

PATTO DEI SINDACI per il Clima e l'Energia



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



**Covenant of Mayors
for Climate & Energy**



Comune di Valeggio sul Mincio

Provincia di Verona

Regione Veneto

Gennaio 2019



Redatto da:



Settore Tecnico Comune di: Valeggio sul Mincio



Weproject - Management for urban development - srl

Data di emissione: Gennaio 2019
Rev.01: Dicembre 2019



INDICE

1) Premessa	1
2) Struttura e sintesi del PAESC	4
3) Il Comune di Valeggio sul Mincio	8
3.1) Inquadramento territoriale e ambientale	8
3.2) Inquadramento climatico	11
3.3) Andamento demografico	14
3.4) Il sistema economico	18
4) Inventario Base Delle Emissioni	24
4.1) Premessa metodologica e fonti dei dati	24
4.1.1) Premessa metodologica	24
4.1.2) Fonti dei dati	30
4.2) I consumi finali di energia: i consumi energetici dell'ente comunale	31
4.2.1) Edifici, attrezzature, impianti comunali.....	33
4.2.2) Illuminazione pubblica comunale.....	36
4.2.3) Parco veicoli comunale.....	36
4.3) I consumi finali di energia: i consumi energetici territoriali	38
4.3.1) Edifici, attrezzature, impianti del terziario (non comunali)	41
4.3.2) Edifici residenziali.....	42
4.3.4) Trasporti privati e commerciali	44
4.4) La produzione di energia da fonti rinnovabili	45
4.5) BEI: l'Inventario Base delle Emissioni al 2005	51
4.5.1) Consumi energetici finali (anno 2005).....	51
4.5.2) Emissioni di CO2 totali (anno 2005).....	53
5) Scenari di sviluppo.....	57
6) Azioni di mitigazione	60
7) Adattamento ai cambiamenti climatici	68
7.1) La situazione in Veneto	71
7.1.1) Il Clima in Veneto.....	71
7.1.2) I Cambiamenti climatici in Veneto	73
7.2) Il Comune di Valeggio sul Mincio – rischi e vulnerabilità	79
8) Le azioni di adattamento	97
9) Aspetti organizzativi e finanziari	99
10) Comunicazione e formazione	100
11) Monitoraggio	101
ALLEGATO: SCHEDE DELLE AZIONI.....	102
Azioni di mitigazione.....	103
Azioni di adattamento.....	166



1) Premessa

L'80% dei consumi energetici e delle emissioni di CO₂ è associato direttamente e indirettamente (attraverso i prodotti e i servizi utilizzati dai cittadini) alle attività urbane. Il consumo di energia e la conseguente emissione in atmosfera di gas serra comportano la produzione di effetti sulla qualità dell'aria e sul clima con la conseguenza di incrementare la vulnerabilità dei territori in tutti i contesti socio-economici e in qualsiasi area geografica.

Molteplici sforzi per la riduzione delle emissioni sono già in atto, ma l'adattamento ai cambiamenti climatici resta un complemento indispensabile e necessario delle politiche di mitigazione.

L'Unione Europea ha adottato il 9 marzo 2007 il documento "Energia per un mondo che cambia", impegnandosi unilateralmente a ridurre le proprie emissioni di CO₂ del 20% entro il 2020, aumentando nel contempo del 20% il livello di efficienza energetica e portando al 20% la quota di utilizzo delle fonti di energia rinnovabile sul totale dei consumi finali di energia. Tali impegni sono stati successivamente confermati il 23 gennaio 2008 con l'approvazione del "Pacchetto Energia – cambiamento climatico" che ha ridefinito il sistema delle quote di emissioni, promosso una diversa ripartizione degli sforzi da intraprendere per adempiere all'impegno comunitario alla riduzione delle emissioni di gas serra in settori non rientranti nel sistema comunitario (come i trasporti, l'edilizia, i servizi).

La Commissione Europea ritiene che anche i Comuni si debbano assumere la responsabilità per la lotta al cambiamento climatico, considerato che:

- ❖ l'ambito urbano è quello in cui si concentrano la maggior parte dei consumi energetici e conseguentemente le emissioni climalteranti;
- ❖ è la scala di intervento in cui risiedono le maggiori potenzialità di azione;
- ❖ molte delle azioni sulla domanda energetica e le fonti rinnovabili di energia necessarie per contrastare il cambiamento climatico ricadono nelle competenze dei governi locali e comunali in particolare, ovvero non sarebbero perseguibili senza il supporto politico dei governi locali.

Il 29 gennaio 2008, in occasione della Settimana Europea dell'Energia Sostenibile, la Commissione Europea ha lanciato il **"Patto dei Sindaci – Covenant of Mayors"** con lo scopo di coinvolgere le comunità locali a impegnarsi in iniziative per ridurre nella città le emissioni di CO₂ del 20% entro il 2020, attraverso l'attuazione di un Piano di Azione per l'Energia Sostenibile (PAES) che individui e programmi nel dettaglio le azioni specifiche volte alla riduzione dei consumi e delle emissioni climalteranti. Ad oggi, sono più di 7.000 i Comuni firmatari del Patto dei Sindaci e l'Italia è il Paese che conta il maggior numero di adesioni.

L'adesione al Patto dei Sindaci prevede che il Comune si impegni ad andare oltre gli obiettivi fissati per l'UE al 2020, riducendo le emissioni di CO₂ nel territorio di riferimento di almeno il 20% attraverso l'attuazione di un Piano di Azione per l'Energia Sostenibile. Questo impegno e il relativo Piano di Azione devono essere ratificati attraverso una Delibera di Consiglio.

Nel dettaglio il Comune, aderendo al Patto dei Sindaci, si impegna:

- a preparare un inventario base delle emissioni (baseline emission inventory) come punto di partenza per il Piano di Azione per l'Energia Sostenibile;
- a presentare, coinvolgendo il territorio, il Piano di Azione per l'Energia Sostenibile entro un anno dalla formale ratifica al Patto dei Sindaci;
- a presentare, su base biennale, un Rapporto sull'attuazione ai fini di una valutazione, includendo le attività di monitoraggio e verifica.



Il Comune di Valeggio sul Mincio, attento nelle proprie politiche alle tematiche ambientali, il 30 settembre 2011, ha firmato, insieme agli altri Comuni dell'Unione dei Tre Territori Veronesi (Cavaion Veronese, Fumane, Mozzecane, Rivoli Veronese, San Giovanni Lupatoto, San Pietro in Cariano, Sommacampagna, Sona) un Protocollo di Intesa all'interno del quale i Comuni si impegnano, in maniera congiunta, efficace, efficiente ed economica ad aderire all'iniziativa dell'Unione Europea "Patto dei Sindaci" per perseguire azioni di livello locale finalizzate al raggiungimento, entro il 2020, della riduzione delle emissioni di CO₂ del 20%, dell'aumento del 20% dell'efficienza energetica e dell'aumento del 20% della quota di utilizzo di energia rinnovabile sul totale del mix energetico.

A tale Protocollo di intesa hanno aderito nel 2012 il Comune di Bardolino (Vr) e di Garda (Vr).

All'interno del Protocollo il Comune di Valeggio sul Mincio è stato individuato come Comune capofila con compiti di coordinamento delle azioni da intraprendere per il perseguimento degli obiettivi suddetti.

Il Comune di Valeggio sul Mincio ha poi aderito al Patto dei Sindaci con delibera di Consiglio Comunale n. 24 del 29.04.2011 e ha approvato il proprio PAES con Delibera di Consiglio Comunale n. 42 del 02.08.2013.

Sulla scia del successo del Patto dei Sindaci (Covenant of Mayor), nel 2014, è nata l'iniziativa **Mayors Adapt**: se il Patto dei Sindaci si concentra sulla mitigazione del clima attraverso strategie energetiche sostenibili, il Mayors Adapt ha invece introdotto un processo parallelo per le città che intendono affrontare la questione dell'adattamento ai cambiamenti climatici, rendendo città e infrastrutture resilienti.

Il Comune di Valeggio sul Mincio ha aderito al Mayors Adapt con delibera di Consiglio Comunale n. 68 del 17.09.2015.

Nel 2016, nell'ambito del monitoraggio del PAES, il Comune ha svolto una revisione delle azioni del PAES e ha adottato il "Documento di revisione per le azioni 2015/2016" con delibera di Giunta Comunale n. 192 del 22.12.2016.

A meno di 5 anni dall'anno fissato per il raggiungimento degli obiettivi del Patto dei Sindaci (2020) **nasce il nuovo Patto dei Sindaci che integra mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici con un nuovo orizzonte temporale fissato per il 2030 e con dimensione non più europea, ma internazionale.**

Il nuovo Patto dei Sindaci:

- è caratterizzato da un nuovo obiettivo di riduzione di almeno il 40% delle emissioni di CO₂ entro il 2030;
- include sia la mitigazione dei gas a effetto serra che l'adattamento ai cambiamenti climatici, attraverso l'integrazione del Patto dei Sindaci con il Mayors Adapt;
- raggiunge una portata globale, aprendo la partecipazione alle autorità locali di tutto il mondo.

Il nuovo Patto dei Sindaci è stato presentato a Bruxelles il 15 ottobre 2015 ed è divenuto **operativo a partire dal 1 novembre 2015.**

I comuni firmatari del nuovo Patto dei Sindaci per il Clima e l'Energia si impegnano a presentare il loro **Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima (PAESC) entro due anni dall'adesione. Il PAESC** è un documento chiave che indica come i firmatari del Patto rispetteranno gli obiettivi che si sono prefissati per il 2030, definendo misure concrete per raggiungere gli obiettivi di riduzione delle emissioni di carbonio di almeno il **40% entro il 2030** (attraverso una migliore efficienza energetica e un maggiore impiego di fonti di energia rinnovabili) e per accrescere la resilienza agli effetti del cambiamento climatico.

Oltre all'elaborazione di un **Inventario di Base delle Emissioni** e ad una **Valutazione dei rischi del cambiamento climatico** e della vulnerabilità, il documento identifica i settori di intervento più



idonei, le opportunità più appropriate per raggiungere l'obiettivo di riduzione di CO2 e include considerazioni in materia di **mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici** nelle politiche, nelle strategie e nei piani pertinenti. Il Piano definisce misure concrete di riduzione, insieme a tempi e responsabilità, in modo da tradurre la strategia di lungo termine in azione.

Gli anni successivi all'approvazione del PAESC sono dedicati alla realizzazione delle azioni e al monitoraggio dei risultati. I firmatari si impegnano, infatti, anche a pubblicare regolarmente, ogni due anni dopo la presentazione, un Rapporto sullo stato di attuazione del PAESC.

Il Comune di Valeggio sul Mincio ha deciso di rinnovare gli impegni presi con l'adesione al Patto dei Sindaci e al Mayors Adapt e di proseguire la strada intrapresa aderendo al nuovo Patto dei Sindaci per il Clima e l'Energia.

In occasione della stesura del documento previsto dal Mayors Adapt, perciò, il Comune ha provveduto ad adeguare i propri documenti redigendo il PAESC, Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima, definendo un nuovo obiettivo al 2030 e inserendo il tema dei cambiamenti climatici nel proprio documento.

L'adesione al Patto dei Sindaci per il Clima e l'Energia è avvenuta con delibera del Consiglio Comunale del n. 59 del 26.10.2017.



2) *Struttura e sintesi del PAESC*

Il documento si articola in tre sezioni:

Inventario delle Emissioni di Base (BEI, Baseline Emission Inventory)

L’inventario descrive lo stato emissivo (espresso in tCO₂/anno) del Comune rispetto all’anno di riferimento scelto, detto di baseline; nel caso specifico l’anno baseline coincide con l’anno 2005. La raccolta dati effettuata ha permesso di definire anche un MEI (Monitoring Emission Inventory), riferito all’anno 2012, che consente di valutare l’andamento delle emissioni nel tempo e l’efficacia delle azioni già realizzate.

Valutazione dei rischi del cambiamento climatico e della vulnerabilità

In questa sezione viene affrontata l’analisi dei rischi e della vulnerabilità del territorio comunale dal punto di vista climatico, socio-economico, fisico-ambientale. Si analizzano i possibili impatti nei principali settori rilevanti per il territorio comunale, come edifici, trasporti, energia, pianificazione territoriale, acqua, rifiuti, protezione civile, salute, ambiente, agricoltura e turismo.

Con l’analisi della vulnerabilità si determinano la natura e la portata del rischio che potrebbe rappresentare una potenziale minaccia o danno per le persone, i beni, i mezzi di sussistenza e l’ambiente da cui dipendono, identificando delle aree d’interesse critico e fornendo informazioni per il processo decisionale.

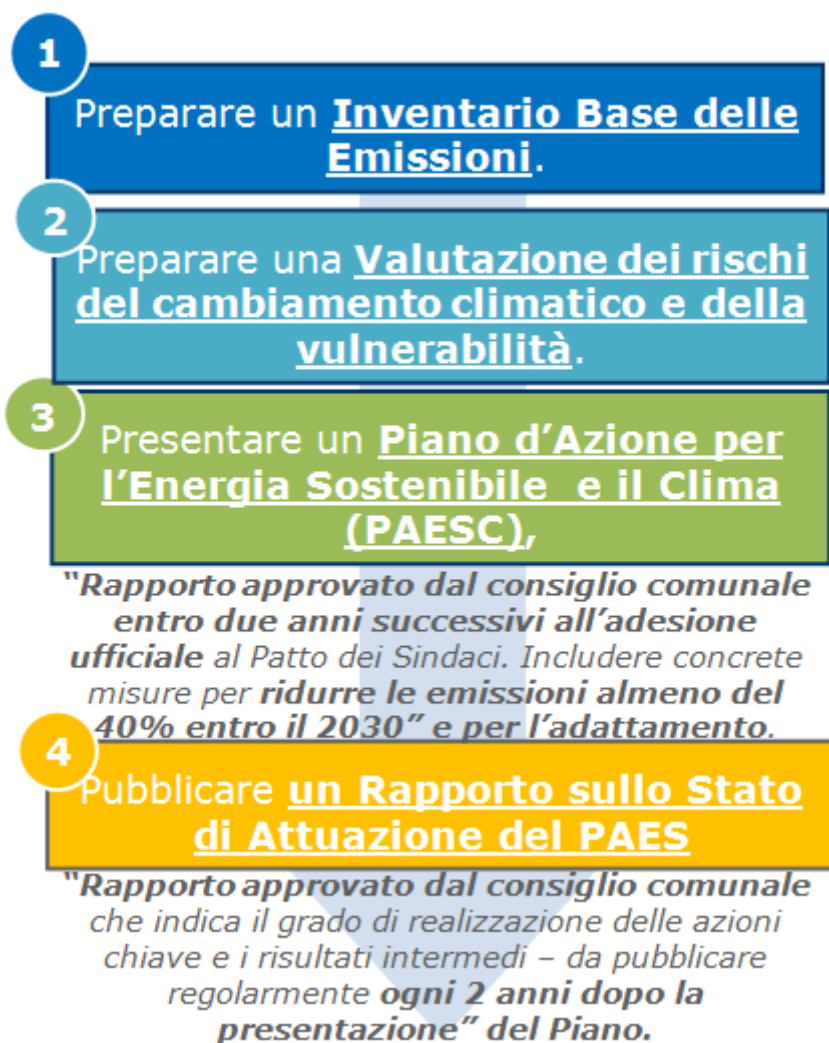
PAESC (Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile e il Clima)

Il PAESC è di fatto uno strumento programmatico in cui vengono delineate le politiche energetiche e le linee di progettazione che consentono di rispettare gli obiettivi prefissati per il 2030.

Tenendo in considerazione i dati dell’Inventario di Base delle Emissioni e della Valutazione dei Rischi del cambiamento climatico e della Vulnerabilità, il documento identifica i settori di intervento più idonei e le opportunità più appropriate per raggiungere l’obiettivo di riduzione di CO₂ e per rendere il territorio resiliente. Per raggiungere gli obiettivi vengono individuate azioni e progetti sostenibili appositamente studiati, attuati dall’anno baseline ad oggi e da attuare nel periodo successivo, tra il 2019 e il 2030. Il PAESC definisce misure concrete di intervento, insieme a tempi e responsabilità, in modo da tradurre la strategia di lungo termine in azione.



L'iter di redazione del documento è rappresentato nel seguente grafico:



Attraverso l'Inventario delle Emissioni è stato possibile determinare la situazione emissiva relativa all'anno baseline del Comune e individuare l'obiettivo minimo da raggiungere entro l'anno 2030.

Emissioni di CO ₂ al 2005 [tCO ₂]	Obiettivo minimo di riduzione al 2030 (=40% delle emissioni al 2012) [tCO ₂]	Emissioni massime previste al 2030 secondo lo Scenario di Piano [tCO ₂]
63.076,04	25.230,42	37.845,62

Tabella 1 - Obiettivo minimo di riduzione al 2030

I settori più emissivi sono risultati essere quelli degli edifici residenziali (41,69% dei consumi totali) e dei trasporti privati e commerciali (41,04% dei consumi totali).

I vettori energetici più utilizzati son il Gas naturale (32,34%), il gasolio (26,54%) e l'energia elettrica (22,80%).

A seguito delle analisi dello stato emissivo nell'anno base (BEI 2005), dell'analisi della valutazione dei cambiamenti climatici e della vulnerabilità del territorio, sono state verificate a livello quantitativo le azioni intraprese nel periodo 2005-2018 ed elaborate quelle da attuare nel periodo successivo, entro il 2030. Nella tabella seguente vengono riportati i valori delle emissioni in relazione ai settori considerati.



Campo d'azione		Riduzione delle emissioni di CO ₂ entro il 2030 (somma delle azioni intraprese fino al 2018 e delle azioni da intraprendere entro il 2030) [tCO ₂]
	Edifici, attrezzature, impianti comunali	339,35 tCO ₂
	Illuminazione pubblica	520,48tCO ₂
	Mobilità	6.332,66 tCO ₂
	Edifici Residenziali	6.987,24 tCO ₂
	Edifici, attrezzature, impianti del terziario non comunale	2.292,28 tCO ₂
	Produzione locale di energia	8.839,30 tCO ₂
	Acquisti verdi - Green public procurement (GPP)	655,99 tCO ₂
	Rifiuti e raccolta differenziata	n.d.
	Pianificazione	Non quantificabile
	Sensibilizzazione e coinvolgimento dei cittadini	Non quantificabile

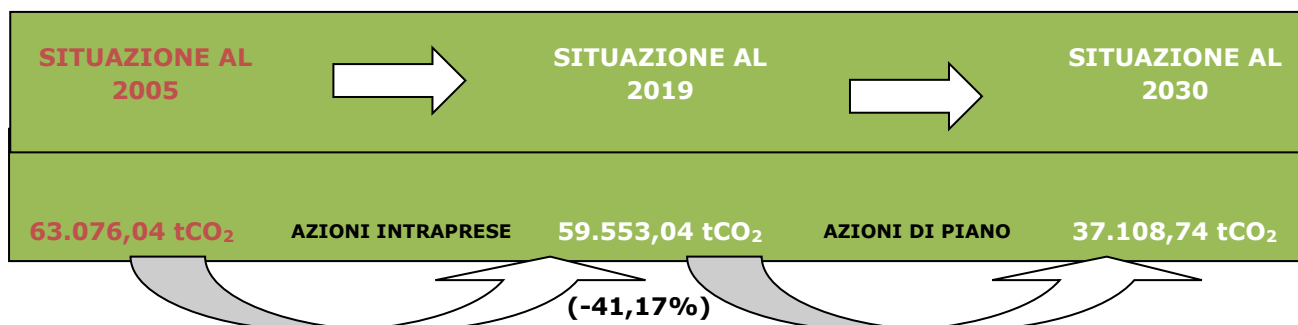
Tabella 2 - Riduzione dei consumi e delle emissioni per settore attuate secondo le azioni previste entro il 2030

Segue una tabella esemplificativa dove vengono riassunti i valori rilevati durante il percorso di analisi nel periodo di osservazione 2005 - 2030.

	2005 - 2019	2020 - 2030
MWh RISPARMIATI	7.295,52 MWh	81.432,19 MWh
tCO₂ RISPARMIATE	3.523,00 tCO ₂	22.444,30 tCO ₂
TOTALE MWh RISPARMIATI 2005 - 2030	88.727,71 MWh	
TOTALE tCO₂ RISPARMIATE 2005 - 2030	25.967,30 tCO ₂	

Tabella 3 - Sintesi delle emissioni e dei consumi risparmiati nel periodo 2005 - 2030

Sintetizzando graficamente i risultati ottenuti:





La tabella mette in luce che si prevede di raggiungere l'obiettivo di riduzione del 40% al 2030; la riduzione complessiva delle emissioni di CO₂ al 2030 prevista è infatti pari a **25.648,56 tCO₂**; tale valore corrisponde ad una **riduzione del 40,66% rispetto alle emissioni complessive del territorio di Valeggio sul Mincio nell'anno di baseline (2005)**.

L'analisi dei rischi del cambiamento climatico e della vulnerabilità, oltre a rilevare un innalzamento delle temperature (rischio ondate di calore), ha messo in luce che le criticità maggiori del territorio riguardano il sistema idrico e il dissesto idrogeologico (incremento dei fenomeni di precipitazioni estreme e del rischio siccità); di conseguenza, anche le azioni di adattamento sono mirate prevalentemente verso tali problematiche.

La strategia di adattamento del Comune verrà messa in atto tramite azioni che riguardano i seguenti settori:

SETTORE	AZIONE	SIMBOLO
Protezione Civile	1 - Ricognizione delle aree interessate da pericoli naturali	
	2- Redazione/aggiornamento del Piano di emergenza comunale	
Pianificazione territoriale	3 - Prescrizioni ambientali nel regolamento urbanistico edilizio	
Acqua	4 - Realizzazione di "casa dell'acqua"	
	5 - Realizzazione di cisterne/vasche di accumulo per la raccolta di acqua piovana	
	6 - Ricognizione e adattamento dei sistemi idrici per far fronte a eventi meteorologici intensi	
	7 - Monitoraggio meteorologico	
Ambiente e biodiversità	8 - Incremento delle alberature e del verde urbano	
	9 - Manutenzione del verde ecosostenibile	
	10 - Interventi di conservazione degli habitat	
	11 - Sensibilizzazione nelle scuole	
Agricoltura	12 - Valorizzazione dei prodotti regionali/locali	
Salute	13 - Monitoraggio inquinanti atmosferici	
	13 bis – Monitoraggio qualità dell'acqua	

Tabella 4 – Azioni di adattamento ai cambiamenti climatici da attuare entro il 2030.

3) Il Comune di Valeggio sul Mincio

3.1) Inquadramento territoriale e ambientale

Valeggio sul Mincio è un comune italiano di 15.308 abitanti della provincia di Verona, in Veneto. Si trova nell'area sud-occidentale della provincia di Verona.

Caratteristiche del territorio provinciale	
Provincia Verona	
Superficie	3.109 Km ²
% Veneto	17%
Popolazione	923.664
% Veneto	18,7%

Tabella 5 - dati principali della Provincia di Verona

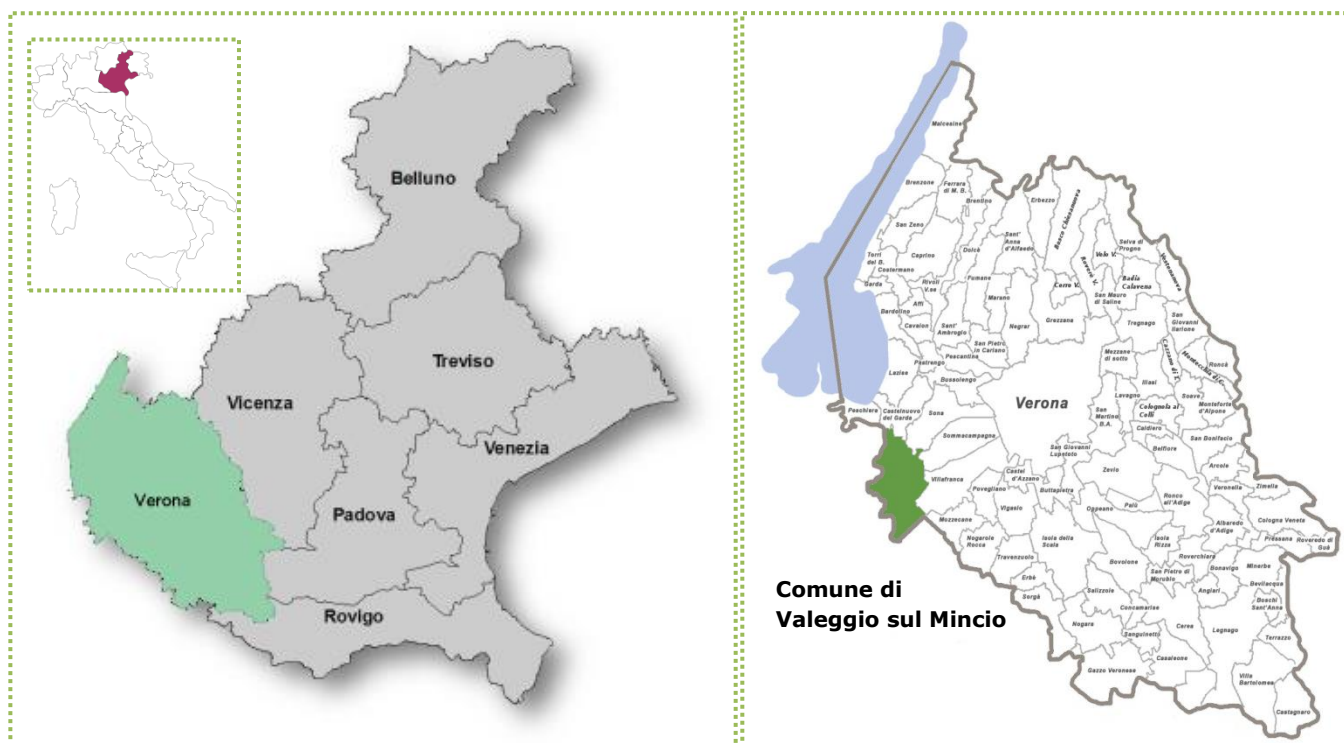


Figura 1 - localizzazione del Comune di Valeggio sul Mincio nella provincia di Verona



<i>Caratteristiche del territorio comunale</i>	
Superficie Comunale	63,96 Km ²
Altitudine sede comunale	88 m s.l.m
Popolazione (aggiornamento al 31.12.16-ISTAT)	15.308
Frazioni	Borghetto, Santa Lucia, Salionze, Vanoni Remelli, Foroni, Fontanello
Comuni confinanti	Nord: Peschiera (VR), Castelnuovo Garda Est: Sona (VR), Sommacampagna (VR), Villafranca (VR), Mozzecane (VR) Ovest: Volta Mantovana (MN), Monzambano (MN), Ponti sul Mincio (MN) Sud: Roverbella (MN), Marmirolo (MN)
Strade Principali	SP249 SS27 SP24

Tabella 6 - dati principale del Comune di Valeggio sul Mincio

Valeggio sul Mincio si trova al confine fra Lombardia e Veneto, a sud del Lago di Garda, nelle vicinanze delle città di Verona e Mantova. Il paesaggio comunale è caratterizzato dalla valle del Mincio, che attraversa il territorio da nord a sud, e da aree di pianura, caratterizzata da colture seminative e frutteti. Il Comune di Valeggio sul Mincio è caratterizzato da una viabilità con uno schema a raggiera rispetto al capoluogo. L'arteria di rilevanza sovracomunale principale è , la principale delle quali è la strada provinciale SP 249, che percorre il territorio comunale da nord a sud, che rappresenta un collegamento con la autostrada A4 e la A22. A nord, dalla stessa SP 249, si diparte la strada statale SS 27 per Castelnuovo del Garda. In direzione sud, la SP 249 si collega con al SS62 Verona-Villafranca-Mantova, e alla SS10. Dal Comune partono inoltre la SP24 (direzione Villafranca) la SP28 (per Mozzecane) e la SP28 (direzione Peschiera).

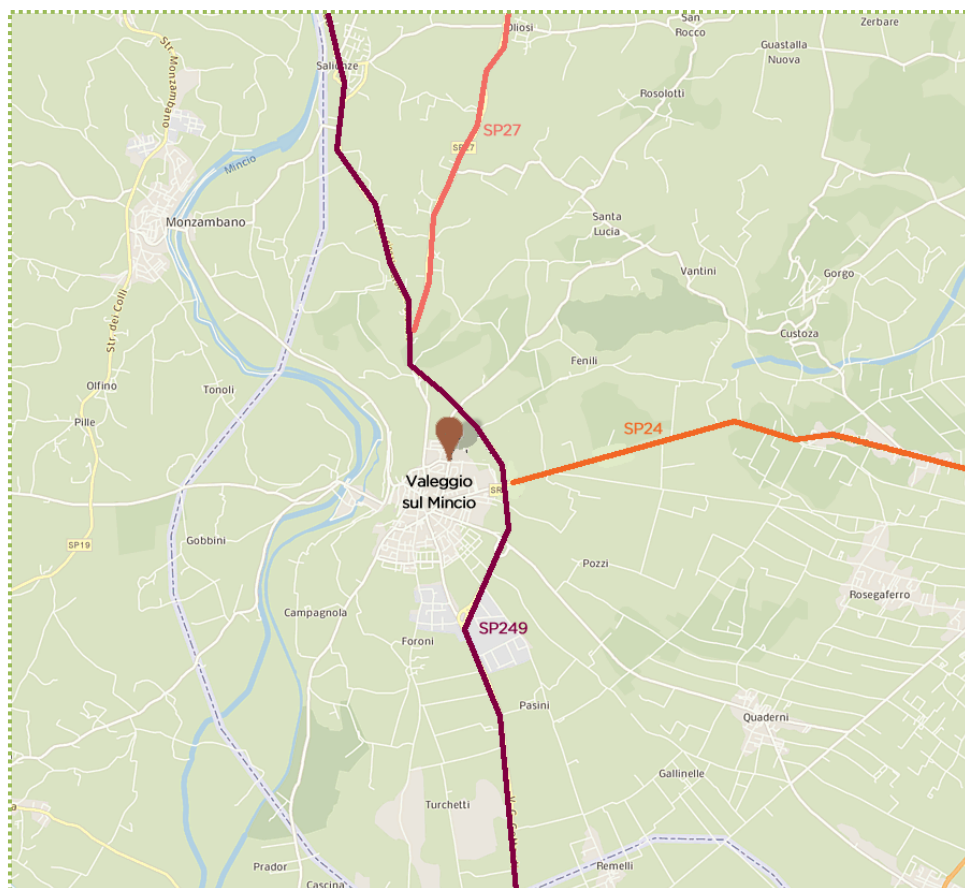


Figura 2 - Indicazione delle strade principali del Comune di Valeggio sul Mincio – Fonte: Google Maps – Elaborazione: WeProject



3.2) Inquadramento climatico

Il clima di Valeggio sul Mincio presenta un clima caldo e temperato, ed è caratterizzato da una piovosità significativa durante tutto l'arco dell'anno. Gli inverni sono freddi ed umidi, le estati calde e temperate, ma il caldo è talvolta interrotto da forti temporali che rinfrescano in modo rapido ma temporaneo l'aria. La primavera e l'autunno sono frequentemente piovosi.

Dati climatici	
Zona climatica	E
Gradi Giorno	2.402

Tabella 7 - dati climatici del Comune di Valeggio sul Mincio - Fonte: www.tuttitalia.it

Si riportano di seguito i dati climatici relativi agli anni 2005-2015-2017 del Comune di Valeggio sul Mincio.

Mese	T min °C	T max °C	T media °C	Precipitazioni mm	Giorni pioggia	Giorni neve/ grandine	Giorni nebbia	Umidità %
Gen	-3.7	5.7	0.5	n.d	2	1	13	81.6
Feb	-2.5	7.7	2.4	54.1	3	6	2	69.4
Mar	2.2	14.5	7.9	21.6	10	3	9	75.3
Apr	7.3	17.7	12.5	13.46	15	0	0	76.8
Mag	13	24.9	19.1	n.d	14	0	2	68.2
Giu	17.7	29.2	23.8	10.16	12	0	0	66.1
Lug	19	30.4	24.9	117.1	25	0	1	72.8
Ago	16.9	27.5	22.2	57.66	20	0	1	77.5
Set	15.5	25.6	20.3	n.d	17	0	3	79.8
Ott	10.6	18	14	n.d	15	0	10	87.3
Nov	8.5	15	11.3	n.d	4	0	0	95.5
Dic	-1.7	6.8	2.1	44.71	10	4	12	84
MEDIA	8.5	18.5	13.4	45	12	1.1	4.41	77.8

Tabella 8 - dati climatici del Comune di Valeggio sul Mincio* nell'anno 2005. - Fonte: www.ilmeteo.it -
Elaborazione:Weproject

Mese	T min °C	T max °C	T media °C	Precipitazioni mm	Giorni pioggia	Giorni neve/ grandine	Giorni nebbia	Umidità %
Gen	-0.6	8.1	3.3	n.d	7	0	7	78.7
Feb	1.6	9.4	5.3	n.d	8	0	7	75.4
Mar	4.8	14.9	9.7	n.d	8	0	1	65.1
Apr	8.1	19.4	14	n.d	10	0	3	61.3
Mag	14.5	23.7	19.3	n.d	21	0	2	69
Giu	18.6	28.7	23.9	n.d	14	0	0	62
Lug	21.7	32.9	27.6	n.d	10	0	0	56.8
Ago	18.9	30.7	24.8	n.d	13	0	1	63.1
Set	14.2	24.7	19.5	n.d	15	0	0	62.6
Ott	10	18.1	13.8	n.d	18	0	3	80.4
Nov	3.8	13	7.8	n.d	2	0	11	87.2
Dic	0.1	7.5	3.6	n.d	1	0	25	89.2
MEDIA	9.6	18.6	14.1	n.d	10,5	0	5	70.9

Tabella 9- dati climatici del Comune di Valeggio sul Mincio* nell'anno 2015. - Fonte: www.ilmeteo.it -
Elaborazione:Weproject



Mese	T min °C	T max °C	T media °C	Precipitazioni mm	Giorni pioggia	Giorni neve/ grandine	Giorni nebbia	Umidità %
Gen	-4.2	6.3	0.7	n.d	3	2	3	64.7
Feb	3	10.5	6.4	n.d	8	0	9	81
Mar	5.4	17.6	11.6	n.d	5	0	5	63.4
Apr	8.8	19.6	14.3	n.d	16	0	1	61.8
Mag	13.3	23.7	18.8	n.d	23	0	1	65.1
Giu	18.5	30	24.5	n.d	15	0	0	58.9
Lug	18.4	30.6	25	n.d	16	0	0	59.4
Ago	19.4	32	26	n.d	12	0	0	55
Set	13.2	23	18.1	n.d	24	0	0	70.7
Ott	8.8	19.9	14.2	n.d	5	0	2	72.9
Nov	3.9	12.4	7.7	n.d	11	0	5	80
Dic	-1.8	7.3	2.4	n.d	5	2	10	82.4
MEDIA	8.8	19.4	14,1	n.d	11,9	0.3	3	67.9

Tabella 10 - dati climatici del Comune di Valeggio sul Mincio* nell'anno 2017. - Fonte: www.ilmeteo.it
- Elaborazione Weproject

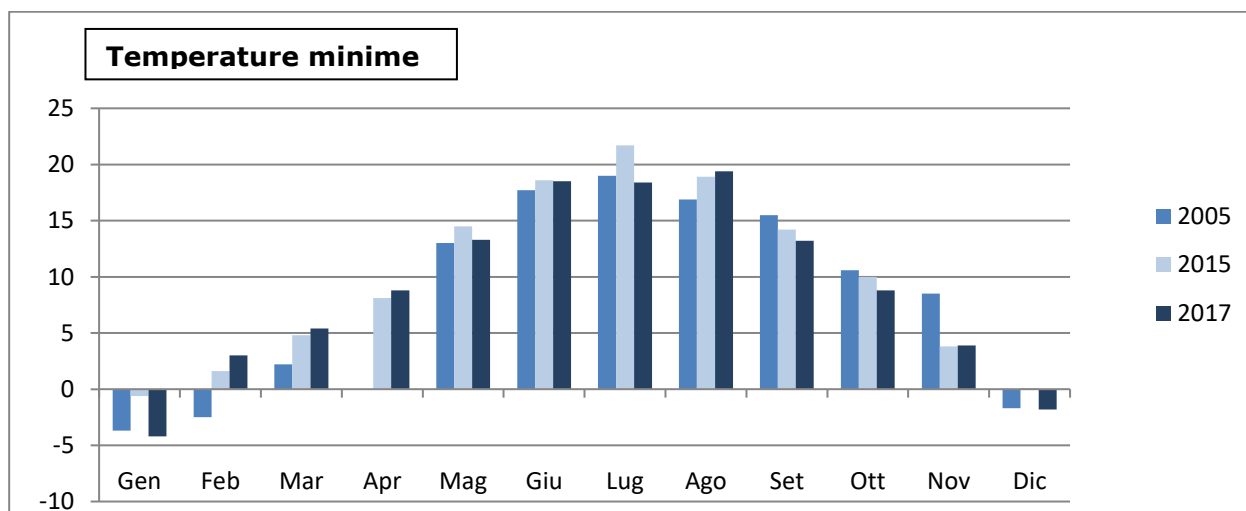


Figura 3 - Andamento delle temperature minime negli anni 2005-2015-2017 nel Comune di Valeggio sul Mincio.
Rielaborazione Weproject

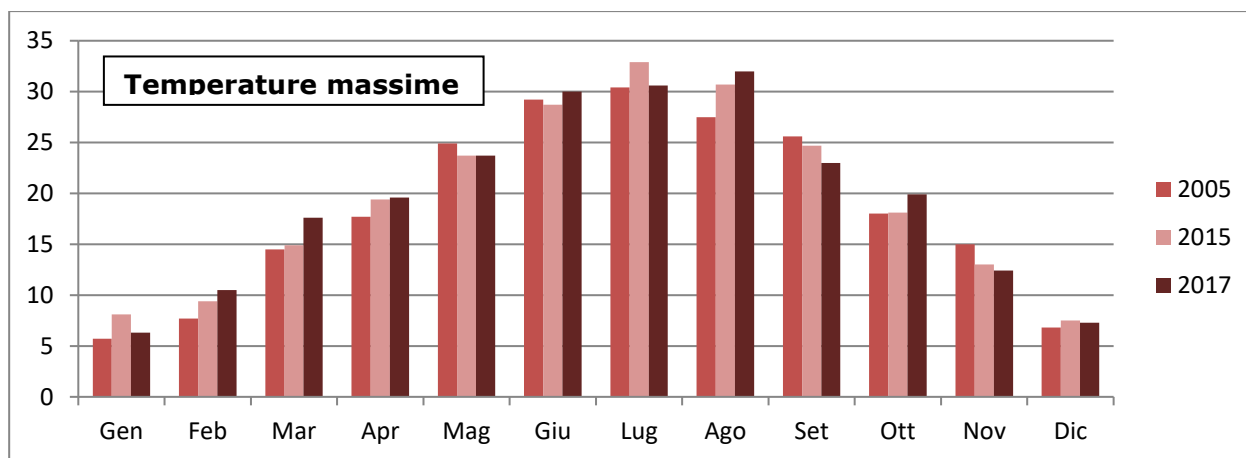


Figura 4 - Andamento delle temperature massime negli anni 2005-2015-2017 nel Comune di Valeggio sul Mincio.
Rielaborazione Weproject

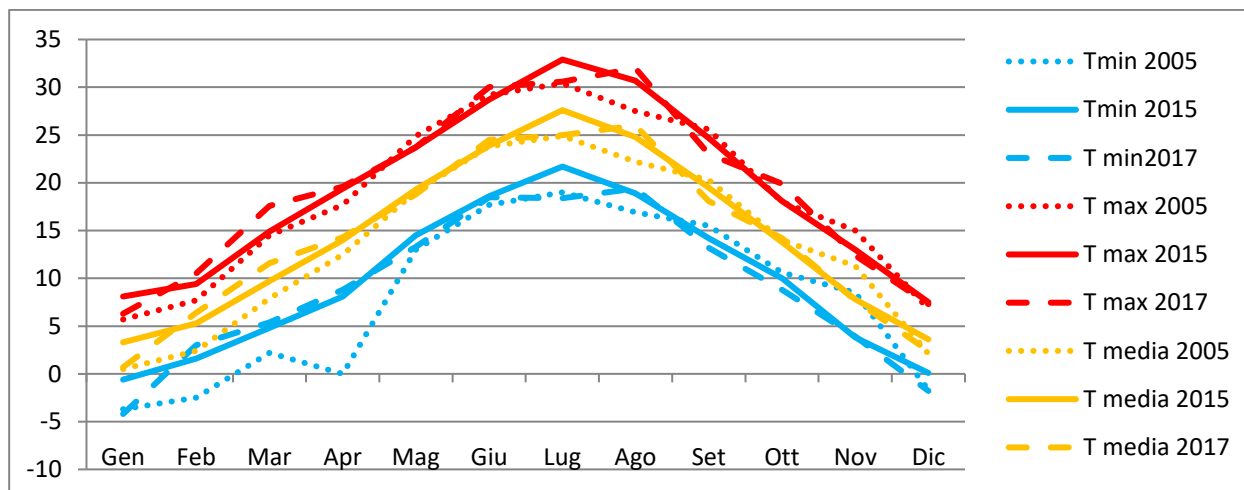


Figura 5 – Confronto delle temperature negli anni 2005-2015-2017 nel Comune di Valeggio sul Mincio.
Rielaborazione Weproject

Dalle tabelle e dai grafici riportati emerge una variazione delle temperature tra il 2005 e il 2017. Notiamo un aumento delle temperature medie minime dal 2005 al 2015 di 1,1 °C e un successivo abbassamento nel 2017 fino ad un valore simile a quello del 2005.

Le temperature medie massime sono aumentate dal 2005 al 2017 di 0.9 °C. la temperatura media ha subito un incremento di 0.7 °C. I mesi più caldi dal 2005 al 2017 sono Luglio e Agosto, con temperature massime che superano i 30° e medie intorno ai 25°; i mesi più freddi sono gennaio e dicembre, con minime sotto lo 0°C e medie intorno ai 2°C.

Per quanto riguarda la piovosità, il comune di Valeggio sul Mincio è interessato da una precipitazione media annua tendente a 751-1000mm/anno.

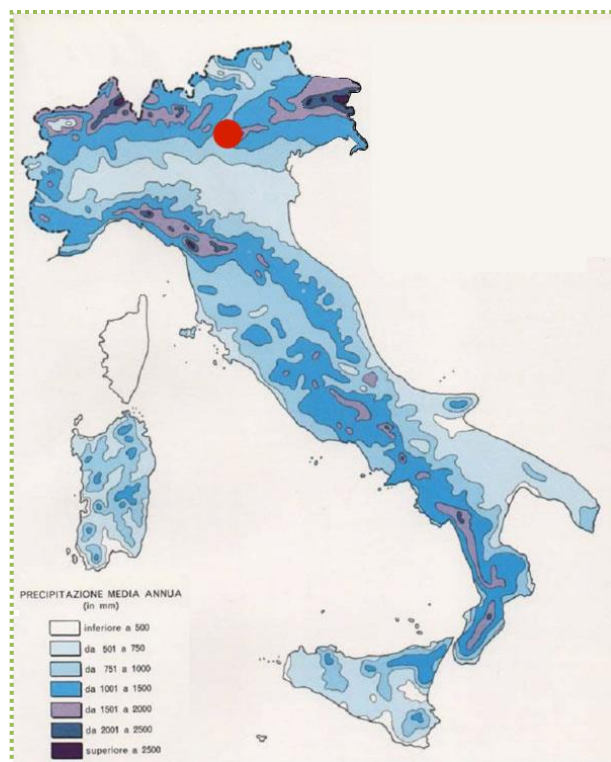


Figura 6 - Schema delle precipitazioni annue in Italia con localizzazione del Comune di Valeggio sul Mincio –
Elaborazione: Weproject

3.3) Andamento demografico

Analizzando i dati dei rilevamenti demografici ISTAT per il periodo 2001-2016 (al 31 dicembre di ogni anno) emerge come la popolazione della **Regione Veneto** abbia registrato un incremento costante fino al 2010 e, dopo una netta diminuzione nel 2011, la popolazione sia tornata ad avere un andamento crescente fino al 2013, e nuovamente una lieve diminuzione negli ultimi anni.

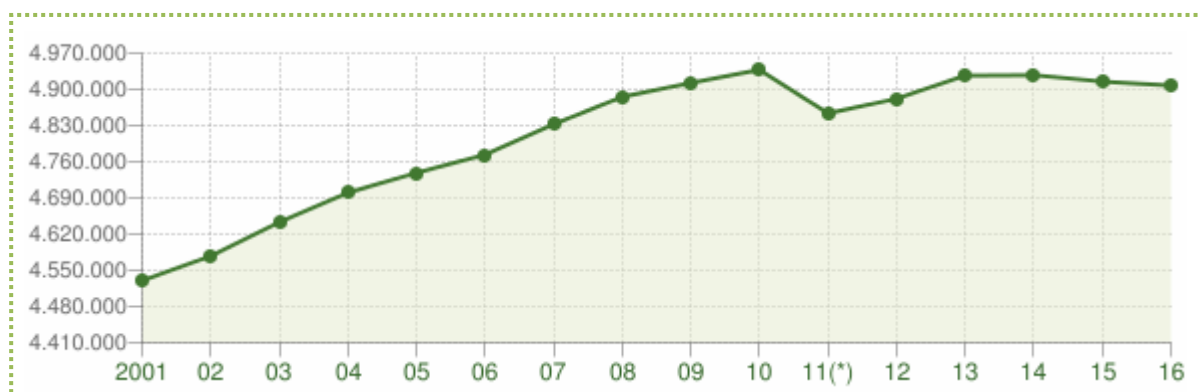


Figura 7 - Andamento della popolazione residente in Veneto, dati ISTAT al 31 dicembre di ogni anno. I dati 2011 sono rilevati post-censimento - Fonte: tuttitalia.it

La situazione della Provincia di Verona è uniforme a quella dell'intera regione: anche qui si assiste ad un andamento sempre crescente nel periodo di riferimento, tranne nel 2011, in cui si assiste ad un calo; l'andamento riprende poi ad aumentare nei due anni successivi per poi tornare ad avere un andamento in termini negativi negli ultimi anni.

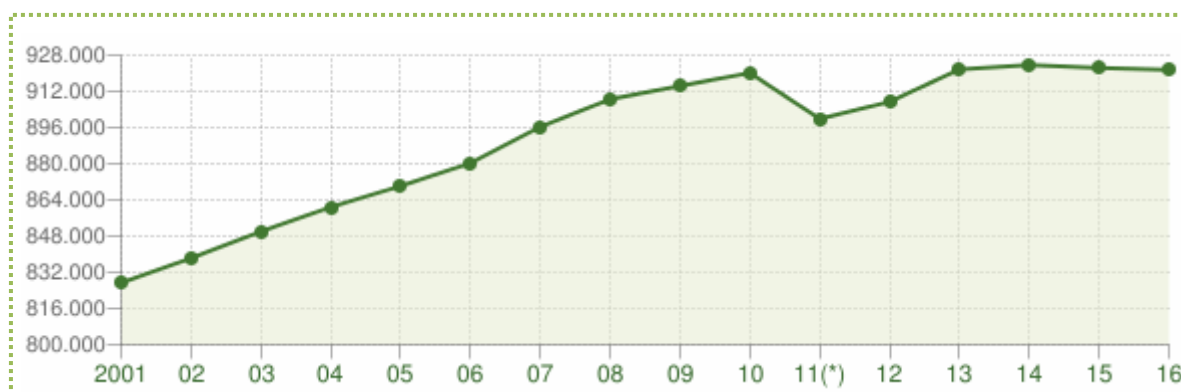


Figura 8 - Andamento della popolazione residente nella Provincia di Verona, dati ISTAT al 31 dicembre di ogni anno. I dati 2011 sono rilevati post-censimento - Fonte: www.tuttitalia.it

L'andamento demografico del **Comune di Valeggio sul Mincio** non conferma la tendenza registrata nella provincia di Verona e più generalmente a livello regionale: la popolazione ha avuto sempre un andamento crescente (tranne nel 2011, anno in cui si assiste ad un picco negativo), ma poi è tornata a crescere negli ultimi anni. Dal grafico sottostante si nota come la tendenza dell'ultimo anno sia nuovamente positiva.

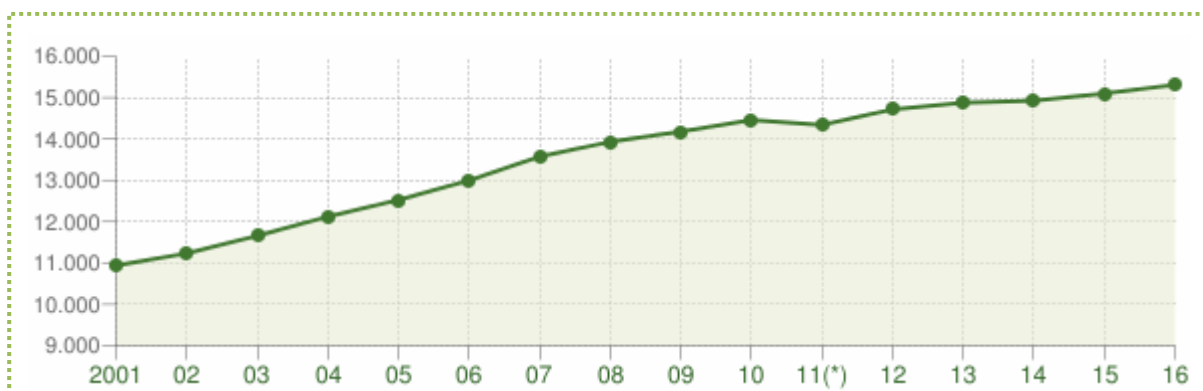


Figura 9 - Andamento della popolazione residente nel Comune di Valeggio sul Mincio, dati ISTAT al 31 dicembre di ogni anno. I dati 2011 sono rilevati post-censimento - Fonte: www.tuttitalia.it

Confrontando, infine, l'andamento demografico di Regione, Provincia e Comune in termini di variazione percentuale, si osserva, a livello comunale, un aumento di popolazione nettamente maggiore rispetto a provincia e regione negli anni dal 2002 al 2010, per poi farsi più altalenante negli anni successivi. Dal 2015 è palese come il comune registri un aumento di popolazione superiore all'1%, mentre la provincia e la regione registrino un calo.

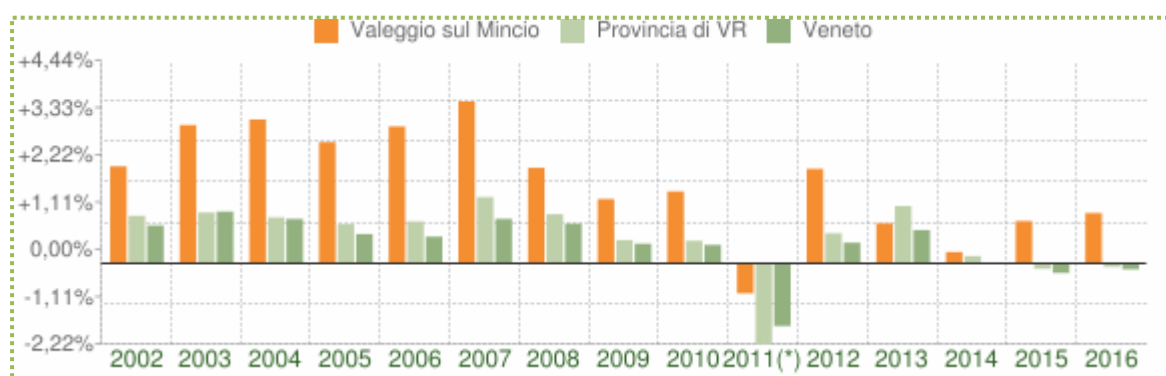


Figura 10 - Variazione percentuale della popolazione residente in Veneto, nella provincia di Verona e nel Comune di Valeggio sul Mincio - dati ISTAT al 31 dicembre di ogni anno. I dati 2011 sono rilevati post-censimento - Fonte: www.tuttitalia.it

Coi suoi 15.308 abitanti, il Comune di Valeggio sul Mincio è attualmente al 12° posto tra i 98 comuni della provincia di Verona. E' caratterizzato da una densità abitativa di 239 ab/Km2.

Comune	Popolazione
Verona	257.353
Villafranca di Verona	33.185
Legnago	25.265
San Giovanni Lupatoto	25.205
San Bonifacio	21.258
Bussolengo	20.027
Sona	17.630
Pescantina	17.133
Negrar	17.105
Cerea	16.601
Bovolone	15.874
Valeggio sul Mincio	15.308

Tabella 11 - Classifica sintetica per popolazione dei comuni della provincia di Verona - Fonte: tuttitalia.it

Analizzando la struttura della popolazione di Valeggio sul Mincio per età, si osserva come sia preponderante la fascia di età adulta (15 - 64 anni), corrispondente a più del 66% della popolazione. Dal 2012 al 2016 si assiste, tuttavia, ad un progressivo calo di tale fascia, a favore della fascia più anziana. L'età media del Comune raggiunge il suo massimo nel 2017, superando i 41 anni.

Anno	0 - 14 anni		15 - 64 anni		+65 anni		Totale residenti	Età media
2002	1.593	15,9%	7.601	69,5%	1.744	14,6%	10.938	40,1
2003	1.650	16%	7.782	69,3%	1.798	14,7%	11.230	40,1
2004	1.742	16,2%	8.029	68,9%	1.886	14,9%	11.675	40,1
2005	1.825	16,1%	8.342	68,8%	1.951	15,1%	12.118	39,8
2006	1.897	16,1%	8.614	68,8%	2.011	15,1%	12.522	39,8
2007	1.990	15,9%	8.939	68,8%	2.064	15,3%	12.993	39,7
2008	2.108	15,8%	9.317	68,6%	2.146	15,5%	13.571	39,7
2009	2.201	15,7%	9.542	68,5%	2.185	15,8%	13.928	39,8
2010	2.258	15,7%	9.699	68,4%	2.218	15,9%	14.175	40,0
2011	2.302	15,7%	9.880	68,4%	2.274	15,9%	14.456	40,3
2012	2.270	16,4%	9.724	67,8%	2.345	15,8%	14.339	40,6
2013	2.331	16,3%	9.982	67,8%	2.399	15,8%	14.712	40,7
2014	2.378	16,5%	10.048	67,5%	2.449	16%	14.875	40,8
2015	2.376	16,85	10.036	67,3%	2.511	15,9%	14.923	41,1
2016	2.409	17%	10.114	67%	2.575	15,9%	15.098	41,3
2017	2.406	17,4%	10.188	66,5%	2.660	16,1%	15.308	41,6

Tabella 12 - Popolazione residente nel Comune di Valeggio sul Mincio suddivisa per fasce di età - Fonte: www.tuttitalia.it

Anno 2017	Maschi	%	Femmine	%	Totale
0-19	1.656	52,4%	1.504	47,6%	3.160
20-34	1.164	48%	1.256	52%	2.420
35-54	2.718	51,2%	2.589	48,8%	5.307
55-74	1.530	50,9%	1.588	49,1%	3.118
+75	535	41%	768	59%	1.303
Totale	7.603	-	7.705	-	15.308

Tabella 13 - Popolazione residente nel Comune di Valeggio sul Mincio per fasce di età e per sesso - Fonte: www.tuttitalia.it

A livello nazionale, l'Istat ha elaborato delle previsioni per quanto riguarda **l'andamento della popolazione in Italia, fino all'anno 2065**.

Sulla base delle elaborazioni, la popolazione italiana, nel 2030, sarà diminuita, rispetto ad oggi, di 327.916 unità, equivalenti ad una variazione di circa l'1%.

In uno scenario che prenda in considerazione un arco temporale maggiore (2050), si osserva come la popolazione della nazione subirà una diminuzione del 4% rispetto ad oggi.



<i>Previsione dell'andamento della popolazione in Italia</i>			
<i>Anno</i>	<i>Popolazione maschile</i>	<i>Popolazione femminile</i>	<i>Totale residenti</i>
2020	29.418.222	30.944.211	60.362.433
2025	29.482.494	30.744.734	60.227.228
2030	29.489.111	30.542.519	60.031.630
2035	29.427.426	30.318.888	59.746.314
2040	29.281.620	30.044.576	59.326.196
2045	29.019.020	29.682.319	58.701.339
2050	28.602.860	29.180.505	57.783.365
2055	28.037.281	28.527.847	56.565.128
2060	27.399.805	27.761.763	55.161.568
2065	26.792.090	26.981.336	53.773.426

Tabella 14 - Previsione dell'andamento della popolazione in Italia –
Fonte: http://dati.istat.it/Index.aspx?DataSetCode=DCIS_PREVDEM1- Elaborazione Weproject

L'andamento della popolazione, nei prossimi 50 anni, in Veneto, rispecchia quello a livello nazionale: con una decrescita della popolazione sia femminile che maschile.

<i>Previsione dell'andamento della popolazione in Veneto</i>			
<i>Anno</i>	<i>Popolazione maschile</i>	<i>Popolazione femminile</i>	<i>Totale residenti</i>
2020	2.403.345	2.504.776	4.908.121
2025	2.423.724	2.503.799	4.927.523
2030	2.436.774	2.501.644	4.938.418
2035	2.442.916	2.494.892	4.937.808
2040	2.441.868	2.481.345	4.923.213
2045	2.428.721	2.458.534	4.887.255
2050	2.398.837	2.422.474	4.821.311
2055	2.352.763	2.371.956	4.724.719
2060	2.298.451	2.310.641	4.609.092
2065	2.246.490	2.248.268	4.494.758

Tabella 15 - Previsione dell'andamento della popolazione in Veneto –
Fonte: http://dati.istat.it/Index.aspx?DataSetCode=DCIS_PREVDEM1- Elaborazione Weproject

3.4) Il sistema economico

Valeggio sul Mincio è localizzato in un territorio per lo più pianeggiante, il quale ha permesso lo sviluppo di un'economia storicamente basata sull'agricoltura, ed ancora oggi una delle attività più sviluppate (26%), seguita dal settore dei servizi e delle costruzioni. Per aver un quadro più generale della situazione lavorativa e del sistema economico della Regione Veneto e della provincia di Verona, di seguito vengono riportati i dati sullo stato di occupazione, per la fascia che va dai 15 ai 64 anni suddivisi per settore, nelle diverse province.

Occupati al 2017 in Veneto (%)						
PROVINCIA	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Belluno	67,5	66,9	67,6	68,3	68,8	69,2
Padova	66,1	65,1	62,9	61,7	63,3	65,6
Rovigo	63,0	62,7	60,7	60,9	63,2	62,1
Treviso	65,6	63,7	64,4	64,7	65,7	67,3
Venezia	62,0	59,3	60,9	62,5	64,1	67,4
Verona	65,7	64,7	67,5	64,4	65,4	66,1
Vicenza	64,8	61,2	62,5	64,5	64,8	64,2
Totale Regione	64,9	63,1	63,7	63,6	64,7	66
Italia	56,6	55,5	55,7	56,3	57,2	58

Tabella 16 – Stato occupazionale degli abitanti dai 15 ai 64 anni in Veneto – Fonte
http://dati.istat.it/Index.aspx?DataSetCode=DCCV_TAXOCCU1&Lang=#

Negli ultimi 5 anni si può notare come a livello nazionale, regionale e provinciale si sia registrato un calo nell'occupazione fino al 2014, a cui segue una ripresa fino al 2017.

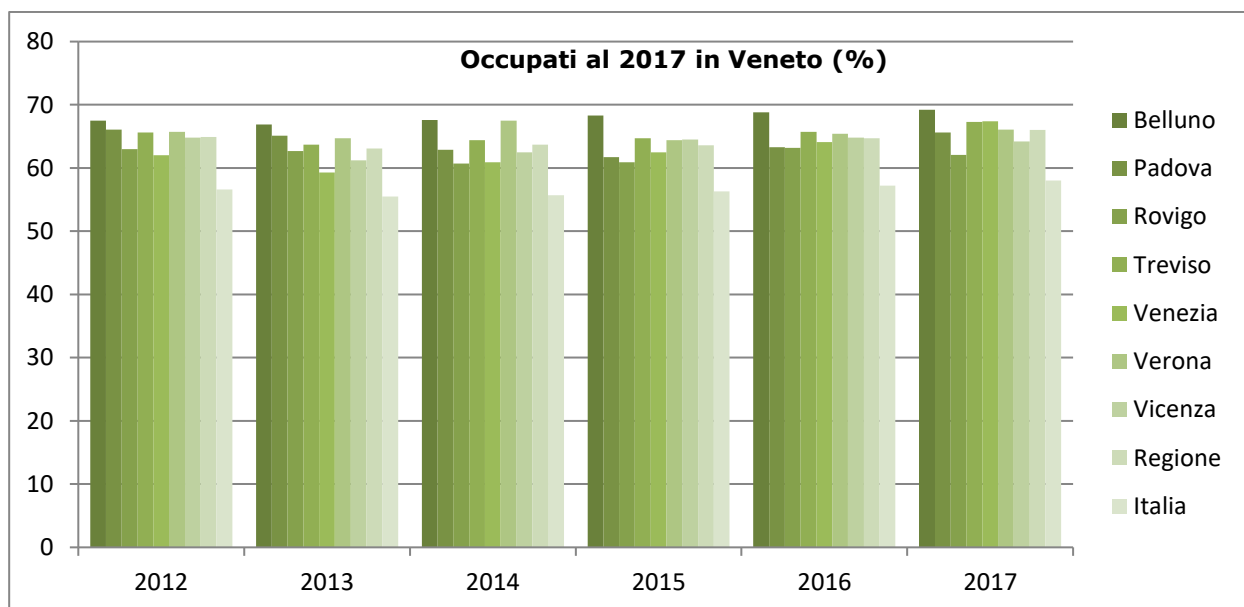


Figura 11 - Stato occupazionale a livello nazionale, regionale e provinciale negli ultimi 6 anni – Fonte:
<http://dati.istat.it>

In particolare analizzando nel dettaglio la situazione delle singole province, della Regione Veneto e dell'Italia negli ultimi anni possiamo notare come a livello regionale e nazionale la situazione risulti identica, con un andamento in netto calo dal 2012 al 2014, anni nei quali si è presentata una forte crisi economica, per poi tornare a crescere negli ultimi anni.

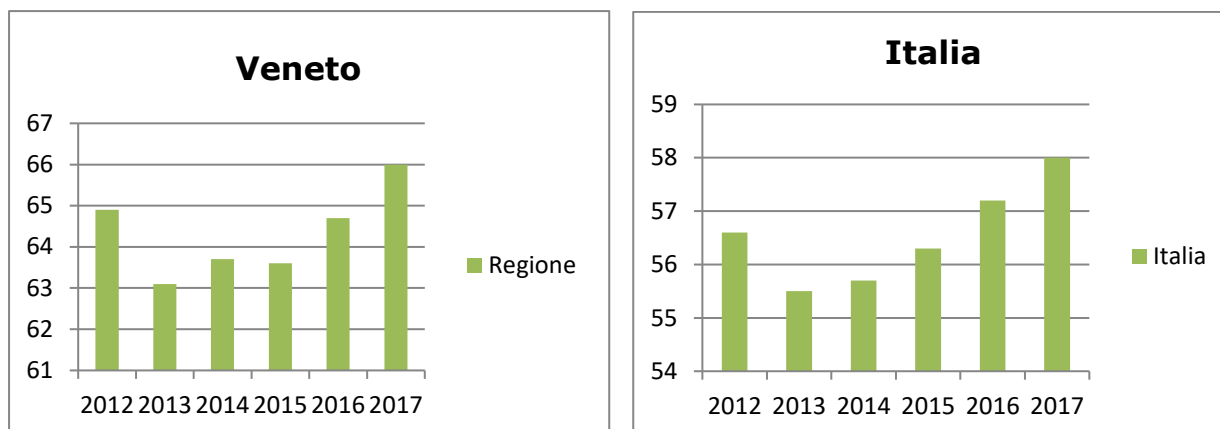
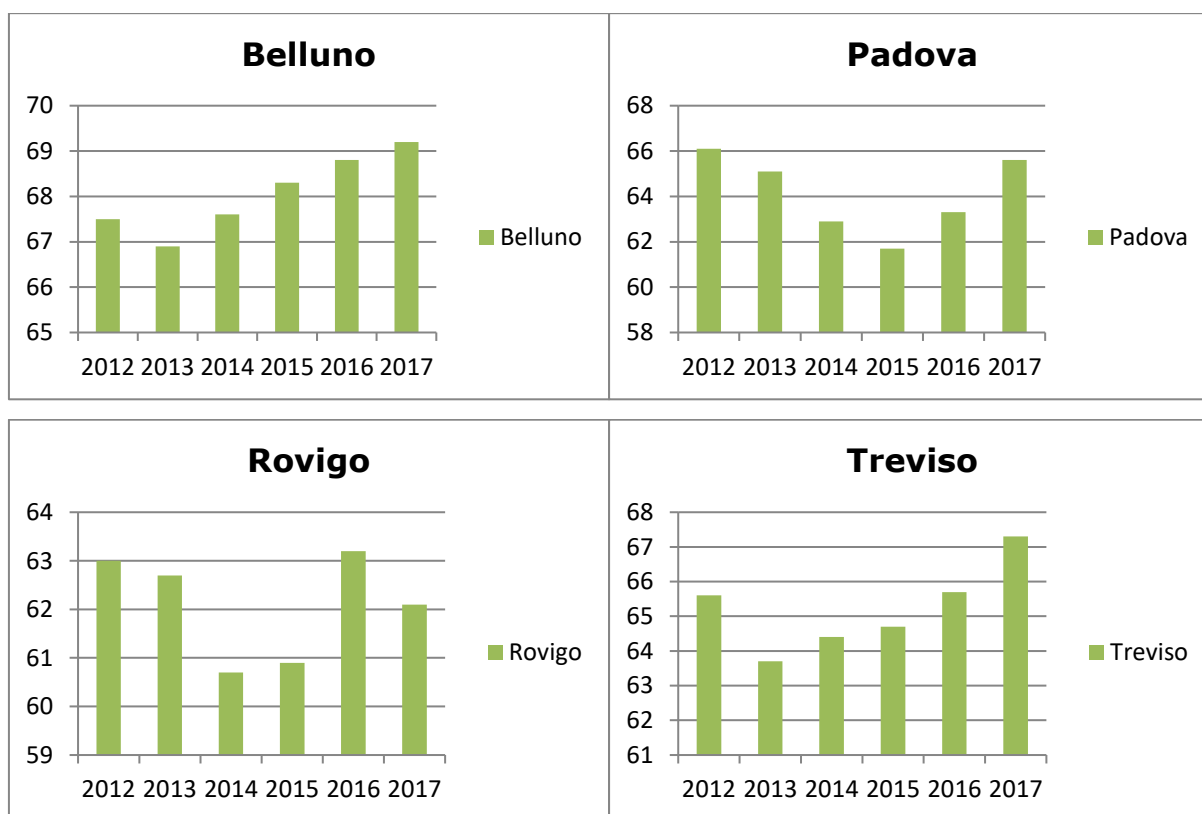
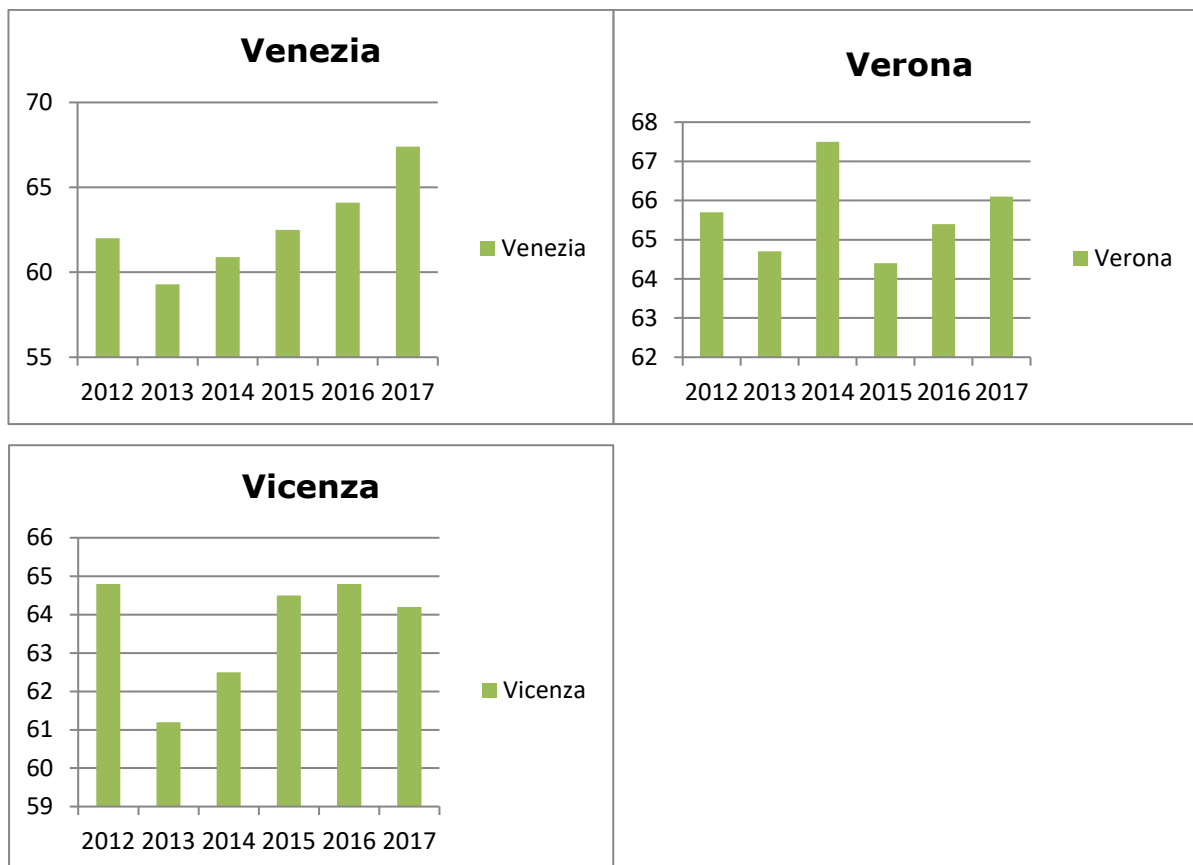


Figura 12 - Stato occupazionale a livello nazionale e regionale negli ultimi 6 anni - Fonte: <http://dati.istat.it>

Dal punto di vista provinciale la situazione riprende l'andamento generale, ad eccezione delle province di Rovigo e Vicenza che dopo la crescita registrata nel 2016, stanno vivendo un nuovo calo occupazionale. Da notare come la provincia di Verona abbia registrato il più alto tasso occupazionale degli ultimi 6 anni nel 2014, anno in cui nelle altre province si registrano i valori più bassi.





Occupati al 2013 in Veneto			
PROVINCIA	Industria	Servizi	Totale
Belluno	29.234	30.677	59.912
Padova	129.660	194.964	324.625
Rovigo	25.667	33.292	58.960
Treviso	137.727	147.454	285.182
Venezia	74.127	192.074	266.201
Verona	112.573	210.888	323.461
Vicenza	162.792	147.441	310.234
Totale Regione	671.783	956.793	1.628.577

Tabella 17 – Stato occupazionale degli abitanti dai 15 ai 64 anni suddivisi per settore in Veneto. Fonte: <http://statistica.regione.veneto.it/jsp/asia.jsp>

Dal confronto dei diversi settori occupazionali, si può notare come il settore dei Servizi e, quindi, il settore terziario, si confermi essere l'attività lavorativa principale sul territorio regionale, occupando il 58% del totale delle attività lavorative a livello regionale.

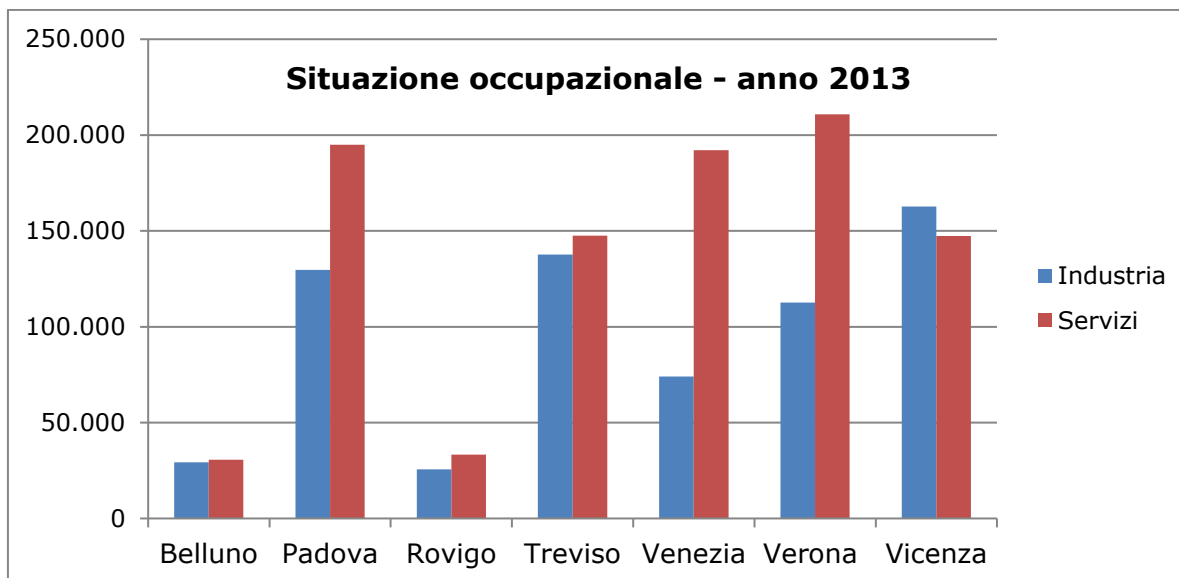


Figura 13- Attività lavorative nelle province venete – Fonte: <http://statistica.regione.veneto.it/jsp/asia.jsp>

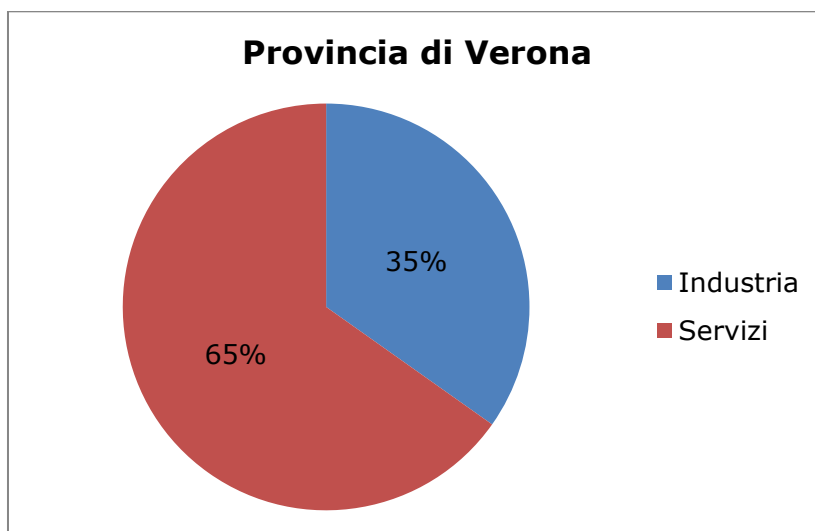


Figura 14 – Attività lavorative nella provincia di Verona – Fonte: <http://statistica.regione.veneto.it/jsp/asia.jsp>

Infine per avere un quadro completo per quanto riguarda la situazione occupazionale nel Veneto e nella provincia di Verona si riporta nella tabella sottostante i dati relativi alla differenza di occupazione tra gli uomini e le donne negli anni 2016 e 2017.

N° occupati per genere ed età (migliaia)			
	Territorio	2016	2017
Uomini (15-64)	VENETO	1.206	1.221
	Verona	233	230
Donne (15-64)	VENETO	876	904
	Verona	166	173
Totale	VENETO	2.081	2.126
	Verona	399	403

Tabella 18 - Occupati sul territorio regionale e provinciale secondo l'età e il sesso . Fonte: http://dati.istat.it/Index.aspx?DataSetCode=DCCV_TAXOCCU1&Lang=#

L'Istat fornisce, inoltre, i dati sul numero di imprese attive sul territorio regionale e provinciale. Le informazioni derivano dal Registro statistico delle imprese attive e sono acquisite grazie ad un'indagine diretta rivolta alle imprese di maggiori dimensioni e a fonti di natura amministrativa, che forniscono dati sulle imprese e sulle singole unità locali. Questo registro risponde all'esigenza di rappresentare, sul piano territoriale, l'evoluzione annuale della struttura economica del Paese.

N° imprese per settore di attività economica - provincia Verona - anno 2016

ATTIVITA' ECONOMICHE	Registrate	Attive	Iscritte	Cessate
Agricoltura, silvicoltura e pesca	15.857	15.768	544	691
Estrazione di minerali da cave e miniere	75	61	0	1
Attività manifatturiere	9.730	8.642	269	540
Fornitura di energia elettrica e gas	142	137	3	6
Fornitura di acqua, reti fognarie, gestione rifiuti	150	136	0	6
Costruzioni	14.485	13.329	544	841
Commercio e riparazioni	20.487	13.329	920	1.232
Trasporto e magazzinaggio	3.251	2.895	43	151
Attività dei servizi alloggio e ristorazione	6.886	6.169	355	450
Servizi di informazione e comunicazione	1.762	1.625	79	108
Attività finanziarie e assicurative	1.995	1.915	124	113
Attività immobiliari	5.873	5.250	81	256
Attività professionali, scientifiche e tecnologiche	3.408	3.116	267	217
Noleggi, servizi di supporto alle imprese, agenzie viaggi	2.553	2.360	197	191
Istruzione	394	377	22	13
Sanità e assistenza sociale	494	451	9	14
Attività artistiche e di intrattenimento	926	815	50	55
Altre attività di servizi	3.991	3.873	137	208
Imprese non classificate	3.751	10	1.868	232
TOTALE	96.211	85.910	5.512	5.325

Tabella 19 - Numero e tipologia delle aziende attive nella provincia di Verona - Fonte: <http://www.vr.camcom.it>.
Rielaborazione Weproject

Scendendo nel dettaglio del Comune di Valeggio sul Mincio di seguito si riportano alcuni dati relativi al contesto economico locale:

Imprese e addetti anno 2016

Comune di Valeggio sul Mincio	Anno	Imprese Attive	Addetti
	2016	1.540	3.831

Tabella 20 - Numero di aziende attive e di addetti a Valeggio sul Mincio al 2016 - Fonte: <http://www.vr.camcom.it>.
- Rielaborazione Weproject

Distribuzione delle imprese anno 2016

Settore	Imprese Attive	%
Agricoltura	396	25,7
Industria	121	7,8
Costruzioni	259	16,8
Commercio	279	18,11
Servizi	266	17,2
Trasporti	48	3,11
Alloggi e ristorazione	110	7,1
Imprese n.c	61	4,1
TOTALE	1.540	100

Tabella 21 - Tipologia delle aziende attive a Valeggio sul Mincio al 2016 - Fonte: <http://www.vr.camcom.it>.
Rielaborazione Weproject

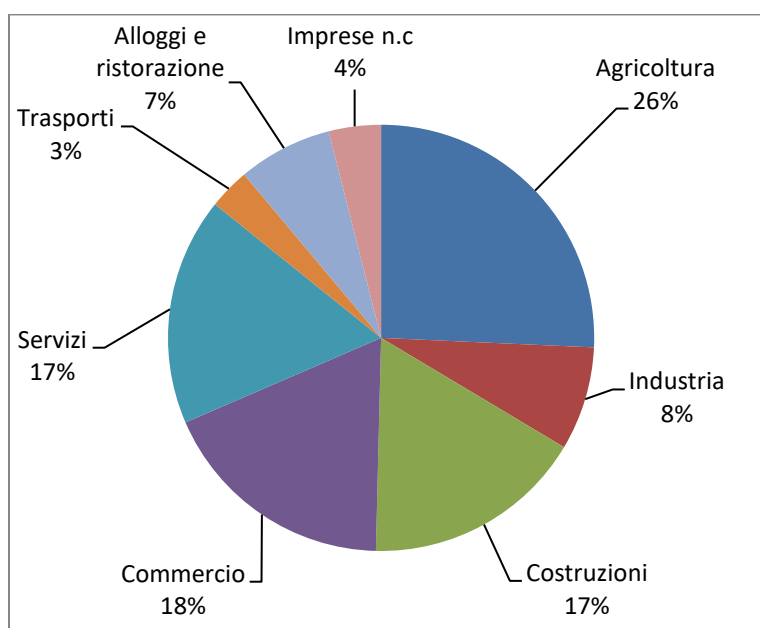


Figura 15 – Imprese divise per settore per il comune di Valeggio sul Mincio. Fonte: <http://www.vr.camcom.it>. Rielaborazione Weproject

Dai dati sopra riportati si può notare che il settore maggiormente sviluppato nel Comune di Valeggio sul Mincio è quello dell'agricoltura (26%), seguito dai settori del commercio, delle costruzioni e dei servizi che si attestano sul 17%.

È fondamentale ricordare che il comune di Valeggio sul Mincio, come tutta la provincia di Verona, è interessato da un grande flusso turistico, con un trend di crescita annuale costante. Si riporta di seguito una tabella esplicativa del movimento turistico nella provincia di Verona nella quale è possibile notare un incremento del 10% dei flussi dall'anno 2015 al 2016.

	Esercizi ALBERGHIERI		Esercizi COMPLEMENTARI		TOTALE	
	Arrivi	Presenze	Arrivi	Presenze	Arrivi	Presenze
ANNO 2015						
1° trimestre	318.461	597.795	81.598	273.986	400.059	871.781
2° trimestre	854.126	2.145.413	543.677	2.605.861	1.397.803	4.751.274
3° trimestre	1.006.730	3.119.146	782.322	4.948.172	1.789.052	8.067.318
4° trimestre	455.971	951.147	130.557	509.327	586.528	1.460.474
Totale	2.635.288	6.813.501	1.538.154	8.337.346	4.173.442	15.150.847
di cui: Italiani	1.031.078	1.889.723	429.001	1.533.375	1.460.079	3.423.098
Stranieri	1.604.210	4.923.778	1.109.153	6.803.971	2.713.363	11.727.749
ANNO 2016						
1° trimestre	369.625	734.932	119.355	425.065	488.980	1.159.997
2° trimestre	837.680	2.212.921	560.020	2.695.775	1.397.700	4.908.696
3° trimestre	1.060.562	3.387.872	872.320	5.336.319	1.932.882	8.724.191
4° trimestre	487.880	1.063.982	176.913	678.549	664.793	1.742.531
Totale	2.755.747	7.399.707	1.728.608	9.135.708	4.484.355	16.535.415
di cui: Italiani	1.116.197	2.121.635	474.179	1.620.304	1.590.376	3.741.939
Stranieri	1.639.550	5.278.072	1.254.429	7.515.404	2.893.979	12.793.476
Var % 2016/2015	4,6	8,6	12,4	9,6	7,4	9,1
Italiani	8,3	12,3	10,5	5,7	8,9	9,3
Stranieri	2,2	7,2	13,1	10,5	6,7	9,1

Figura 16- Tabella dei movimenti turistici della provincia di Verona negli anni 2015-2016. Fonte: Rapporto 2017 sull'economia veronese. Camera di commercio di Verona.



4) Inventario Base Delle Emissioni

4.1) Premessa metodologica e fonti dei dati

4.1.1) Premessa metodologica

Il PAESC ha tra le proprie finalità quella di definire le strategie e gli interventi concreti da mettere in atto per la riduzione dei consumi energetici e delle emissioni di gas serra e per l'incremento della quota di energia prodotta da fonti rinnovabili su un determinato territorio, in linea con gli obiettivi della Commissione Europea.

Per definire strategie d'intervento e azioni concrete è, però, necessario **conoscere le condizioni in cui si trova inizialmente il territorio**, a partire dalle quali sarà possibile individuare un obiettivo di riduzione di CO₂ al 2030 e i settori su cui intervenire per raggiungere tale obiettivo.

Il primo passo da compiere consiste, quindi, nel raccogliere dati esaustivi che permettano di caratterizzare il territorio dal punto di vista energetico e ambientale e di mappare le emissioni di CO₂ nell'anno preso come riferimento, in modo da definire una baseline ovvero:

- il valore di riferimento dei consumi energetici finali;
- il contributo di produzione da fonti rinnovabili presenti sul territorio;
- il valore di riferimento delle emissioni di gas serra (emissioni equivalenti di CO₂) nell'anno di riferimento individuato.

Il risultato che si ottiene è l'**Inventario di base delle emissioni IBE (BEI, Baseline Emission Inventory)**, cioè un documento che fornisce un **quadro dello stato emissivo, nell'anno di riferimento**, dell'intero territorio del Comune oggetto di studio, quantificando i parametri energetici in gioco. Il BEI definisce il bilancio energetico e fornisce, nello specifico, il **quantitativo totale delle emissioni di CO₂ (espresso in tonnellate/anno) connesso al consumo di energia nel territorio comunale**.

Il BEI, oltre a consentire la quantificazione dell'obiettivo di riduzione in termini assoluti o pro-capite, di individuare i principali settori responsabili delle emissioni di CO₂ e di quantificare le misure di riduzione necessarie, consente anche di monitorare i successivi progressi compiuti verso l'obiettivo di riduzione stabilito al 2030. Negli anni successivi alla stesura del PAESC è, infatti, necessario effettuare aggiornamenti dell'inventario delle emissioni, definendo ogni volta un documento, chiamato **MEI (Monitoring Emission Inventory)**, basato sulla stessa metodica del BEI.

L'approccio metodologico utilizzato per la redazione dell'Inventario di Base delle Emissioni (BEI) tiene conto di quanto indicato nelle **Linee Guida preparate dal JRC (Joint Research Centre) per conto della Commissione Europea** come supporto per la stesura del BEI e del Piano di Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima.

Le ipotesi di lavoro incluse nella definizione del BEI sono le seguenti:

- si sono considerate **solo le emissioni sulle quali il Comune ha la possibilità diretta o indiretta di intervento in termini di riduzione** (diretta, ad esempio, sui consumi degli edifici di proprietà comunale; indiretta, ad esempio, sui consumi degli edifici privati attraverso azioni di sensibilizzazione, incentivazione, pianificazione). Sono quindi escluse le emissioni di impianti industriali soggetti a Emission Trading (ETS – ad esempio le centrali termoelettriche) e le emissioni del traffico di attraversamento (ad esempio, autostrade, superstrade, ecc).



Si è, inoltre, ritenuto di **escludere** il computo delle **emissioni imputabili alle attività artigianali e di piccole industrie locali (industria non ETS)**. Sulla base dell'interesse specifico al PAESC da parte delle industrie non-ETS, infatti, anche le Linee Guida europee indicano come facoltativo l'inserimento delle emissioni di questo settore, da definire valutando i benefici complessivi per il PAESC del territorio, a fronte di un decremento degli obiettivi.

- con emissioni energetiche si intendono le **emissioni di CO₂ connesse agli usi finali** del territorio. Questo implica che si conteggino le emissioni legate al consumo di energia elettrica e non quelle degli impianti di produzione.
- l'Unione Europea dà come indicazione, per la scelta dell'anno di riferimento, quello più prossimo al 1990 (L'UE si è impegnata a ridurre le emissioni del 20% entro il 2020 rispetto al 1990 e il 1990 è anche l'anno di riferimento del Protocollo di Kyoto del quale si possiedono dati energetici esaustivi); nel caso specifico del Comune **l'anno di riferimento è il 2005**, in quanto è il primo anno per il quale si hanno a disposizione, in modo completo, i dati di consumo reperiti in modo diretto e indiretto.
- per effettuare il calcolo che consente il passaggio da consumi energetici in termini di usi finali (espressi in MWh/anno) a emissioni di CO₂ (esprese in tonnellate/anno) si è deciso di utilizzare **fattori di emissione¹ standard** che si basano sulle linee guida IPCC² del 2006, in alternativa al metodo che analizza l'intero ciclo di vita del prodotto Life Cycle Assessment (LCA). I fattori di emissione standard si basano sul contenuto di carbonio di ciascun combustibile, come avviene per gli inventari nazionali dei gas a effetto serra redatti nell'ambito della Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici (UNFCCC) e del Protocollo di Kyoto. I fattori di emissione *standard*, inoltre, comprendono tutte le emissioni di CO₂ derivanti dall'energia consumata nel territorio di riferimento, sia direttamente, tramite la combustione di carburanti all'interno del Comune, che indirettamente, attraverso la combustione di carburanti associata all'uso dell'elettricità e di riscaldamento/raffreddamento nei Comuni stessi. Secondo questo approccio, il gas ad effetto serra più importante è la CO₂ e non è necessario calcolare le emissioni di CH₄ (gas metano) e N₂O (ossido di azoto). Inoltre, le emissioni di CO₂ derivanti dall'uso sostenibile della biomassa e dei biocombustibili o da elettricità verde certificata sono considerate pari a zero. La scelta è conseguente a considerazioni relative alla tipologia di dati acquisibili e alle informazioni statistiche disponibili; inoltre, l'utilizzo dei fattori di emissione *standard* consente di mettere ancor più l'accento sui consumi energetici, rispetto alla possibilità lasciata dalle Linee Guida Europee di utilizzare fattori di emissione specifici, fattori di emissione di CO₂ equivalente (considerando tutti i gas serra) e fattori di emissione LCA (Life Cycle Analysis)
- in conseguenza della scelta di utilizzare fattori di emissioni *standard* secondo i principi dell'IPCC, **l'unità di misura prescelta per la caratterizzazione delle emissioni è la CO₂**. I fattori di emissione standard, infatti, sono calcolati sulla base dell'assunzione che tutto il carbonio presente nel combustibile formi CO₂. In realtà, una piccola percentuale del carbonio (generalmente <1%) contenuto nel combustibile forma altri composti come il monossido di carbonio (CO) che, però, per la maggior parte, si ossida successivamente a CO₂ nell'atmosfera, perciò l'importanza degli altri gas serra è esigua.

¹ I fattori di emissione sono coefficienti che quantificano le emissioni per unità di attività. Le emissioni sono stimate moltiplicando il fattore di emissione per i corrispondenti dati di attività. Esempi di fattori di emissioni sono le emissioni di CO₂ per MWh di elettricità consumata [t CO₂/MWh] o le emissioni di CO₂ per MWh di olio combustibile consumato [tCO₂/MWhcombustibile]. I fattori di emissione sono legati al contenuto di carbonio del combustibile e al suo potere calorifico, tanto maggiore è il fattore di emissione di un prodotto, tanto maggiore è la CO₂ che si libera nel suo sfruttamento per la produzione di energia (combustione). Il fattore di emissione rappresenta quindi la quantità di CO₂ emessa per unità di contenuto netto di energia del combustibile consumato.

²IPCC - Intergovernmental Panel on Climate Change (Gruppo intergovernativo di esperti sul cambiamento climatico) è il foro scientifico formato nel 1988 da due organismi delle Nazioni Unite, l'Organizzazione meteorologica mondiale (WMO) ed il Programma delle Nazioni Unite per l'Ambiente (UNEP) allo scopo di studiare il riscaldamento globale.



Sulla base delle ipotesi di lavoro descritte vengono definiti i contenuti del BEI e dei MEI che si configurano come bilanci energetici territoriali, in quanto contengono sia la quantità di energia consumata che l'energia rinnovabile prodotta all'interno dell'ambito territoriale del Comune.

Nello specifico, il risultato finale dell'elaborazione del BEI consente di conoscere in modo dettagliato i seguenti dati relativi al territorio comunale, riferiti all'anno di riferimento (2005), per settore e per vettore energetico:

1. **Consumo finale di energia** nei settori di interesse del PAESC
2. **Produzione locale di energia elettrica e termica da fonti rinnovabili** (idroelettrico, solare fotovoltaico, biomasse e biogas...): si considerano impianti di produzione locale con potenza inferiore a 20 MW
3. **Produzione locale di energia termica/raffrescamento** (teleriscaldamento, teleraffrescamento, cogenerazione)
4. **Emissioni energetiche di CO₂**

I **vettori** considerati per definire il consumo finale di energia sono:

- Energia elettrica
- Combustibili Fossili (Gas naturale, GPL, Olio combustibile, Gasolio, Benzina, Lignite, Carbone)
- Fonti rinnovabili (Olio vegetale, Biocarburanti, Biomasse, Energia solare termica, Energia geotermica)

I **settori** per i quali vengono valutati i consumi di energia diretti e indiretti, suddivisi per vettore, e le conseguenti emissioni di CO₂, sono:

1. Consumi energetici diretti legati a:

- o **EDIFICI COMUNALI, ATTREZZATURE/IMPIANTI**: climatizzazione invernale, climatizzazione estiva e funzionamento di impianti (illuminazione, macchine da ufficio ...) degli edifici di proprietà comunale. Gli impianti si riferiscono a entità che consumano energia, ma che non sono edifici, come, ad esempio, gli impianti di trattamento delle acque reflue.
- o **ILLUMINAZIONE PUBBLICA**: consumo di energia elettrica per servizi specifici come l'Illuminazione delle strade e dei semafori. Il settore considera l'illuminazione pubblica la cui proprietà o gestione è di competenza dell'Amministrazione locale. L'illuminazione pubblica non comunale è inclusa nel settore "Edifici terziari, attrezzature/impianti".
- o **FLOTTA COMUNALE**: consumo di carburante dei veicoli di proprietà e utilizzati dall'amministrazione locale. (polizia municipale, auto di servizio...).
- o **TRASPORTO PUBBLICO**: consumo di carburante del trasporto pubblico all'interno del territorio di riferimento (autobus, tram, metropolitane, ferrovie urbane e traghetti locali utilizzati per il trasporto dei passeggeri).

2. Consumi energetici indiretti legati a:

- o **RESIDENZIALE**: climatizzazione invernale ed estiva ed altri consumi elettrici degli edifici destinati principalmente all'uso residenziale. Gli alloggi di edilizia popolare sono inclusi in questo settore.
- o **TERZIARIO NON COMUNALE, ATTREZZATURE/IMPIANTI**: climatizzazione invernale ed estiva ed altri consumi elettrici degli edifici del terziario privato (servizi), come, ad esempio, uffici di società private, banche, attività commerciali e di rivendita al dettaglio, ospedali, ecc.
- o **TRASPORTO PRIVATO E COMMERCIALE**: consumi di carburante legati al traffico urbano (con l'esclusione delle strade di attraversamento non comunali)

I valori dei consumi energetici espressi in MWh/anno e la produzione locale di energia vengono riportati in apposite tabelle che consentono di organizzare i dati in modo che possano poi essere elaborati per ricavare le corrispondenti emissioni di CO₂.

Categoria	CONSUMO ENERGETICO FINALE [MWh]												
	Elettricità	Calore/freddo	Combustibili fossili							Energie rinnovabili			
			Gas naturale	Gas liquido	Olio da riscaldamento	Diesel	Benzina	Lignite	Carbone	Altri combustibili fossili	Oli vegetali	Biocarburanti	Altre biomasse
EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE													
Edifici, attrezzature/impianti comunali													
Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)													
Edifici residenziali													
Illuminazione pubblica comunale													
Industrie (escluse le industrie contemplate nel Sistema europeo di scambio delle quote di emissione - ETS)													
Totale parziale edifici, attrezzature/impianti e industrie													
TRASPORTI													
Parco auto comunale													
Trasporti pubblici													
Trasporti privati e commerciali													
Totale parziale trasporti													
Totale													

Figura 17 - Esito del primo passo per l'elaborazione del BEI: la tabella dei consumi energetici come usi finali (espressi in MWh) nel layout previsto dall'Unione Europea

Elettricità prodotta localmente (esclusi gli impianti ETS e tutti gli impianti/le unità > 20 MW)	Elettricità prodotta localmente [MWh]	Vettore energetico utilizzato [MWh]										Emissioni di CO ₂ o equivalenti di CO ₂ [t]	Fattori di emissione di CO ₂ corrispondenti per la produzione di elettricità in [t/MWh]
		Gas naturale	Gas liquido	Olio da riscaldamento	Lignite	Carbone	Vapore	Rifiuti	Olio vegetale	Altre biomasse	Altre fonti rinnovabili		
Energia eolica													
Energia idroelettrica													
Fotovoltaico													
Cogenerazione di energia elettrica e termica													
Altro													
Specificare: Solare termico													
Totale													

Calore/freddo prodotti localmente	Calore/freddo prodotti localmente [MWh]	Vettore energetico utilizzato [MWh]										Emissioni di CO ₂ o equivalenti di CO ₂ [t]	Fattori di emissione di CO ₂ corrispondenti per la produzione di calore/freddo in [t/MWh]
Cogenerazione di energia elettrica e termica													
Impianto(i) di teleriscaldamento													
Altro/Specificare:													
Totale													

Figura 18 - Tabelle accessorie per il completamento del bilancio energetico comunale e contenenti rispettivamente la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili e di energia termica in presenza di reti teleriscaldamento, nel layout previsto dall'Unione Europea

Per effettuare la conversione dalle unità fisiche di consumo dei diversi combustibili (m³, litri, kg) alle unità di energia (MWh) ci si avvale del valore del potere calorifico inferiore del combustibile indicato dall'Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas, dall'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale e dal Ministero per l'Ambiente, in linea con i valori indicati nelle Linee Guida del JRC.

Combustibile	Unità fisica di consumo	Fattore di conversione da unità fisica a unità energetica (potere calorifico inferiore)
Gas naturale	Sm ³ (=m ³)	9,59 kWh/ m ³
GPL	Kg (densità= 0,51 kg/litro)	12,82 kWh/kg
Olio combustibile	Kg (densità = 0,95 kg/litro)	11,40 kWh/kg
Gasolio	Kg (densità = 0,835 kg/litro)	11,86 kWh/kg
Benzina	Kg (0,746 kg/litro)	12,15 kWh/kg

Tabella 22 - Potere calorifico inferiore dei combustibili utilizzato nel PAES

Una volta noti i consumi energetici (espressi in MWh/anno) è possibile, tramite i fattori di conversione, ricavare le **emissioni di CO₂ corrispondenti** (esprese in tonnellate di CO₂/anno). I fattori di emissioni utilizzati sono riportati nella tabella seguente.

Tipo	Fattore di emissione standard di CO ₂
Fattori di emissione per la combustione di combustibili fossili	
Gas naturale	0,202
Gas liquido (Gpl)	0,227
Gasolio - Diesel	0,267
Benzina	0,249
Lignite	0,364
Carbone - Antracite	0,354
Altro carbone bituminoso	0,341
Carbone sub bituminoso	0,346
Altri combustibili fossili: rifiuti urbani (frazione non riconducibile alla biomassa)	0,330
Altri combustibili fossili: Torba	0,382
Fattori di emissione per le fonti energetiche rinnovabili (il primo valore si riferisce a biocombustibili/biomassa che soddisfano i criteri di sostenibilità; in caso contrario, si utilizza il secondo valore, riferito ai fattori di emissione per i combustibili fossili).	
Impianti per gasolio (altri biocombustibili liquidi)	0 – 0,287
Biocombustibile – benzina bio	0 – 0,255
Biocombustibile – biodiesel	0 – 0,255
Biogas	0,197
Rifiuti urbani (frazioni di biomassa)	0
Legno	0 – 0,403
Rifiuti di legno	0,403
Altra energia primaria da biomassa solida	0,360
Fattori di emissione per la produzione di energia da fonti rinnovabili	
Energia eolica	0
Energia idroelettrica	0
Energia fotovoltaica	0
Solare termico/geotermico	0

Tabella 23 – Fattori di emissione standard per tipo di combustibile utilizzati nel presente BEI. (Fonte: IPCC)

Per l'**energia elettrica** è stato calcolato il **fattore di emissione locale per l'elettricità** specifico per il territorio, che tiene conto dei risparmi in termini di emissioni di CO₂ dati dalla produzione locale di elettricità e dall'eventuale acquisto di elettricità verde certificata. Si considera il fattore di emissione nazionale e, a partire da esso, si calcola un fattore di emissione "locale" in funzione della quantità di energia elettrica rinnovabile prodotta nel territorio comunale (impianti non ETS e con potenza termica inferiore ai 20 MW) o acquistata dal Comune. Il calcolo avviene attraverso la seguente formula³:

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

Ove:

³ Questa formula trascura le perdite nel trasporto e nella distribuzione nel territorio dell'autorità locale, così come l'autoconsumo dei produttori/trasformatori di energia e tende a contare due volte la produzione rinnovabile locale. Tuttavia, a livello dell'autorità locale, queste approssimazioni hanno un effetto minimo sul bilancio locale di CO₂ e la formula può essere considerata sufficientemente valida per essere usata nel contesto del Patto dei Sindaci.
FONTE: Linee guida "Come sviluppare un piano d'azione per l'energia sostenibile –PAES" del JRC



FEE = fattore di emissione locale per l'elettricità [t/MWhe]
 CTE = Consumo totale di elettricità nel territorio dell'autorità locale (come da Tabella A del modulo PAES) [MWhe]
 PLE = Produzione locale di elettricità (come da Tabella C del modulo) [MWhe]
 AEV = Acquisti di elettricità verde da parte dell'autorità locale (come da Tabella A) [MWhe]
 FENEE = Fattore di emissione nazionale o europeo per l'elettricità [t/MWhe]
 CO2PLE = emissioni di CO₂ dovute alla produzione locale di elettricità (come da Tabella C del modulo) [t]
 CO2AEV = emissioni di CO₂ dovute alla produzione di elettricità verde certificata acquistata dall'autorità locale
 [t] = zero nel caso di approccio standard

Il fattore di emissione "standard" nazionale per l'energia elettrica per l'Italia è pari a **0,483 tCO₂/MWh**. Nell'anno base (2005) non sono presenti impianti per la produzione locale di energia da fonti rinnovabile (fotovoltaico), per cui il valore del fattore di emissione locale per l'elettricità coincide con quello nazionale.

Per quanto riguarda il consumo di **calore/freddo**, nel caso in cui il calore sia prodotto dagli utenti stessi (da fonti fossili o rinnovabili) e non sia venduto/distribuito come prodotto di base agli utenti finali nel Comune, si utilizzano i fattori di emissioni standard attribuiti ai vettori energetici. Non risultano (internamente o esternamente al territorio comunale) impianti per la vendita/distribuzione di calore o freddo come prodotto di base a utenze del territorio comunale (es. teleriscaldamento) e il consumo di calore/freddo deriva dalla produzione degli stessi utenti da fonti rinnovabili, perciò il fattore di emissione è stato considerato pari a zero.

Obiettivo specifico del presente Inventario di Base delle Emissioni è quello di ottenere i **valori complessivi di consumo energetico, produzione locale di energia ed emissioni di CO₂ per il territorio comunale**, in linea con l'intento di individuare un obiettivo di riduzione delle emissioni al 2030.

I risultati finali dell'elaborazione consentono di completare un *template* che comprende e riassume i dati relativi alle emissioni di CO₂ sul territorio comunale e che rappresenta la base per valutare l'obiettivo di riduzione di CO₂ (in quanto riporta il totale delle emissioni prodotte sul territorio nell'anno di riferimento).

Categoria	Emissioni di CO2 [t]/Emissioni equivalenti di CO2 [t]															Totale
	Elettricità	Calore/freddo	Combustibili fossili							Energie rinnovabili						
			Gas naturale	Gas liquido	Olio da riscaldamento	Diesel	Benzina	Lignite	Carbon e	Altri combustibili fossili	Oli vegetali	Biocarburanti	Altre biomasse	Energia solare termica	Energia geotermica	
EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE																
Edificio, attrezzature/impianti comunali																
Edificio, attrezzature/impianti terziari (non comunali)																
Edifici residenziali																
Illuminazione pubblica comunale																
Industrie (escluse le industrie contemplate nel Sistema europeo di scambio delle quote di emissione – ETS)																
Totale parziale edifici, attrezzature/impianti e industrie																
TRASPORTI																
Parco auto comunale																
Trasporti pubblici																
Trasporti privati e commerciali																
Totale parziale trasporti																
ALTRO																
Smaltimento dei rifiuti																
Gestione delle acque reflue																
Indicare qui le altre emissioni del vostro comune																
Totale																

Figura 19 - Layout previsto dall'Unione Europea per l'inventario delle emissioni; le righe rappresentano i settori responsabili delle emissioni e le colonne i combustibili utilizzati come fonte energetica, nelle celle incrocio settore/vettore sono riportate le corrispondenti emissioni in tonnellate/anno.



4.1.2) Fonti dei dati

Due sono gli approcci utilizzati per la raccolta e l'elaborazione dei dati:

- **approccio "bottom-up"**: dati forniti direttamente dal Comune, dai distributori di energia, dai gestori del trasporto pubblico locale
- **approccio "top-down"**: dati estrapolati dalle elaborazioni statistiche basate su dati provinciali e regionali disaggregati alla scala comunale o dati forniti dalle ditte distributrici, (es. ARPAV, Bollettino Petrolifero, ACI, ENEL per i consumi di elettricità, GEI SpA per i consumi di gas metano, ecc.).

La **raccolta dati effettuata con approccio "bottom-up", direttamente presso il Comune**, ha permesso di ottenere i seguenti dati (ottenuti, ad esempio, per gli edifici pubblici, dall'analisi delle bollette di energia elettrica e gas metano):

- Consumi energetici degli edifici pubblici (energia elettrica e consumi termici)
- Consumi legati all'illuminazione pubblica comunale (illuminazione stradale, impianti semaforici, lampade votive)
- Consumi della flotta veicolare comunale
- Produzione locale di energia elettrica da fonti rinnovabili
- Produzione locale di energia termica
- Eventuali acquisti di energia verde certificata da parte del comune

I **dati relativi ai Consumi indiretti ricavati, con approccio "top-down"**, hanno invece riguardato:

- Consumi del settore terziario (non comunale), comprensivo del settore sanitario
- Consumi del settore residenziale
- Consumi del settore trasporti privati e commerciali
- Consumi del trasporto pubblico

In base alle analisi iniziali (in linea con quanto previsto dalle Linee Guida dell'UE) si è deciso di inserire/non inserire nell'Inventario Base delle Emissioni il settore industriale (industrie non ETS).

Grazie all'integrazione tra i dati ricavati dalle varie fonti e quelli comunali è possibile ottenere le informazioni relative ai settori di interesse:

Categoria	Analisi top-down	Analisi bottom-up
EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE		
Edifici, attrezzature/impianti della PP.AA.	Enel	Uffici comunali (bollette energia elettrica, gas naturale)
Edifici, attrezzature/impianti del terziario (non PP.AA.)	Bollettino petrolifero, ENEL, ENEA	Dati delle ditte distributrici per i consumi termici sul territorio.
Edifici residenziali	ENEL, Bollettino petrolifero, ENEA	Dati delle ditte distributrici per i consumi termici sul territorio.
Illuminazione pubblica	ENEL	Uffici comunali (bollette energia elettrica)
TRASPORTI		
Parco veicoli comunale		Uffici comunali
Trasporti privati e commerciali	ACI, Bollettino petrolifero	

Tabella 24 - Fonti di reperimento dei dati distinte per tipologia di analisi.

Per quanto riguarda la produzione locale di energia elettrica e termica da fonti rinnovabili e la produzione locale di energia termica/raffrescamento, la principale fonte è stata il Comune. I dati ottenuti dall'amministrazione sono stati poi integrati con quelli disponibili nelle banche dati del GSE (ATLASOLE⁴ per il fotovoltaico e ATLAIMPIANTI⁵ per le altre tipologie di impianti di produzione di energia elettrica e termica).

⁴ ATLASOLE è il sistema informativo geografico che rappresenta l'atlante degli impianti fotovoltaici entrati in esercizio e l'atlante dei progetti di impianti fotovoltaici ammessi all'incentivazione. Atlasole fornisce il numero, la

4.2) I consumi finali di energia: i consumi energetici dell'ente comunale

L'analisi dei consumi del settore comunale comprende la valutazione dei consumi energetici attribuibili all'ente Comune di Valeggio sul Mincio suddivisi nei seguenti settori:

Edifici, attrezzature, impianti comunali

Illuminazione pubblica

Parco veicoli comunale

I dati sono forniti direttamente dall'amministrazione comunale, dalla lettura delle bollette o direttamente dalla lettura dei contatori.

Analizzando i consumi imputabili al settore comunale, nel 2005 la maggior parte dei consumi sono relativi agli edifici, attrezzature, impianti comunali (73,96%), seguiti dal dall'illuminazione pubblica (20,21%) e dal parco veicoli comunale (5,83%).

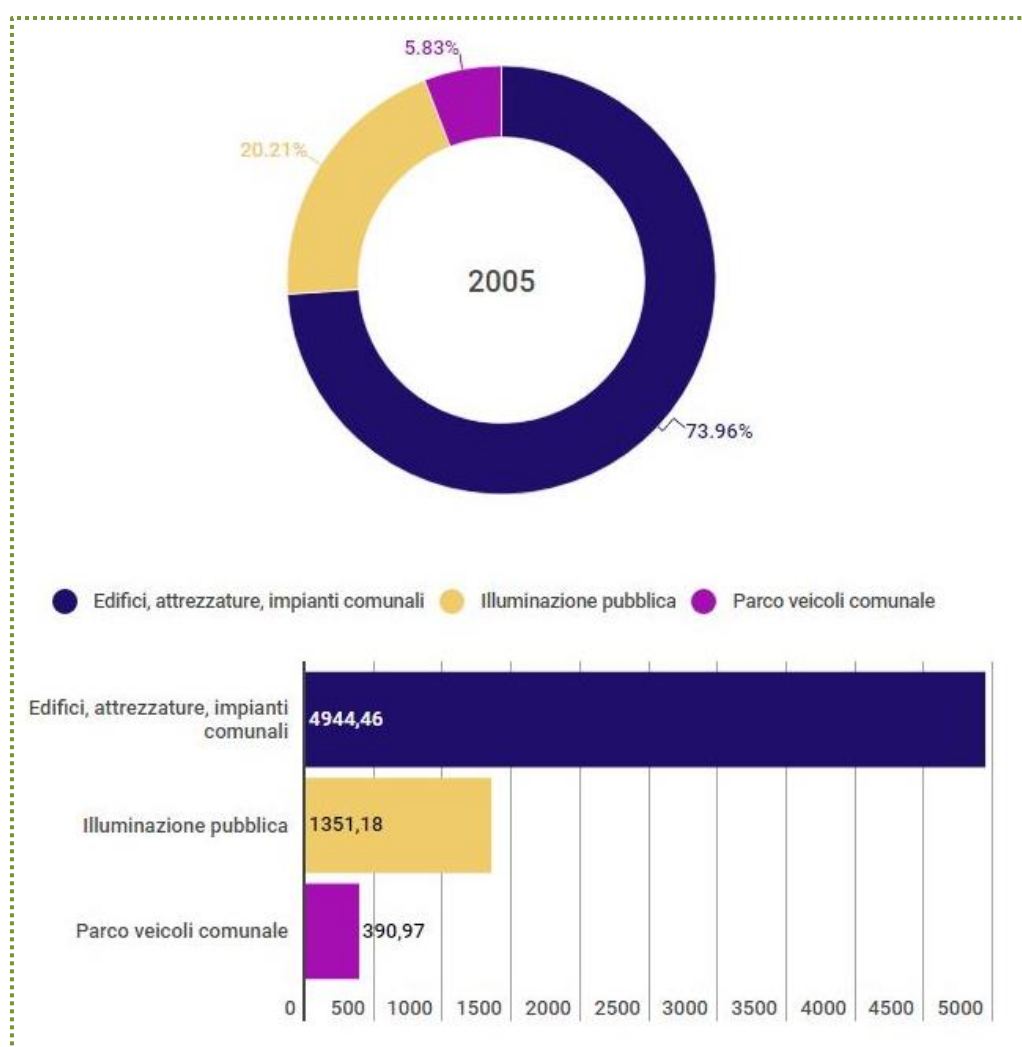


Figura 20 - I consumi per settore imputabili all'ente comunale nel Comune di Valeggio sul Mincio - Fonte: Comune di Valeggio sul Mincio - Elaborazione: Weproject

potenza e la data di entrata in esercizio degli impianti fotovoltaici installati in ogni comune ed afferenti al sistema del conto energia.

⁵ ATLAIMPIANTI è il sistema informativo geografico, in funzione da febbraio 2017, che raccoglie i principali dati sugli impianti di produzione di energia elettrica e termica, con particolare riferimento a quelli che ricevono incentivi dal GSE. Attraverso Atlaimpanti è possibile consultare puntualmente e in maniera interattiva gli impianti alimentati da fonti rinnovabili installati sul territorio italiano e conoscerne le caratteristiche principali.

Il vettore più utilizzato nel 2005 è il gas naturale (55,27%) seguito dall'energia elettrica (38,90%). I consumi di diesel e benzina sono rispettivamente pari a 4,35 % e 1,48% e sono legati all'utilizzo del parco veicoli.

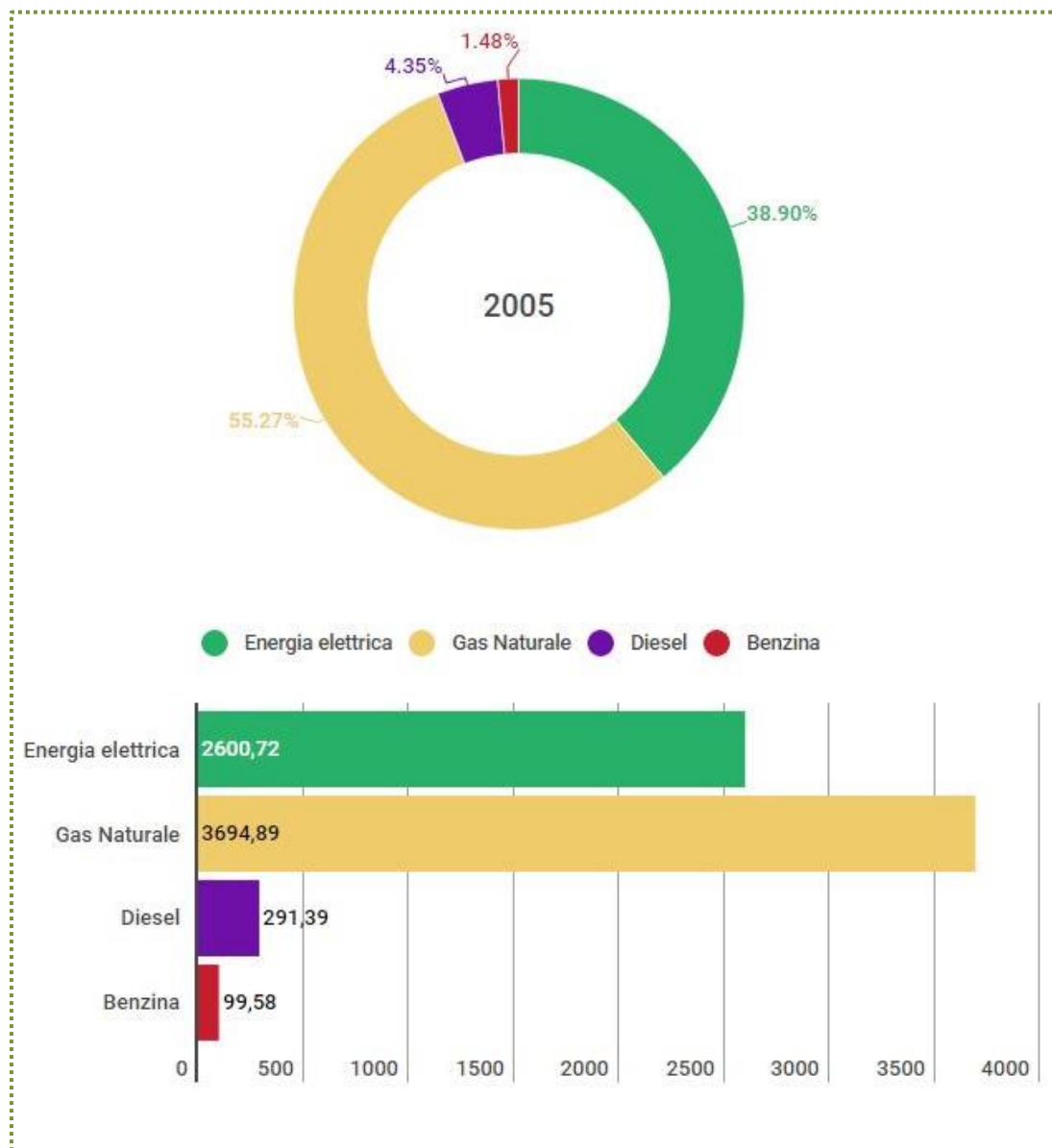


Figura 21 - I consumi per vettore imputabili all'ente comunale nel Comune di Valeggio sul Mincio – Fonte: Comune di Valeggio sul Mincio – Elaborazione: Weproject

Di seguito si riporta il dettaglio di ognuno dei settori che costituiscono i consumi energetici dell'ente comunale.

4.2.1) Edifici, attrezzature, impianti comunali

I vettori energetici utilizzati dagli immobili comunali sono l'energia elettrica e il gas naturale, quest'ultimo impiegato per gli usi termici (riscaldamento e produzione di acqua calda sanitaria).

Gli immobili comunali e le aree verdi sono i seguenti:

<i>Edificio</i>	<i>Indirizzo</i>
Palazzo Municipale	Piazza Carlo Alberto, 48
Palazzo Guarienti	Via Antonio Murari, 27
Magazzino comunale	Via Enrico Fermi, 25
Colonia elioterapica	Via Michelangelo Buonarroti, 2
Baita Alpini	Via Baden Powell
Isola ecologica	Via Antonio Pacinotti, 14
Palazzetto dello sport	Via dello Sport
Campo tennis, bar e spogliatoi	Via Barbarani, 4
Campo calcio e relativi spogliatoi del Capoluogo	Via dello Sport
Campo calcio e relativi spogliatoi di Salionze	Via Trento
Scuola materna capoluogo e asilo nido	Via degli Alpini
Scuola materna Ca' Prato	Via Ca' Prato
Scuola elementare	Piazza Giuseppe Garibaldi
Scuola media J. Foroni	Via Barbarani, 4
Asilo nido di Vanoni Remelli	Località Vanoni, 56
Ex scuola elementare di Salionze	Loc. Salionze
Ex scuola elementare di Santa Lucia	Loc. Santa Lucia
Ex scuola elementare di Vanoni Remelli	Loc. Vanoni Remelli
Casa di riposo Toffoli e appartamenti per anziani autosufficienti	Vicolo Oratorio 2
Mercato ortofrutticolo	Zona Artigianale Foroni
Bocciodromo	Via Gorizia, 76
Casa Albergo anziani	Vicolo Oratorio
Cimitero del Capoluogo	Via Giuseppe Mazzini
Cimitero Loc. Salionze	Via Trento
Cimitero Loc. Santa Lucia	Via Pianure
Cimitero Loc. Borghetto	Casa Valsegrida

Tabella 25 – Edifici comunali e area verde – Fonte: Comune di Valeggio sul Mincio

Viene riportato un approfondimento relativo agli edifici di proprietà comunale nell'anno di riferimento 2005, a cui sono imputabili i consumi globali:



<i>Edificio</i>	<i>Volumi riscaldati (mc)</i>	<i>Superficie lorda riscaldata (mq)</i>	<i>Copertura (mq)</i>	<i>Serramenti (mq)</i>	<i>Pareti perimetrali verticali (mq)</i>
Palazzo Municipale	5.651	1.682	530	155	1.151
Palazzo Guarienti	1.449	302	545	331	1.469
Magazzino comunale (uffici e casa custode)	462	168	97	15	143
Colonia elioterapica	1.680	485	538	82	540
Baita Alpini	1.090	218	235	30	358
Isola ecologica	318	86	43	14	214
Palazzetto dello sport	5.961	2.758	3.000	423	1.468
Campo tennis coperto		781	800	236	243
Bar e spogliatoi del campo tennis	988	335	350	48	150
Campo calcio e relativi spogliatoi del Capoluogo	1.222	429	438	69	281
Campo calcio e relativi spogliatoi di Salionze	1.040	260	470	76	373
Scuola materna capoluogo e asilo nido	8.925	2.550	3.500	293	1.188
Scuola materna Ca Prato	1.468	307	400	50	284
Scuola media J. Foroni (ala vecchia)	13.080	3.196	2.100	528	2.831
Asilo nido di Vanoni Remelli	938	221	250	94	317
Ex scuola elementare di Salionze	1.131	278	300	73	533
Ex scuola elementare di Santa Lucia	1.862	431	280	71	424
Ex scuola elementare di Vanoni Remelli	2.710	633	700	123	760
Casa di riposo Toffoli	12.507	3.580	1.300	233	2.320
Appartamenti per anziani autosufficienti	6.723	1.921	960	242	955
Mercato ortofrutticolo	660	448	3.472	93	570
Bocciodromo	1.380	1.572	1.635	121	675
Casa Albergo anziani	8.000	1.674,5	1.000	237	1.804
Cimitero del Capoluogo	-	-	-	-	-
Cimitero Loc. Salionze	-	-	-	-	-
Cimitero Loc. Santa Lucia	-	-	-	-	-
Cimitero Loc. Borghetto	-	-	-	-	-



Cimitero del Capoluogo	-	-	-	-	-
------------------------	---	---	---	---	---

Tabella 26 –Approfondimento sugli edifici e sulle attrezzature del Comune di Valeggio sul Mincio.

I consumi energetici totali per gli edifici di proprietà comunale, riferiti all'anno 2005 sono:

Utenze pubbliche	Consumi Mwh - anno 2005		
	Elettricità	Gas Naturale	Totale
Edifici comunali	1.249,57	3.694,89	4.944,46

Tabella 27 - Consumi di energia degli edifici comunali suddivisi per vettore. Fonte: bollette energia elettrica e gas naturale- Comune di Valeggio sul Mincio. Elaborazione: Weproject

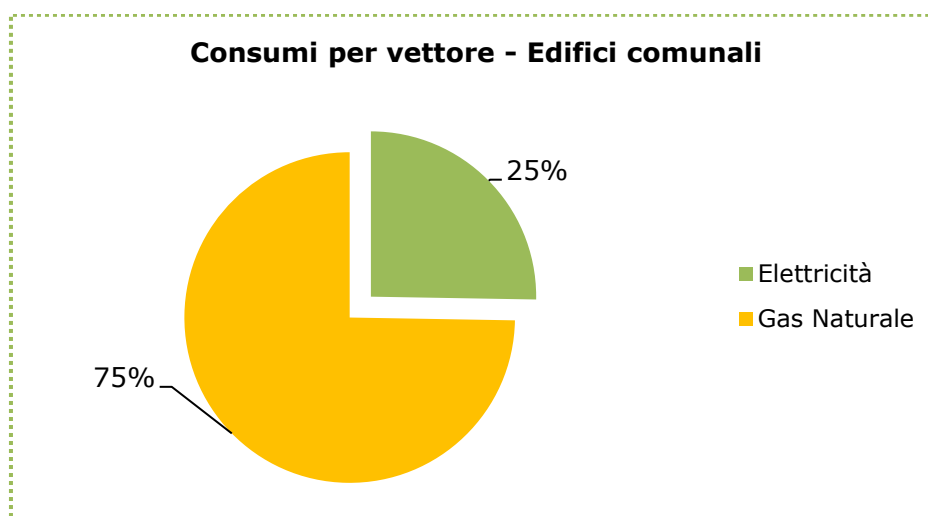


Figura 22 - Percentuale di consumi per gli edifici pubblici suddivisi per vettore. Elaborazione: Weproject

4.2.2) Illuminazione pubblica comunale

La pubblica illuminazione del Comune di Valeggio sul Mincio è costituita da circa 2.000 punti luce, costituiti da lampade Sap per il 58%, lampade Hg per il 41% e lampade a ioduri metallici per l'1%.

Utenze elettriche pubbliche	Consumi MWh - anno 2005
Illuminazione pubblica	1.351,18

Tabella 28 - Consumi di energia elettrica delle utenze elettriche pubbliche legate all'illuminazione. Fonte: bollette energia elettrica - Comune di Valeggio sul Mincio. Elaborazione: Weproject

La situazione della rete dell'illuminazione pubblica a febbraio 2016 può essere così riassunta:⁶

- Numero di punti luce: 2.858
- Numero sostegni: 2.672
- Numero Quadri elettrici: 83
- Numero Regulatori di Flusso: 12 per un totale di 979 punti luce
- Abitanti per punto luce: 5,28 ab./p.l.

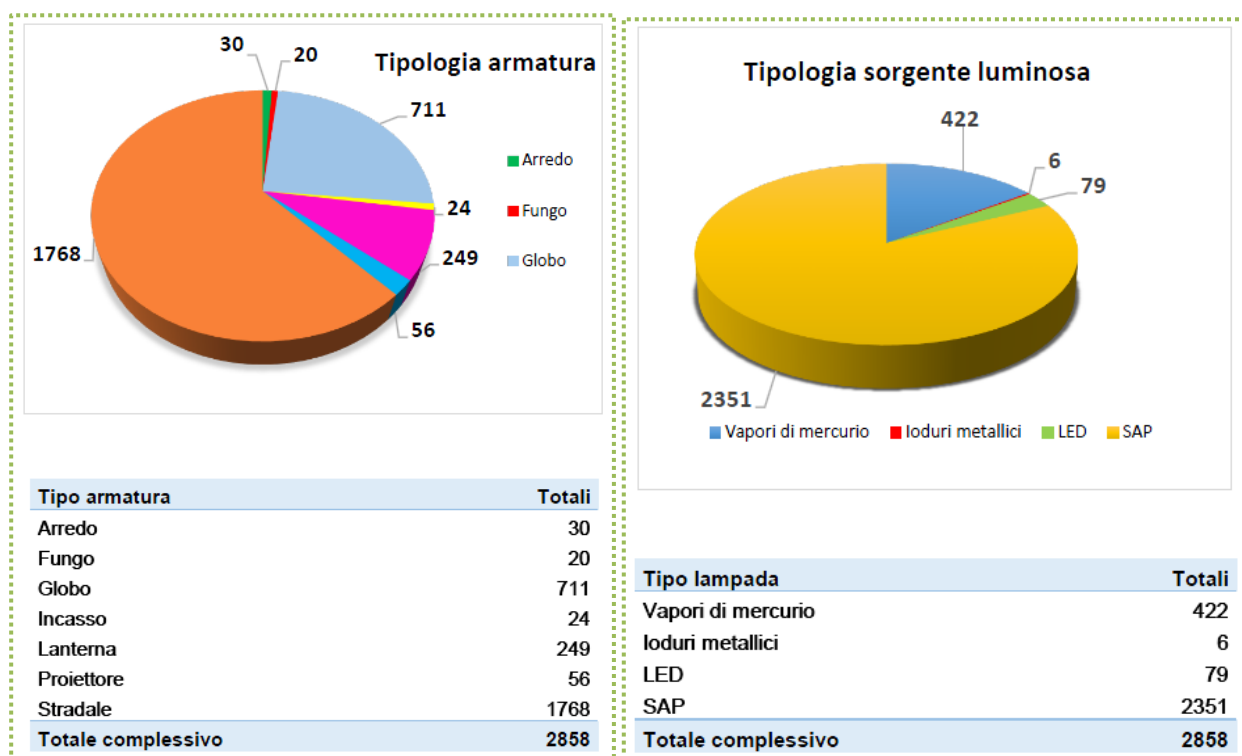


Figura 23 - Tipologia di armatura e di sorgente luminosa della rete di illuminazione pubblica del Comune di Valeggio sul Mincio. Febbraio 2016 Fonte: Comune di Valeggio sul Mincio - Relazione tecnica-illustrativa - Rete illuminazione pubblica stato di fatto degli impianti - febbraio 2016. Rilevamento effettuato ai fini della predisposizione del PICIL.

⁶ Relazione tecnica-illustrativa - Rete illuminazione pubblica stato di fatto degli impianti - febbraio 2016 - Comune di Valeggio sul Mincio. Rilevamento effettuato ai fini della predisposizione del PICIL.

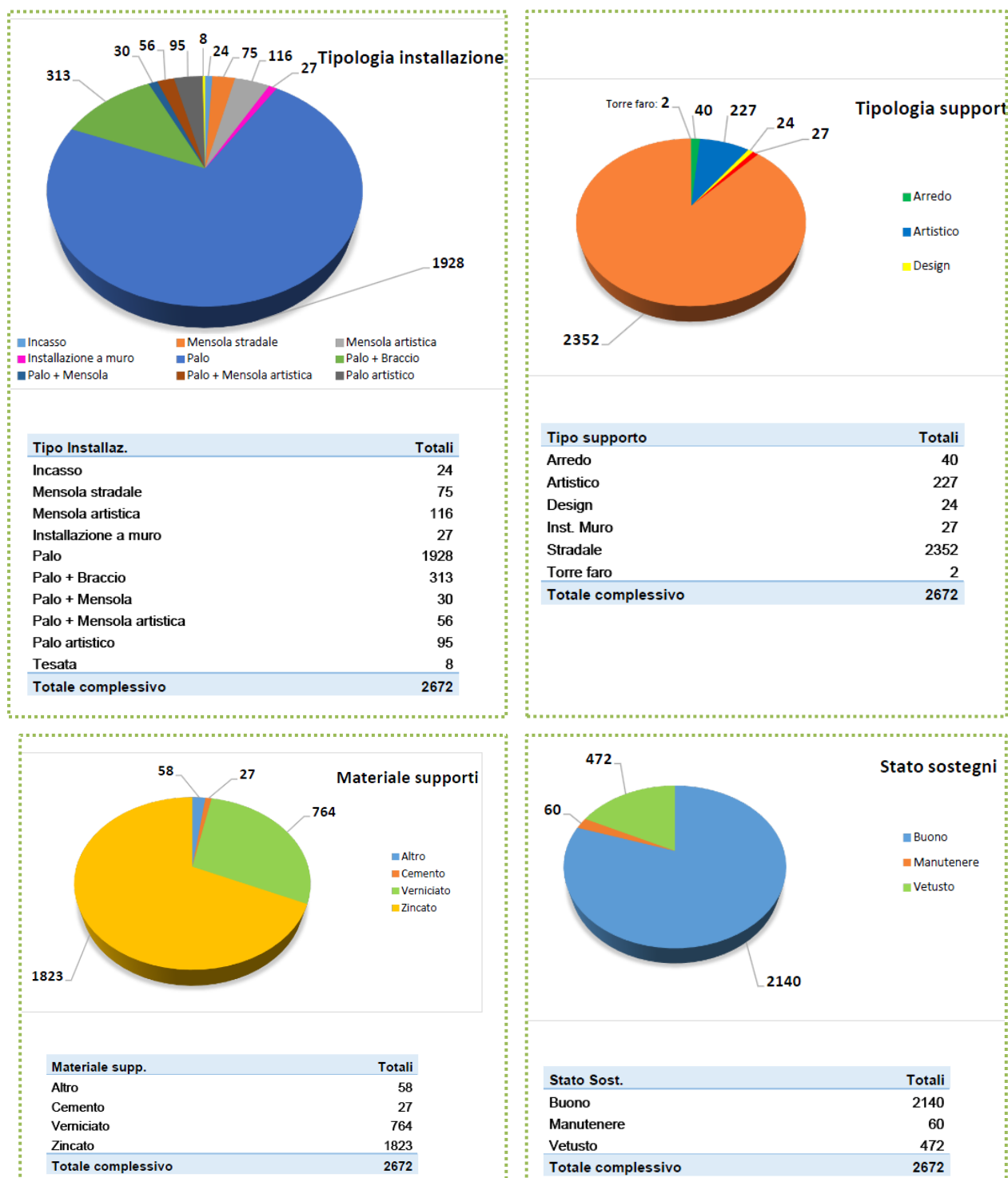


Figura 24 - Tipologia di installazione, tipologia di supporto, Materiale supporti e Stato sostegni della rete di illuminazione pubblica del Comune di Valeggio sul Mincio. Febbraio 2016 Fonte: Comune di Valeggio sul Mincio - Relazione tecnica-illustrativa - Rete illuminazione pubblica stato di fatto degli impianti - febbraio 2016. Rilevamento effettuato ai fini della predisposizione del PICIL.

4.2.3) Parco veicoli comunale

Il parco veicoli comunale del Comune di Valeggio sul Mincio è costituito dai seguenti mezzi:

<i>Modello</i>	<i>Anno immatricolazione</i>	<i>Carburante</i>
FIAT PANDA	1994	BENZINA
AUTOCARRO IVECO 30EB	1998	GASOLIO
FIAT DUCATO	1994	GASOLIO
AUTOCARRO IVECO FIAT 35	1989	GASOLIO
APE 50	n.d	MISCELA
MALAGUTI CIAK	2001	MISCELA
MALAGUTI CIAK	2001	MISCELA
FIAT PUNTO	2004	BENZINA
FIAT MAREA	n.d	n.d
AUTOCARRO IVECO DAILY 65C15	2001	GASOLIO
AUTOCARRO FIAT IVECO	1989	GASOLIO
TERNA	1997	GASOLIO
AUTOCARRO PIAGGIO PORTER	2001	GASOLIO
FIAT DOBLO'	2005	BENZINA
FORD FOCUS	2001	GASOLIO
FIAT PANDA	n.d	BENZINA
FIAT DUCATO	n.d	GASOLIO
CICLOMOTORE PIAGGIO	n.d	MISCELA
CICLOMOTORE PIAGGIO	n.d	MISCELA
FIAT 35	n.d	GASOLIO

Tabella 29 - Parco veicoli comunale del Comune di Valeggio sul Mincio.
Fonte: Comune di Valeggio sul Mincio. - Elaborazione: Weproject

La situazione emissiva del parco veicoli comunale può essere così riassunta:

<i>Utenze pubbliche</i>	<i>Consumi MWh - anno 2005</i>		
	<i>Gasolio</i>	<i>Benzina</i>	<i>Totale</i>
Parco auto comunale	291,39	99,58	390,97

Tabella 30 - Consumi in MWh dei mezzi del parco veicolare comunale di Valeggio sul Mincio per l'anno 2005. Fonte: Comune di Valeggio sul Mincio - Elaborazione: Weproject

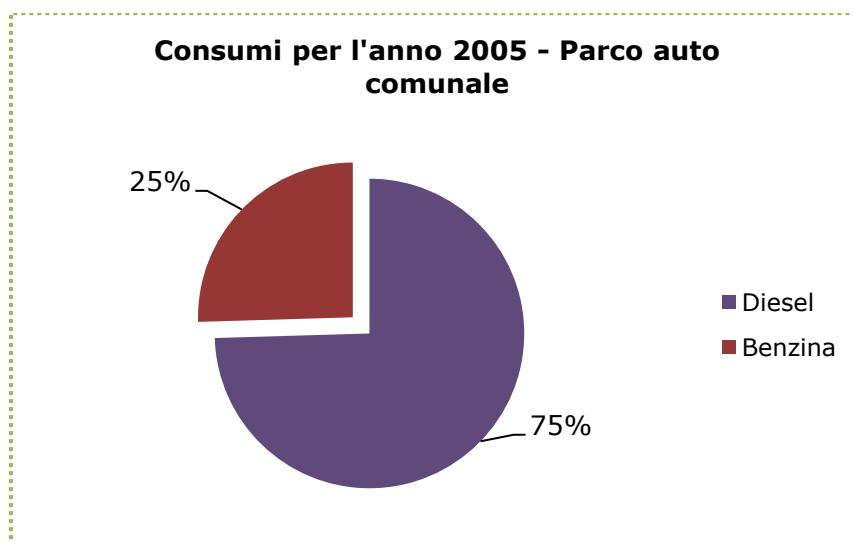


Figura 25 - Percentuale di consumi per il parco auto comunale. Elaborazione: Weproject

4.3) I consumi finali di energia: i consumi energetici territoriali

L'analisi dei consumi energetici territoriali comprende la valutazione di tutti i consumi energetici non direttamente attribuibili all'ente comunale, suddivisi nei seguenti settori:

- Edifici, attrezzature, impianti del terziario (non comunali)
- Edifici residenziali
- Trasporti privati e commerciali

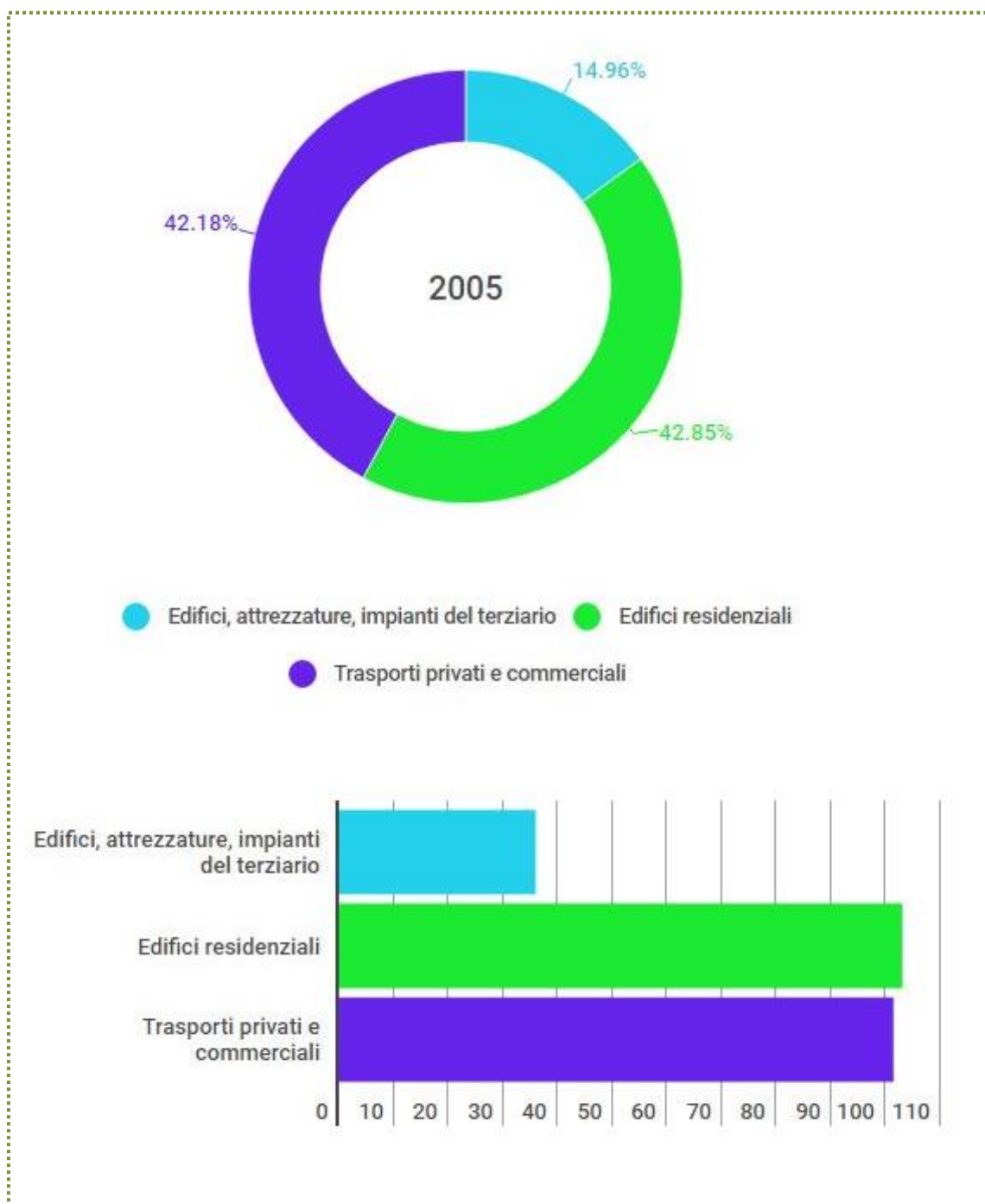


Figura 26 - I consumi energetici territoriali per settore nel Comune di Valeggio sul Mincio - Elaborazione: Weproject

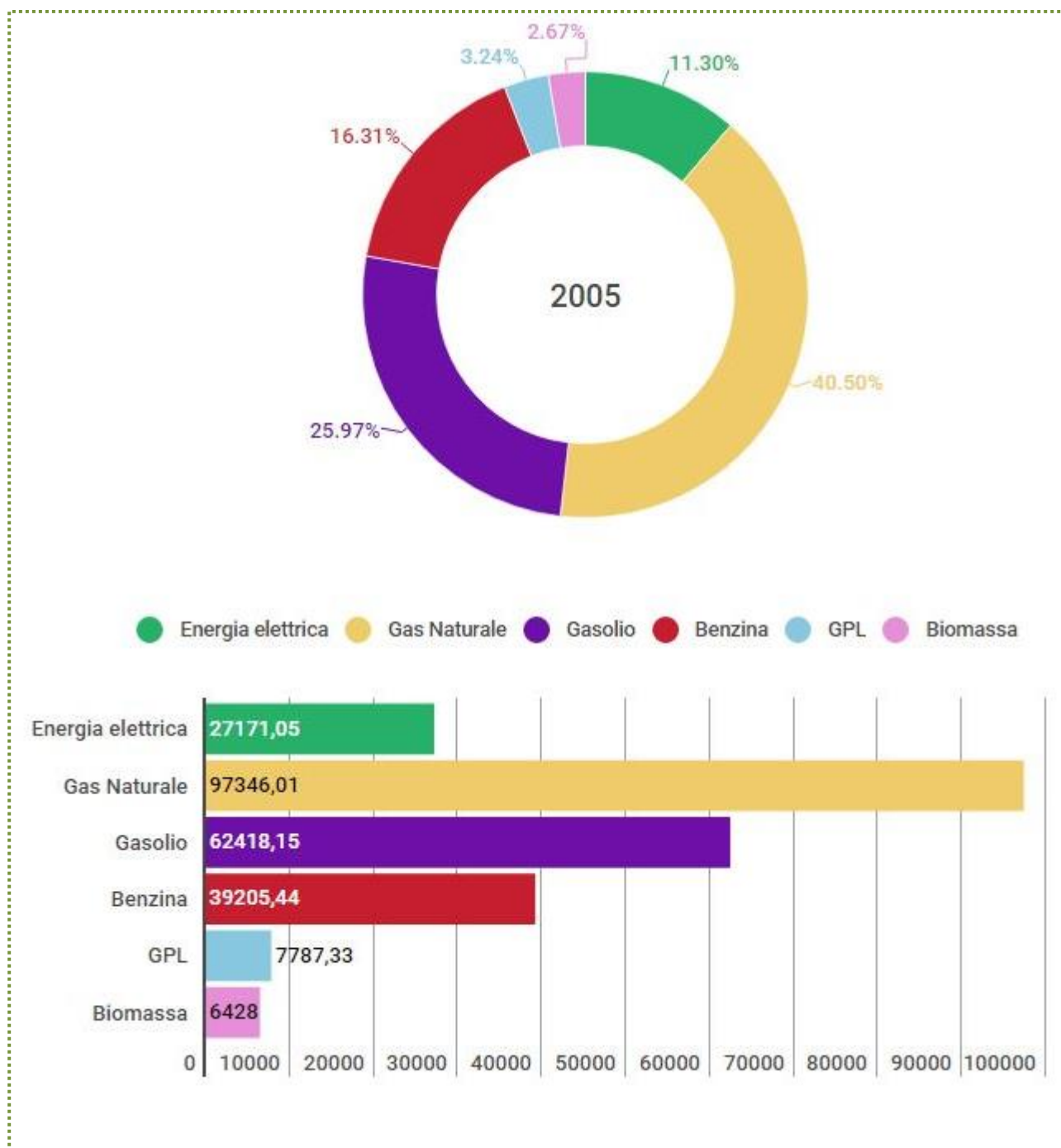


Figura 27 - I consumi energetici territoriali per vettore nel Comune di Valeggio sul Mincio - Elaborazione: Weproject

I consumi maggiori sono dovuti al settore residenziale e a quello dei trasporti privati. I vettori più utilizzati sono gas naturale e gasolio seguiti da benzina, energia elettrica, GPL e biomassa.

Di seguito si riporta il dettaglio di ognuno dei settori che costituiscono i consumi energetici territoriali.

4.3.1) Edifici, attrezzature, impianti del terziario (non comunali)

Nel settore "Edifici, attrezzature, impianti del terziario (non comunali)" vengono considerati tutti i consumi energetici (elettrici e termici) degli immobili presenti sul territorio comunale adibiti al settore terziario, ad esclusione di quelli di proprietà comunale, già considerati con il settore apposito.

Utenze non comunali	Consumi Mwh - anno 2005		
	Elettricità	Gas Naturale	Totale
Edifici, attrezzature, impianti del terziario	14.939,05	21.019,00	35.958,05

Tabella 31 – Consumi di energia del terziario suddivisi per vettore. Fonte: bollette energia elettrica e gas naturale – Comune di Valeggio sul Mincio. Elaborazione: Weproject

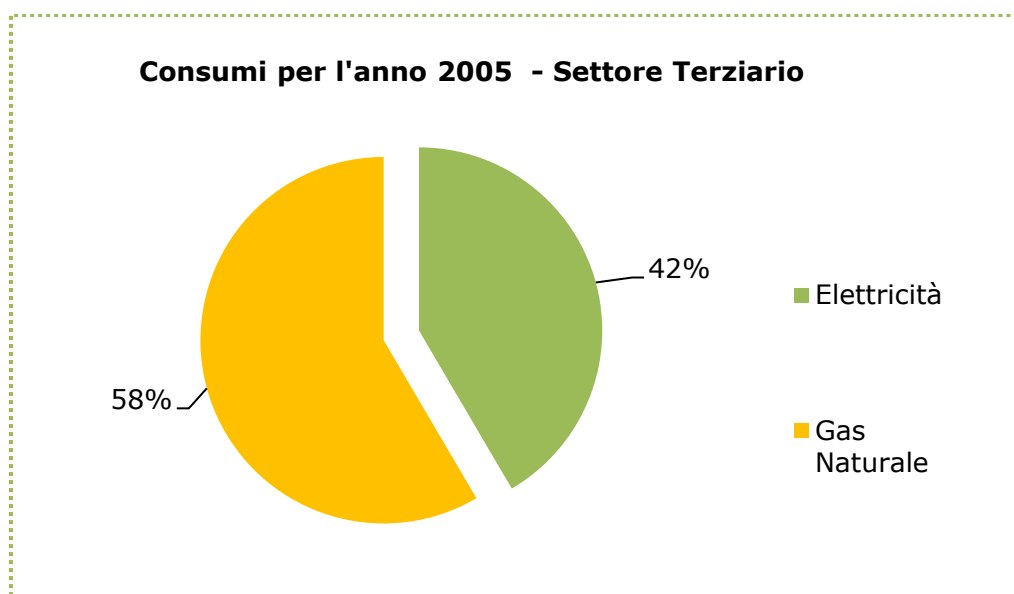


Figura 28 – Percentuale di consumi del settore terziario suddivisi per vettore. Elaborazione: Weproject

Nel Comune di Valeggio sul Mincio il settore terziario rappresenta il 47% del totale di imprese attive sul territorio. Le principali imprese del terziario sono legate alla categoria del commercio (40%) seguita da quella dei servizi (38%). Il 15% è rappresentato dalla categoria ricettiva (alberghi e ristorazione) e un 7% dai trasporti.



Imprese attive

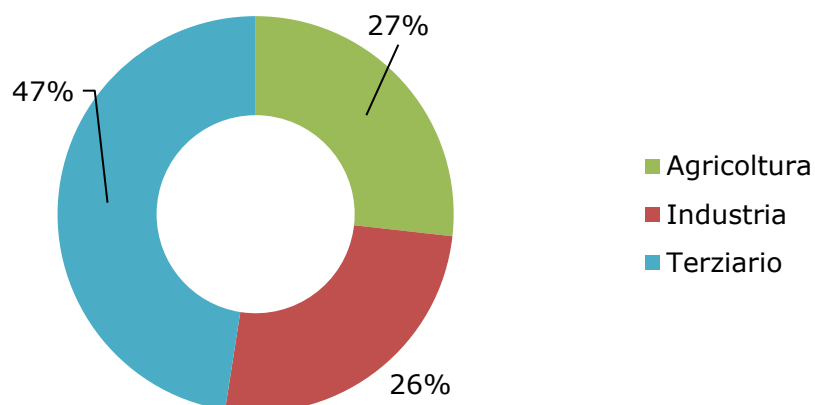


Figura 29 - Percentuale di imprese attive sul territorio comunale divise per settore. Fonte: <http://www.vr.camcom.it/content/economia-veronese>. Elaborazione: Weproject

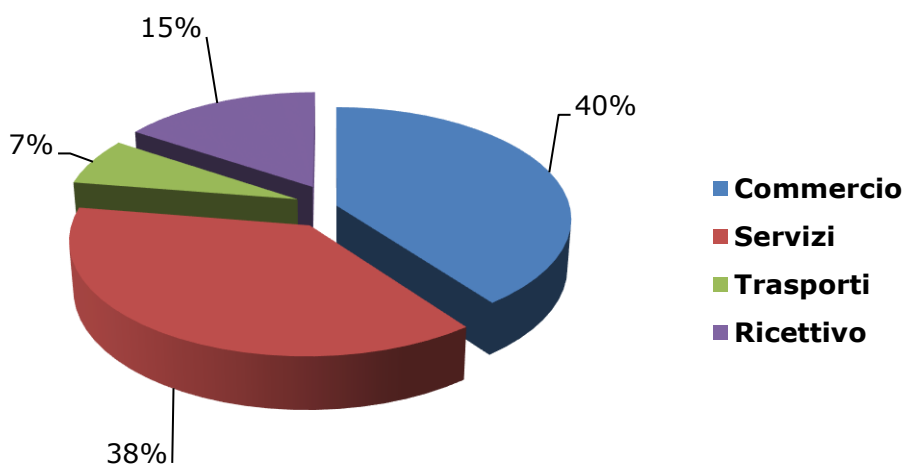


Figura 30 - Imprese del settore terziario suddivise per categoria, Fonte: <http://www.vr.camcom.it/content/economia-veronese>. Elaborazione: Weproject



4.3.3) Edifici residenziali

Di seguito vengono riportati i consumi relativi all'anno 2005 per gli edifici residenziali, suddivisi per vettore:

Utenze non comunali	Consumi Mwh - anno 2005					
	Elettricità	Gas Naturale	GPL	Gasolio	Biomasse	Totale
Edifici residenziali	12.232,00	75.059,11	6.250,00	3.004,00	6.428	102.973,11

Tabella 32 - Consumi di energia per edifici residenziali suddivisi per vettore. Elaborazione : Weproject

Il gas naturale è la fonte energetica più utilizzata dal settore residenziale (circa 73%), seguita dall'elettricità (12%). La rimanente domanda energetica viene soddisfatta dal GPL (6%), dalle biomasse (6%) e dal gasolio (3%).

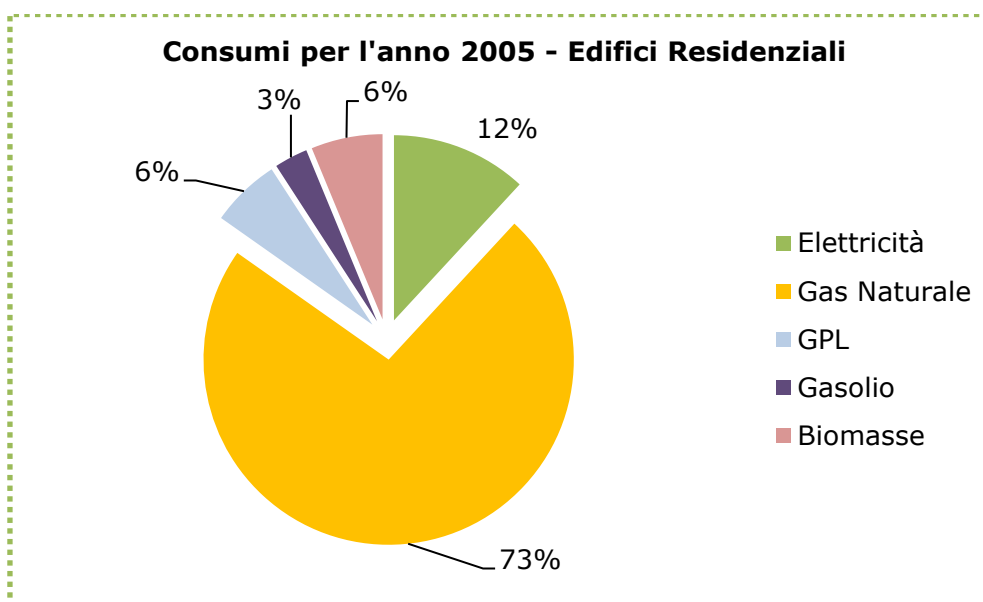


Figura 31 - Consumi per l'anno 2005 degli edifici residenziali suddivisi per vettore. Elaborazione: Weproject

4.3.4) Trasporti privati e commerciali

Il settore dei trasporti privati e commerciali rappresenta il secondo settore maggiore consumatore di energia nel Comune di Valeggio sul Mincio, con il 38% del bilancio globale.

Trasporti privati e commerciali	Consumi Mwh - anno 2005				
	Gas naturale	GPL	Gasolio	Benzina	Totale
Trasporti privati e commerciali	1.207,90	1.537,33	59.414,15	39.205,44	101.364,82

Tabella 33 - Consumi di energia per il trasporti privati e commerciali suddivisi per vettore. Elaborazione : Weproject

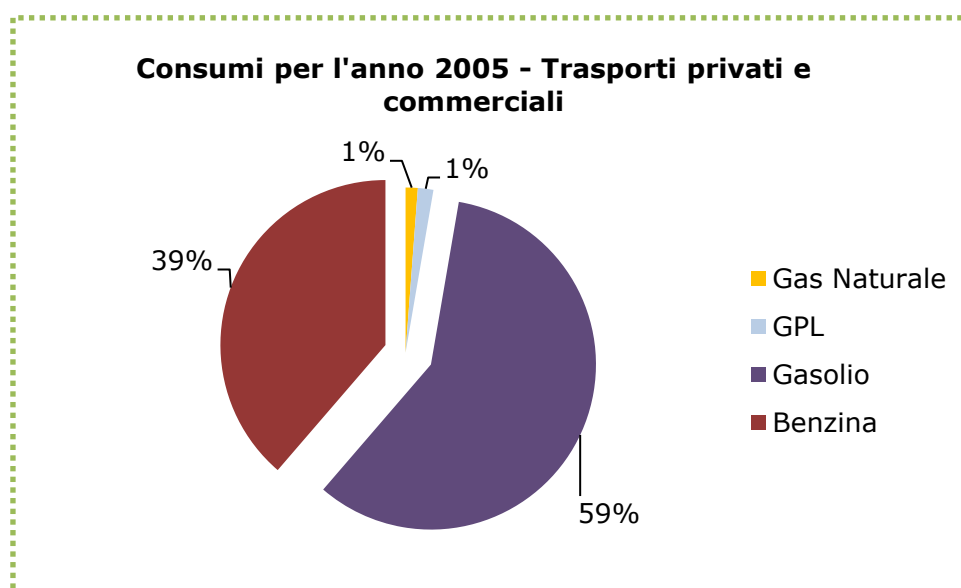


Figura 32 - Consumi per l'anno 2005 dei trasporti privati e commerciali suddivisi per vettore. Elaborazione: Weproject

Il gasolio è la fonte energetica più utilizzata dal settore dei trasporti (59%), seguita dalla benzina (39%). La rimanente domanda energetica viene soddisfatta dal GPL (1%) e dal gas naturale (1%).



4.4) La produzione di energia da fonti rinnovabili

Il territorio comunale di Valeggio sul Mincio è stato interessato dall'installazione di impianti fotovoltaici dal 2007. Se ne riportano i dettagli:

<i>Data esercizio</i>	<i>Potenza Installata [kW]</i>
05/12/2007	4,20
18/12/2007	3,00
21/04/2008	53,76
16/05/2008	2,80
04/06/2008	2,94
21/07/2008	3,00
19/09/2008	3,02
22/09/2008	19,74
18/12/2008	6,00
19/12/2008	19,89
13/02/2009	3,00
13/02/2009	4,55
24/04/2009	1,49
10/06/2009	19,68
12/08/2009	2,76
19/11/2009	2,16
03/06/2010	47,04
08/09/2010	80,00
23/09/2010	5,06
23/09/2010	99,90
06/10/2010	4,50
20/10/2010	45,12
25/10/2010	2,93
03/11/2010	7,80
09/11/2010	5,98
16/11/2010	2,99
29/11/2010	9,40
10/12/2010	19,80
21/12/2010	2,88
22/12/2010	57,96
23/12/2010	83,72
29/12/2010	2,99
30/12/2010	19,32
07/02/2011	2,76
08/02/2011	2,88
14/02/2011	49,68
15/02/2011	14,10
15/02/2011	2,03
16/02/2011	40,50
23/02/2011	13,34
23/02/2011	2,99



07/03/2011	3,92
09/03/2011	73,44
11/03/2011	2,88
26/03/2011	75,60
28/03/2011	2,76
29/03/2011	19,44
30/03/2011	6,75
04/04/2011	19,76
08/04/2011	95,47
08/04/2011	19,60
14/04/2011	2,88
14/04/2011	89,78
16/04/2011	998,20
28/04/2011	7,12
04/05/2011	4,14
12/05/2011	6,00
13/05/2011	2,03
23/05/2011	4,00
27/05/2011	5,76
27/05/2011	103,04
28/05/2011	103,04
28/05/2011	77,26
28/05/2011	96,00
30/05/2011	2,86
30/05/2011	98,40
03/06/2011	63,97
07/06/2011	5,88
09/06/2011	96,00
09/06/2011	96,00
10/06/2011	30,38
13/06/2011	4,60
13/06/2011	4,60
16/06/2011	4,14
16/06/2011	5,99
21/06/2011	4,14
21/06/2011	4,60
24/06/2011	5,74
28/06/2011	2,94
29/06/2011	324,05
30/06/2011	67,83
30/06/2011	19,95
30/06/0211	110,88
30/06/2011	103,68
12/07/2011	103,68
22/07/2011	110,88
22/07/2011	4,14



28/07/2011	99,36
11/08/2011	22,33
12/08/2011	98,70
23/08/2011	17,06
29/08/2011	97,50
29/08/2011	69,12
29/08/2011	70,08
08/09/2011	19,44
12/10/2011	10,00
20/10/2011	2,99
08/11/2011	30,15
17/11/2011	6,08
30/11/2011	4,90
15/12/2011	5,88
16/12/2011	9,87
16/12/2011	2,64
22/12/2011	41,28
13/01/2012	3,36
13/01/2012	1,92
07/02/2012	3,45
20/02/2012	2,88
27/03/2012	5,98
24/04/2012	4,56
04/05/2012	38,07
11/05/2012	2,09
15/05/2012	5,88
15/05/2012	19,60
30/05/2012	95,68
30/05/2012	35,19
31/05/2012	5,88
05/06/2012	5,88
06/06/2012	93,53
08/06/2012	14,10
08/06/2012	5,64
11/06/2012	11,04
12/06/2012	138,24
15/06/2012	35,04
15/06/2012	14,40
15/06/2012	25,20
15/06/2012	19,68
21/06/2012	2,88
21/06/2012	3,60
21/06/2012	19,20
21/06/2012	6,00
22/06/2012	49,98
22/06/2012	10,29



30/06/2012	2,64
14/08/2012	2,82
16/08/2012	2,94
23/08/2012	8,09
24/08/2012	2,92
24/08/2012	198,72
24/08/2012	198,72
25/08/2012	3,00
26/08/2012	2,68
30/08/2012	2,99
03/09/2012	5,7
05/09/2012	19,20
10/09/2012	2,82
10/09/2012	2,82
11/10/2012	19,20
23/10/2012	6,00
25/10/2012	2,99
28/11/2012	2,94
10/12/2012	2,66
12/12/2012	2,88
23/01/2013	2,88
24/01/2013	3,00
29/01/2013	2,88
07/02/2013	5,32
07/02/2013	5,19
21/02/2013	2,66
22/02/2013	12,00
05/03/2013	5,76
05/03/2013	2,88
13/03/2013	39,48
26/04/2013	2,88
07/05/2013	2,82
10/05/2013	2,75
22/05/2013	5,76
22/05/2013	5,76
29/05/2013	5,25
29/05/2013	6,00
12/06/2013	5,88
12/06/2013	2,94
27/06/2013	3,00
01/07/2013	2,75
04/07/2013	6,00
06/12/2013	13,00
TOTALE IMPIANTI: 181	5. 848,55

Tabella 34 - Impianti fotovoltaici a Valeggio sul Mincio. Fonte: Atlasole - Elaborazione: Weproject

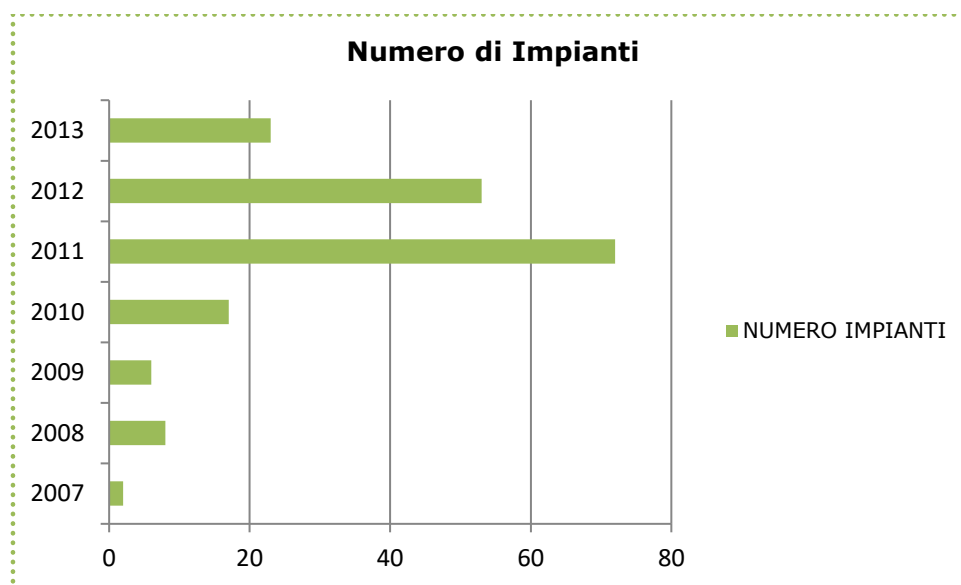


Figura 33 – Numero di Impianti per anno di esercizio a Valeggio sul Mincio. Fonte: Atlasole – Elaborazione: Weproject

Si tratta quasi esclusivamente di impianti con potenza inferiore ai 20 kW. Nello specifico:

- 54 impianti con potenza inferiore a 3 kW
- 79 impianti con potenza compresa tra i 3 kW e i 20 kW
- 37 impianti con potenza compresa tra 20 kW e 100 kW
- 9 impianti con potenza compresa tra 100 kW e 200 kW
- 2 impianti con potenza maggiore di 200 kW

Si segnalano i due impianti superiori ai 200 kW installati nel 2011 rispettivamente della potenza di 998,20 kW e 324,05 kW. Si possono tenere in considerazione tutti gli impianti fotovoltaici installati nel Comune di Valeggio sul Mincio, in quanto hanno tutti una potenza inferiore a 20MW come richiesto dalle Linee Guida dell'unione Europea del 2010 per l'inclusione nel PAESC.

Aggregando i dati per anno di entrata di esercizio si ottengono i seguenti risultati:

Anno di entrata in esercizio	n. impianti	Potenza installata [kW]	Produzione [MWh]
2007	2	7,2	8,928
2008	8	111,15	137,826
2009	6	33,64	41,7136
2010	17	497,39	616,7636
2011	72	3.852,47	4.777,0628
2012	53	119,22	1484,55
2013	23	146,84	182,0816
TOTALE	181	5.848,55	7.248,92

Tabella 35 - Impianti fotovoltaici a Valeggio sul Mincio, raggruppati per anno di entrata di esercizio.
Fonte: Atlasole – Elaborazione: Weproject

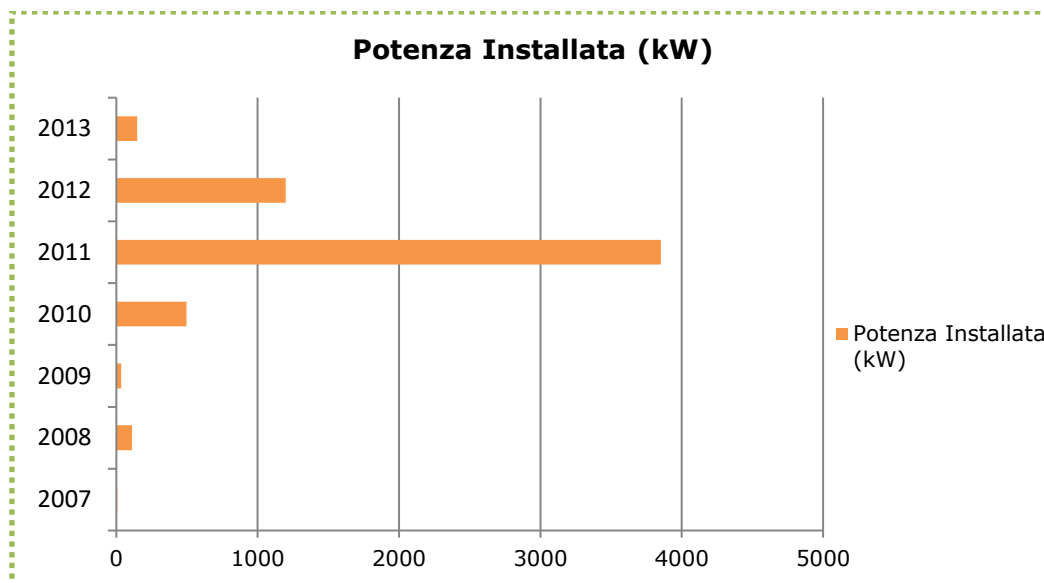


Figura 34 – Potenza installata degli impianti fotovoltaici per anno di esercizio (kW). Fonte: Atlasole – Elaborazione: Weproject

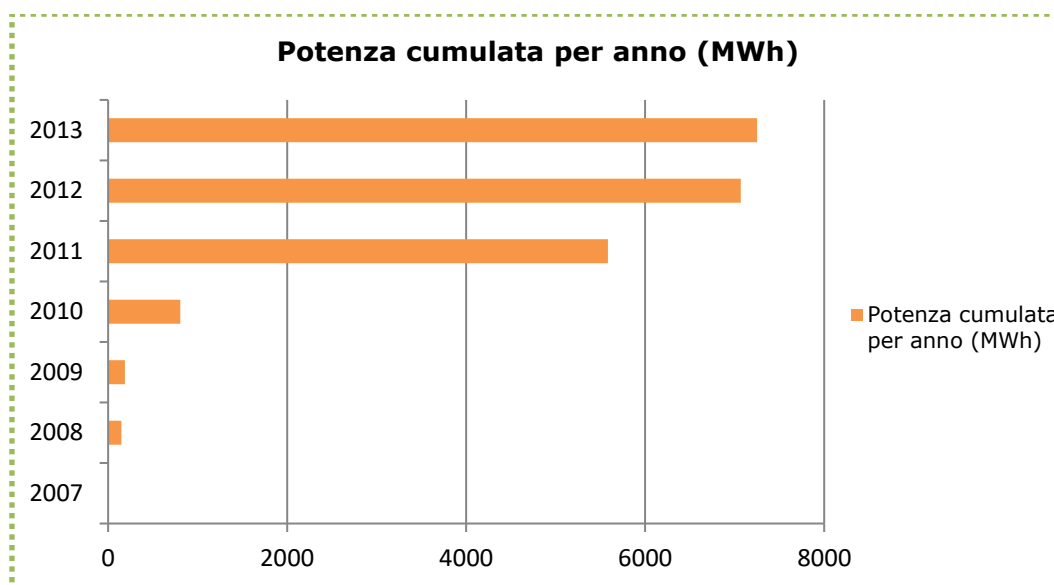


Figura 35 – Potenza cumulata per anno di esercizio (MWh). Fonte Atlasole – Elaborazione: Weproject

Per l'anno base di riferimento 2005, non si riscontra nessuna installazione di impianti fotovoltaici. Per il reperimento dei dati sulla produzione di energie rinnovabili per il Comune di Valeggio sul Mincio, per quanto riguarda gli impianti fotovoltaici, si è ricorso ad Atlasole, il sistema informativo che fornisce i dati sugli impianti attivi a livello nazionale. Per il calcolo della produzione di energia da ogni impianto si è utilizzato il portale del Joint Research Center della Commissione Europea.

4.5) BEI: l'Inventario Base delle Emissioni al 2005

4.5.1) Consumi energetici finali (anno 2005)

I consumi energetici complessivi del Comune di Valeggio sul Mincio nell'anno **2005** sono pari a **246.982,59 MWh** (corrispondenti a 20,38 MWh/abitante).

Settore	Consumo energetico finale per settore [MWh] Anno 2005
Edifici, attrezzature/impianti comunali	4.944,46
Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	35.958,05
Edifici residenziali	102.973,11
Illuminazione pubblica comunale	1.351,18
Parco auto comunale	390,97
Trasporti privati e commerciali	101.364,82
TOTALE	246.982,59

Tabella 36 - Consumo energetico finale per settore nel Comune di Valeggio sul Mincio - anno 2005

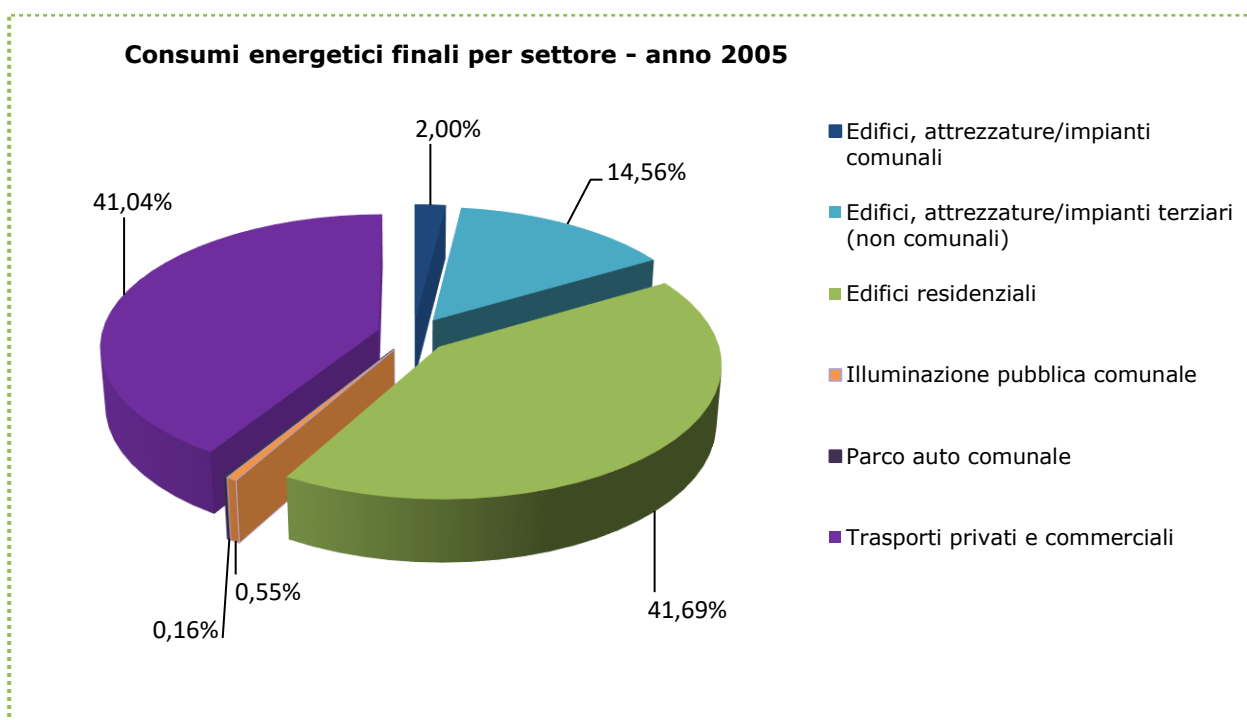


Figura 36 - Distribuzione percentuale dei consumi energetici nell'anno 2005 per settore nel territorio del Comune di Valeggio sul Mincio - Elaborazione: Weproject

Il settore maggiormente energivoro risulta essere quello residenziale, responsabile del 41,69% dei consumi energetici totali, seguito a breve distanza dai trasporti privati al 41,04%. Gli altri settori contribuiscono al totale dei consumi in misura minore: 14,56% il terziario non comunale, 2,00% gli edifici comunali, 0,55% l'illuminazione pubblica e 0,16% il parco auto comunale.

Consumo energetico finale per vettore [MWh]

anno 2005

Elettricità	29.771,80
Gas naturale	100.980,90
Gas liquido	7.787,33
Diesel	62.709,54
Benzina	39.305,02
Biomasse	6.428,00
Totale	246.982,59

Tabella 37 - Consumo energetico finale per vettore nel Comune di Valeggio sul Mincio - anno 2005

Consumi energetici finali per vettore - anno 2005

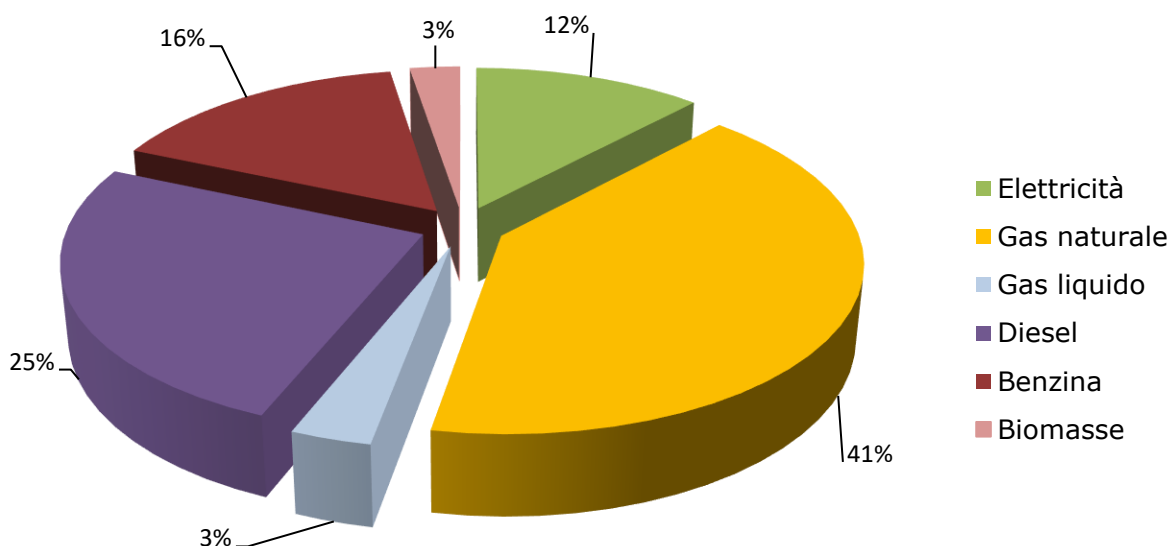


Figura 37 - Distribuzione percentuale dei consumi energetici nell'anno 2005 per vettore nel territorio del Comune di Valeggio sul Mincio - Elaborazione: Weproject

Il vettore maggiormente impiegato è il gas naturale, al quale è imputabile il 41% dei consumi totali. Le restanti quote di consumi riguardano i vettori diesel (25%), benzina (16%), elettricità (12%), gpl (3%) e biomasse (3%).

4.5.2) Emissioni di CO₂ totali (anno 2005)

Tramite specifici fattori di emissione di CO₂ è possibile definire le emissioni corrispondenti ai consumi energetici finali, presentati nel paragrafo precedente.

Le emissioni stimate per il Comune di Valeggio sul Mincio sono pari a **63.076,04 tCO₂** per l'anno **2005** (corrispondenti a 5,20 tCO₂/anno per abitante).

Settore	Emissioni di CO ₂ [t] Anno 2005
Edifici, attrezzature/impianti comunali	1.349,91
Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	11.461,40
Edifici residenziali	23.290,81
Illuminazione pubblica comunale	652,62
Parco auto comunale	102,60
Trasporti privati e commerciali	26.218,70
TOTALE	63.076,04

Tabella 38 – Emissioni di CO₂ totali per settore nel Comune di Valeggio sul Mincio – anno 2005

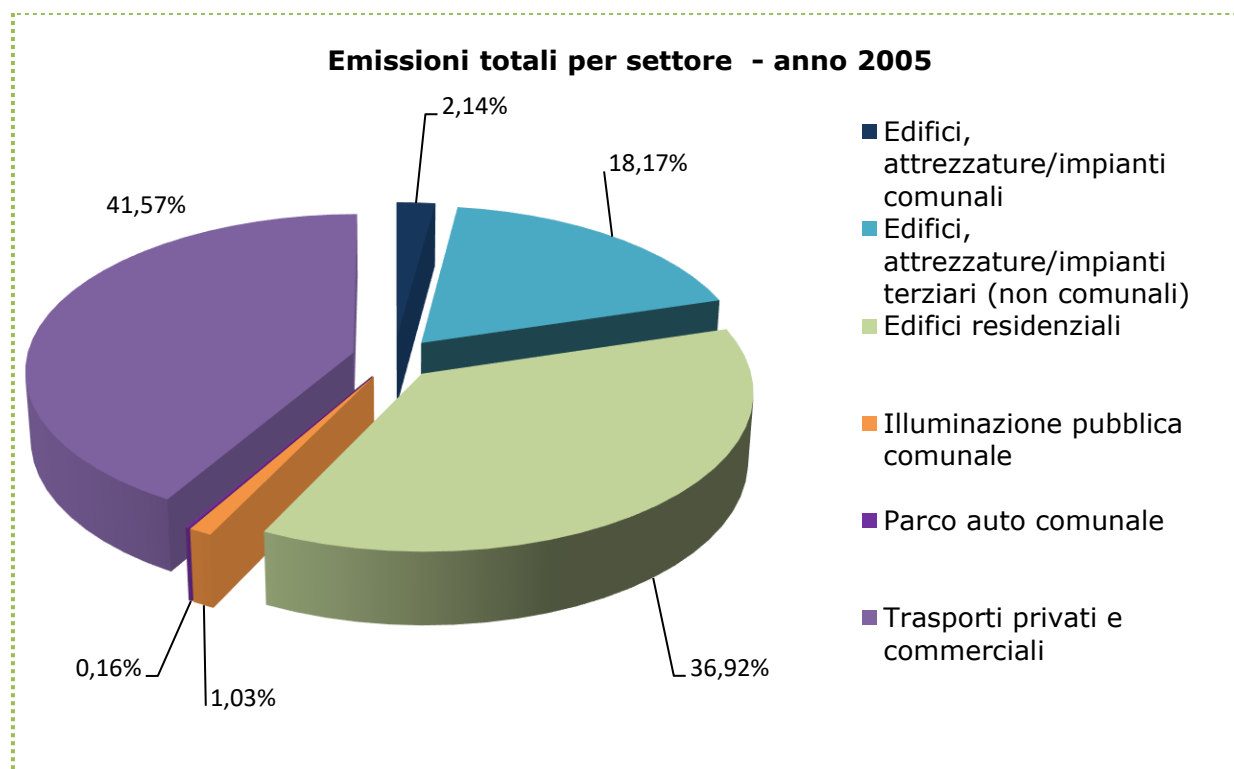


Figura 38 - Distribuzione percentuale delle emissioni di CO₂ totali nell'anno 2005 per settore nel territorio del Comune di Valeggio sul Mincio - Elaborazione: Weproject

Il settore responsabile del maggior numero di emissioni è quello del trasporto privato (41,57% delle emissioni totali), seguito dal settore degli edifici residenziali (36,92%). Tra i restanti settori, influenti in percentuali inferiori, spicca il settore del terziario non comunale, responsabile del 18,17% delle emissioni complessive. Gli altri settori contribuiscono al totale delle emissioni in misura minore: 2,14% gli edifici comunali, 1,03% l'illuminazione pubblica e 0,16% il parco auto comunale.

<i>Emissioni di CO₂ nell'anno 2005 per vettore [t]</i>	
Elettricità	14.379,78
Gas naturale	20.398,14
Gas liquido	1.767,72
Diesel	16.743,45
Benzina	9.786,95
Biomasse	0,00
Totale	63.076,04

Tabella 39 - Emissioni di CO₂ per vettore nel Comune di Valeggio sul Mincio – anno 2005

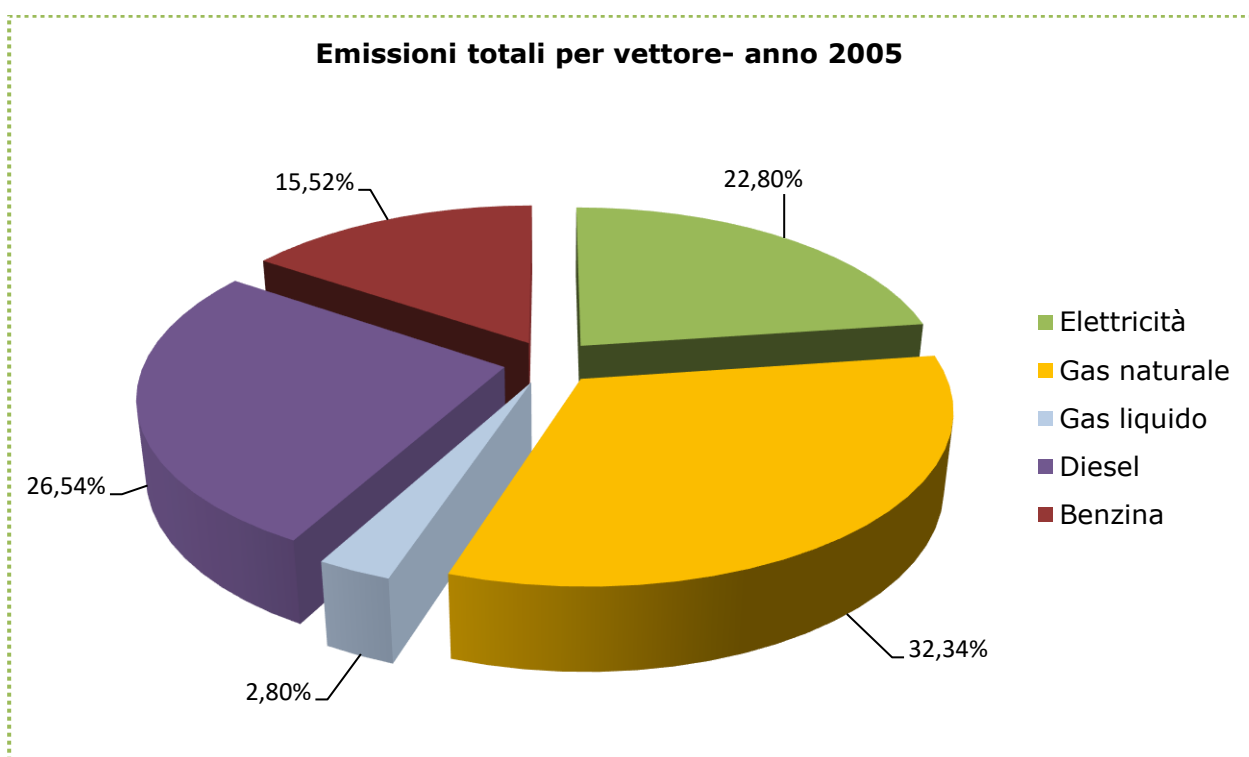


Figura 39 - Distribuzione percentuale delle emissioni di CO₂ totali nell'anno 2005 per vettore nel territorio del Comune di Valeggio sul Mincio - Elaborazione: Weproject

Le emissioni sono legate principalmente all'utilizzo dei seguenti vettori: gas naturale (32,34%), diesel (26,54%), elettricità (22,8%), benzina (15,52%) e gpl (2,8%).

A. Consumo energetico finale																
Settore	CONSUMO ENERGETICO FINALE [MWh]															
	Elettricità	Riscaldamento/raffreddamento	Combustibili fossili								Energie rinnovabili					Totale
			Gas naturale	Gas liquido	Gasolio da riscaldamento	Diesel	Benzina	Lignite	Carbone	Altri combustibili fossili	Olio vegetale	Biocarburanti	Altre biomasse	Energia termica solare	Energia geotermica	
EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE																
Edifici comunali, attrezzature/impianti	1249,57	0,00	3694,89	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4944,46
Edifici terziari (non comunali), attrezzature/impianti	14939,05	0,00	21019,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	35958,05
Edifici residenziali	12232,00	0,00	75059,11	6250,00	0,00	3004,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6428,00	0,00	0,00	102973,11
Illuminazione pubblica	1351,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1351,18
Industrie (escluse le industrie contemplate nel Sistema europeo di scambio delle quote di emissione – ETS)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Totale parziale edifici, attrezzature/impianti	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TRASPORTI																
Flotta comunale	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	291,39	99,58	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	390,97
Trasporto pubblico	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Trasporto commerciale e privato	0,00	0,00	1207,90	1537,33	0,00	59414,15	39205,44	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	101364,82
Totale parziale trasporti	0,00	0,00	1207,90	1537,33	0,00	59705,54	39305,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	101755,79
TOTALE	29771,8	0,00	100980,90	7787,33	0,00	62709,54	39305,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6428,00	0,00	0,00	246982,59

B. Fornitura di energia

B1. Acquisti comunali di energia elettrica verde certificata

Acquisti municipali di energia elettrica verde certificata	Elettricità rinnovabile acquistata [MWh]	Fattore di emissione CO ₂ / CO ₂ eq. [t/MWh]
Acquisto comunale di energia elettrica verde certificata	0	0

B2. Produzione locale/distribuita di energia elettrica (solo energia rinnovabile)

Impianti di produzione di energia elettrica rinnovabile a livello locale (ETS e impianti di grande potenza > 20 MWe non sono consigliati)	Elettricità prodotta da fonti rinnovabili[MWh]	Fattore di emissione [t/MWh prodotto]	Emissioni di CO ₂ / CO ₂ eq. [t]
Eolica	0	0,000	0
Idroelettrica	0	0,000	0
Fotovoltaica	0	0,000	0
Geotermica	0	0,000	0
TOTALE	0	0,00	0

B3. Produzione locale/distribuita di energia elettrica

Impianti di produzione di energia elettrica a livello locale (ETS e impianti di grande potenza > 20 MWe non sono consigliati)	Elettricità prodotta [MWh]		Vettore energetico utilizzato [MWh]										emissioni di CO2 ed emissioni eq. CO2 [t]	
			Combustibili fossili					Rifiuti	Olio vegetale	Altre biomasse	Altre rinnovabili	Altro	Fonti fossili	Fonti rinnovabili
	da fonti rinnovabili	da fonti non rinnovabili	Gas naturale	Petrolio	Olio da riscaldamento	Lignite	Carbone							
Cogenerazione di calore ed elettricità	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Altro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTALE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

B4. Produzione locale di riscaldamento e raffreddamento





Impianti di produzione locale di riscaldamento e raffreddamento	Riscaldamento/raffreddamento prodotto [MWh]		Vettore energetico utilizzato [MWh]										emissioni di CO ₂ ed emissioni eq. CO ₂ [t]	
			Combustibili fossili					Rifiuti	Olio vegetale	Altre biomasse	Altre rinnovabili	Altro	Fonti fossili	Fonti rinnovabili
	da fonti rinnovabili	da fonti non rinnovabili	Gas naturale	Petrolio	Olio da riscaldamento	Lignite	Carbone							
Cogenerazione di calore ed elettricità	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Teleriscaldamento (solo riscaldamento)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Altro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTALE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

C. Emissioni di CO₂

C1. Inserire i fattori adottati di emissione di CO₂ [t/MWh]:

Elettricità		Riscaldamento/raffreddamento	Combustibili fossili								Energie rinnovabili				
<u>Nazionale</u>	<u>Locale</u>		Gas naturale	Gas liquido	Olio da riscaldamento	Diesel	Benzina	Lignite	Carbone	Altri combustibili fossili	Olio vegetale	Biocarburanti	Altre biomasse	Energia termica solare	Energia geotermica
0,483	0,483		0,202	0,227	0,267	0,267	0,249							0,000	

C2. Da completare in caso d'inclusione di settori non relativi all'energia:

Settori non relativi all'energia	emissioni eq. CO ₂ [t]
Gestione dei rifiuti	
Gestione acque reflue	
Altro non relativo all'energia	

Inventario delle emissioni

Settore	emissioni di CO ₂ [t] / emissioni eq. CO ₂ [t]															
	Elettricità	Riscaldamento/raffreddamento	Combustibili fossili								Energie rinnovabili					Totale
			Gas naturale	Gas liquido	Olio da riscaldamento	Diesel	Benzina	Lignite	Carbone	Altri combustibili fossili	Olio vegetale	Biocarburanti	Altre biomasse	Energia solare termica	Energia geotermica	
EDIFICI, IMPIANTI/ATTREZZATURE E INDUSTRIE																
Edifici comunali, attrezzature/impianti	603,54	0,00	746,37	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1349,91
Edifici terziari (non comunali), attrezzature/impianti	7215,56	0,00	4245,84	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11461,40
Edifici residenziali	5908,06	0,00	15161,94	1418,75	0,00	802,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	23290,81
Illuminazione pubblica	652,62	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	652,62
Industrie (escluse le industrie contemplate nel Sistema europeo di scambio delle quote di emissione – ETS)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Totale parziale edifici, attrezzature/impianti e industrie	14380	0	20154	1419	0	802	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36754,74
TRASPORTI																
Flotta comunale	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	77,80	24,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	102,60
Trasporto pubblico	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Trasporto commerciale e privato	0,00	0,00	244,00	348,97	0,00	15863,58	9762,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	26218,70
Totale parziale trasporti	0,00	0,00	244,00	348,97	0,00	15941,38	9786,95	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	26321,30
ALTRO																
Agricoltura, Silvicultura, Pesca	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ALTRO NON RELATIVO AL SETTORE ENERGIA																
Gestione dei rifiuti																0
Gestione delle acque reflue																0
Altro non relativo all'energia																0
TOTALE	14379,78	0,00	20398,14	1767,72	0,00	16743,45	9786,95	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	63076,04



5) Scenari di sviluppo

L'obiettivo del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima è quello di definire gli interventi che devono essere realizzati nel Comune di Valeggio sul Mincio per raggiungere, entro il 2030, la riduzione di almeno il 40% della CO₂ emessa sul territorio comunale rispetto all'anno base 2005.

Per definire obiettivi specifici e strategie di intervento è necessario conoscere i possibili scenari di evoluzione ovvero definire i potenziali sviluppi negli anni del contesto di intervento.

Gli scenari di riferimento sono due:

Scenario BAU (Business As Usual): rappresenta lo scenario che si avrebbe al 2030 senza mettere in atto alcuna politica di intervento in campo ambientale ed energetico;

Scenario di Piano: è lo scenario che mostra l'andamento di sviluppo che si può ottenere applicando azioni e politiche di intervento finalizzate alla riduzione delle emissioni di almeno il 40% entro il 2030 rispetto all'anno preso come riferimento.

Il concetto base è che, al 2030, si avranno emissioni pari alla somma tra quelle attuali e quelle dovute allo sviluppo demografico, economico e territoriale previsto per la zona in esame. L'obiettivo da raggiungere è quello di ridurre le emissioni attuali definendo delle politiche che permettano uno sviluppo sostenibile da oggi al 2030, cioè uno sviluppo demografico e territoriale che comporti il minor numero di emissioni possibile.

E' possibile sviluppare delle previsioni sulle emissioni di CO₂ future a partire dalle previsioni demografiche e dall'andamento storico delle emissioni di CO₂ nei vari settori di riferimento.

Dall'analisi effettuata sul numero di abitanti, risulta che Valeggio sul Mincio è caratterizzato da un **andamento crescente della popolazione nel tempo**. La variazione tra il 2001 e il 2017 è stata pari a + 28,5% mentre quella dal 2005 al 2017 di +20,8%.

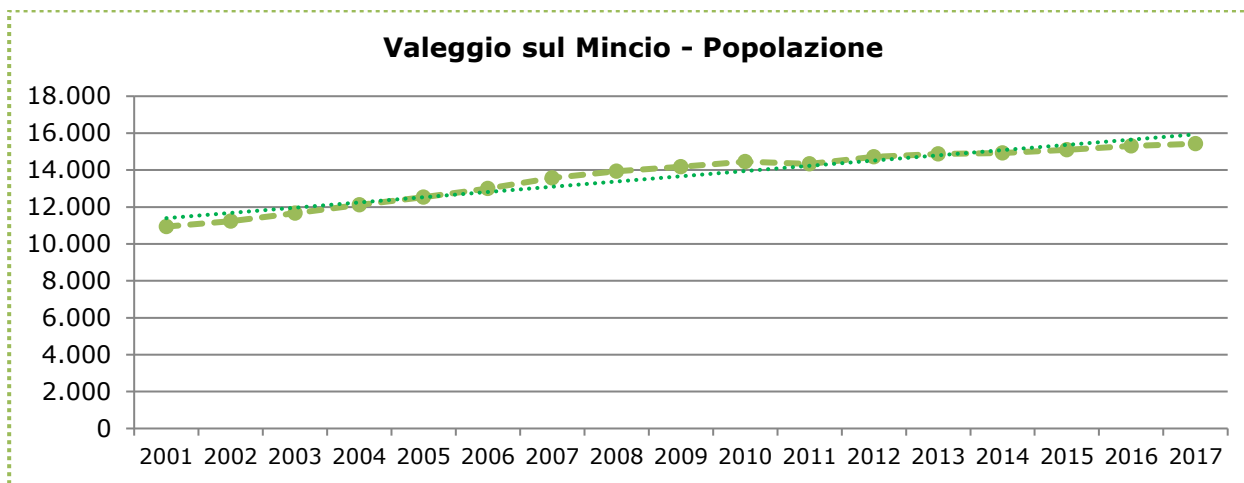


Figura 40 - Andamento della Popolazione del Comune di Valeggio sul Mincio tra il 2001 e il 2017 - Fonte: ISTAT - Elaborazione Weproject

L'andamento della popolazione a Valeggio sul Mincio **non rispecchia quello provinciale di Verona e quello Regionale del Veneto**. Analizzando i grafici della regione Veneto e della provincia di Verona, notiamo un andamento simile, di crescita fino al 2010, decrescita e successiva ripresa dal 2012.

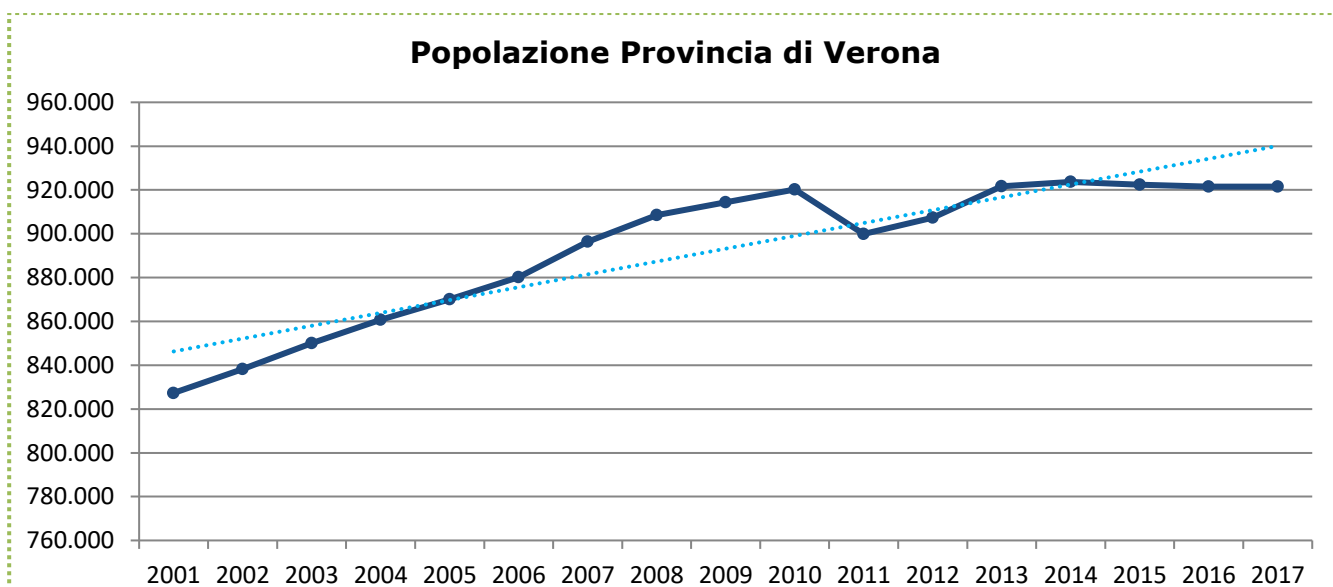
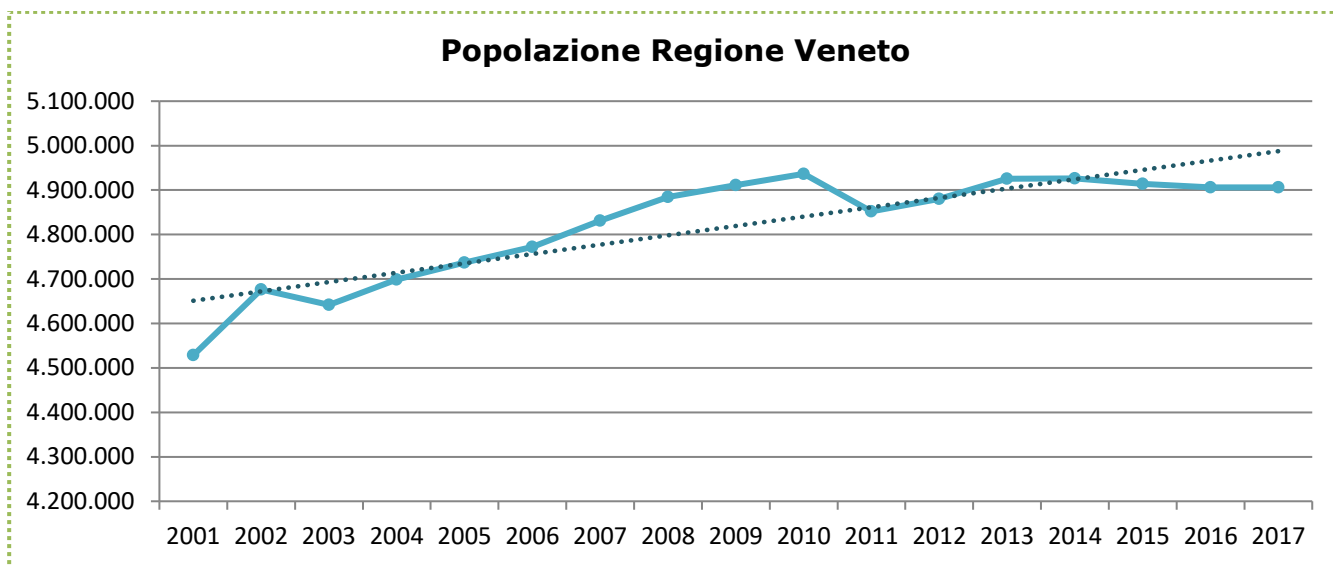


Figura 41 – Andamento della popolazione nella regione Veneto e in provincia di Verona dal 2001 al 2017. Fonte:ISTAT. Rielaborazione Weproject

Si riporta di seguito la previsione dell'andamento della popolazione per il comune di Valeggio sul Mincio, fino all'anno 2030. Come si può notare viene confermato il trend di crescita della popolazione, che si prevede possa raggiungere il valore di 19.661 abitanti.

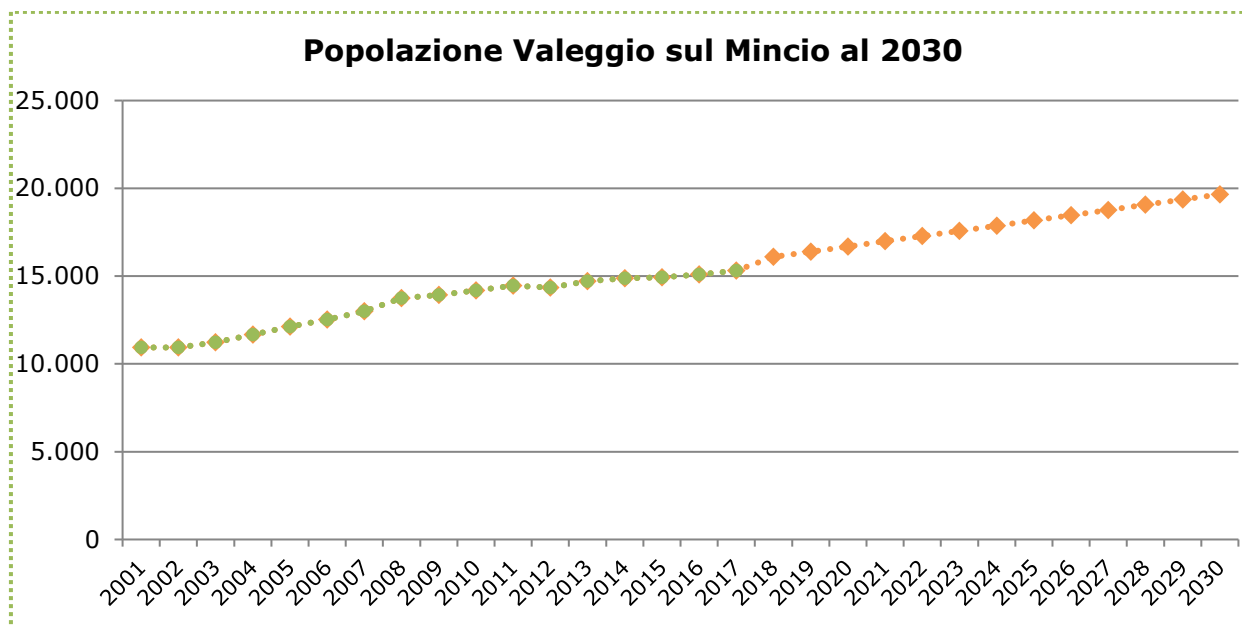


Figura 42 - Andamento della popolazione di Valeggio sul Mincio al 2030. Fonte: ISTAT. Rielaborazione Weproject

Confrontando il numero di abitanti con le emissioni di CO₂ annuali, è stato possibile, inoltre, calcolare le emissioni pro-capite nei vari anni e, sulla base dei dati storici, stimare le emissioni al 2030 che si avrebbero senza compiere alcuna azione (scenario BAU).

Nel 2030, senza compiere alcuna azione, si può ipotizzare che si avrà un incremento delle emissioni. Tramite le azioni inserite nel PAESC si vuole evitare tale scenario e innescare, invece, un processo virtuoso che porti a ridurre le emissioni di CO₂ sul territorio di Valeggio sul Mincio ovvero ridurre le emissioni di almeno 8.736,39 tCO₂/anno.

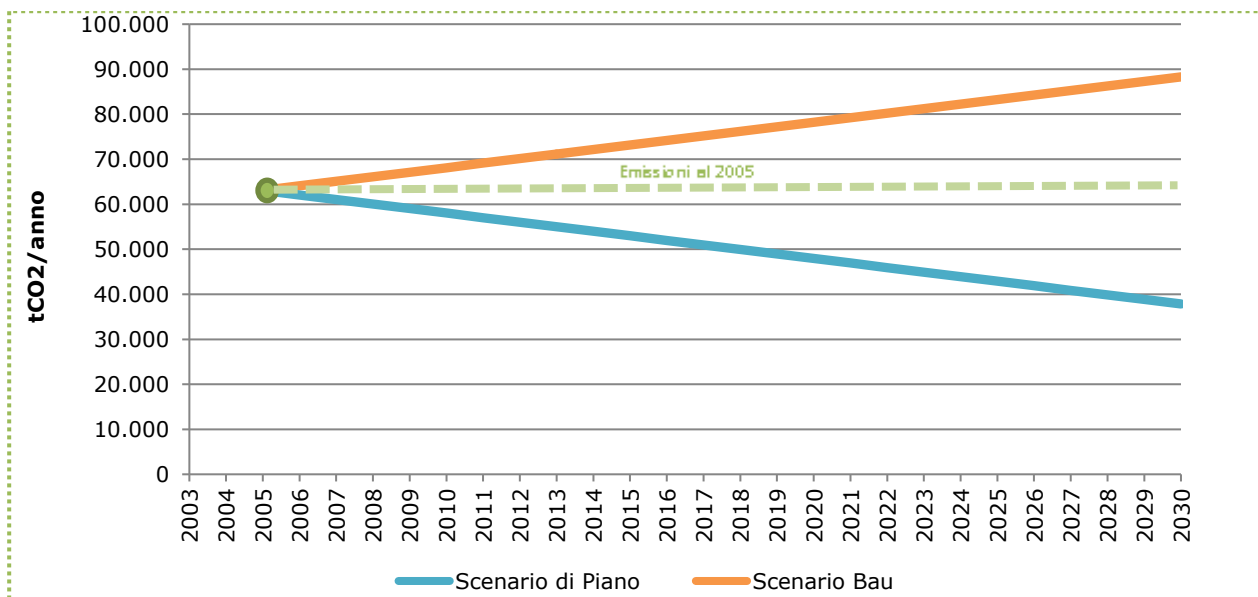


Figura 43 - Confronto tra l'obiettivo minimo di riduzione di CO₂ e lo scenario di evoluzione tendenziale (Scenario BAU - Business As Usual) per il Comune di Valeggio sul Mincio. Elaborazione: Weproject

Emissioni di CO2 al 2005 [tCO2]	Obiettivo minimo di riduzione al 2030 (=40% delle emissioni al 2005) [tCO2]	Emissioni massime previste al 2030 secondo lo Scenario di Piano [tCO2]
63.076,04	25.230,42	37.845,62

Tabella 40 - Obiettivo minimi di riduzione delle emissioni di CO₂ al 2030 per il Comune



6) Azioni di mitigazione

Il Comune di Valeggio sul Mincio si impegna a definire una visione di futuro improntata verso uno sviluppo sostenibile del territorio, definendo principi generali e declinando tali principi in azioni concrete per raggiungere i target forniti dall'Unione Europea per il 2030. I principi generali del Comune di Valeggio sul Mincio sono l'incentivazione dell'efficienza energetica del territorio oltre che la sensibilizzazione verso una modalità di spostamento sostenibile.

Di seguito si elencano le azioni strategiche, dirette e indirette, individuate dal Comune di Valeggio sul Mincio per mettere in atto la propria vision e abbattere le emissioni di CO2 sul territorio.

Le azioni riguardano i seguenti settori, identificati da una lettera, un colore e un simbolo:

SETTORE c	Edifici, attrezzature, impianti comunali	
SETTORE i	Illuminazione pubblica	
SETTORE m	Mobilità	
SETTORE r	Edifici Residenziali	
SETTORE t	Edifici, attrezzature, impianti del terziario non comunale	
SETTORE e	Produzione locale di energia	
SETTORE a	Acquisti verdi - Green public procurement (GPP)	
SETTORE d	Rifiuti e raccolta differenziata	
SETTORE p	Pianificazione	
SETTORE s	Sensibilizzazione e coinvolgimento dei cittadini	



Per ogni azione è stata predisposta una scheda di dettaglio contenete le seguenti informazioni:

- Settore
- Titolo dell'azione
- Descrizione dell'azione
- Servizio, Persona o Società Responsabile
- Periodo di attuazione: data di inizio e fine e simbolo che indica se:
 -  l'azione è conclusa (realizzata tra il 2005 e il 2019)
 -  oppure se l'azione è in corso/da realizzare (entro il 2030)
- Costo stimato
- Risorse finanziarie
- Indicatori di monitoraggio (specifici per ogni azione)
- Risparmio energetico previsto

Le azioni comprendono sia interventi messi in atto direttamente dall'amministrazione sia azioni attuate indirettamente tramite la sensibilizzazione e il coinvolgimento della cittadinanza oppure comportamenti e interventi che saranno verosimilmente intrapresi da parte dei privati (stimati sulla base dei comportamenti attuati in passato e sugli interventi imposti da normativa).

Le azioni già messe in atto e portate a termine a partire dall'anno di baseline hanno permesso di ottenere una riduzione delle emissioni di CO₂ e hanno perciò condotto il territorio ad avvicinarsi all'obiettivo di riduzione delle emissioni definito per il 2030.

In particolare, le azioni realizzate hanno permesso di ottenere:

- rispetto al 2005 una riduzione dei consumi energetici di 7.295,52 MWh/anno, corrispondente ad una riduzione del 2,95% dei consumi energetici rispetto all'anno di baseline;
- rispetto al 2005, riduzione delle emissioni di CO₂ pari a 3.523,00 tCO₂/anno, corrispondente ad una riduzione del 5,59% delle emissioni rispetto all'anno di baseline.

L'obiettivo fissato per il 2030 (riduzione di almeno il 40% delle emissioni) verrà raggiunto con la realizzazione delle azioni di piano.

Le azioni di piano sono state definite sulla base dei risultati del BEI, che hanno permesso di conoscere le criticità del territorio dal punto di vista energetico. Le azioni sono volte a portare miglioramenti nei diversi settori, con particolare attenzione a quelli maggiormente energivori (settore residenziale e dei trasporti privati) o sui quali non sono state ancora attuate azioni.

Le azioni in corso o programmate consentiranno di raggiungere un'ulteriore riduzione dei consumi e delle emissioni:

- un risparmio energetico di 81.432,19 MWh/anno, corrispondente al 32,97% dei consumi del 2005
- una riduzione delle emissioni pari a 22.444,30 tCO₂/anno, corrispondente ad una diminuzione del 35,58% delle emissioni.

Complessivamente, le azioni realizzate e quelle in corso e programmate, consentiranno di ottenere una riduzione dei consumi pari a 88.727,71 MWh/anno in meno rispetto all'anno 2005 ed un abbattimento delle emissioni di CO₂ pari a 25.967,30 tCO₂/anno, corrispondenti al 41,17% di emissioni in meno rispetto all'anno di baseline.

Dalla seguente tabella riassuntiva, è possibile dedurre i MWh risparmiati e i MWh prodotti con fonti rinnovabili oltre che le tCO₂ evitate per mezzo delle azioni realizzate sul territorio comunale tra il 2005 e il 2019 e delle azioni di piano da realizzare entro il 2030.



Settore	Azione		MWh/anno	tCO2/anno
Edifici, attrezzature, impianti comunali	1c	Municipio - Sostituzione del generatore di calore con caldaia a condensazione e contestuale messa a punto dell'impianto	18,04	3,64
	2c	Palazzo Guarienti - Adeguamento del sistema di regolazione e di controllo dell'impianto di riscaldamento	3,56	0,72
	3c	Magazzini Comunali (uffici, abitazioni) - Sostituzione generatore di calore con caldaia a condensazione, messa a punto del sistema di distribuzione, regolazione ed emissione. Cappotto esterno. Sostituzione infissi ad alta efficienza energetica	9,78	1,98
	4c	Colonia elioterapica - Sostituzione generatore di calore e degli infissi	57,27	11,57
	5c	Baita Alpini - Sostituzione generatore di calore e realizzazione cappotto esterno	37,58	7,59
	6c	Ufficio e archivio Isola ecologica - Sostituzione infissi	4,8	0,97
	7c	Tennis coperto e spogliatoi - Sostituzione generatore di calore, installazione impianto solare termico e realizzazione cappotto esterno	36,81	7,43
	8c	Scuola Materna e Asilo Nido comunale - Realizzazione impianto di climatizzazione estiva e installazione impianto solare termico	8,21	1,66
	9c	Spogliatoi campo da calcio comunale e bar Salionze - Sostituzione generatore di calore, realizzazione cappotto esterno e installazione impianto solare termico	26,77	5,41
	10c	Scuola Materna "Ca' Prato" - Sostituzione generatore di calore, realizzazione cappotto interno e sostituzione infissi	22,22	4,49
	11c	Scuola Primaria "Collodi" e palestra - Sostituzione infissi, realizzazione cappotto interno e sostituzione generatore	250,33	50,57
	12c	Scuola secondaria "J. Foroni" e palestra - Realizzazione cappotto interno e sostituzione caldaia	244,88	49,47
	13c	Asilo nido "Gli Gnomi" - Sostituzione generatore di calore con pompa di calore geotermica	18,17	3,67
	14c	Ex scuola primaria Salionze - Farmacia- Cappotto esterno	12,49	2,52
	15c	Ex scuola primaria Salionze - Palestra	21,29	4,3



		– Cappotto esterno e sostituzione generatore di calore		
	17c	Ex scuola Vanoni Remelli – Cappotto esterno e sostituzione generatore di calore	30,00	6,06
	18c	Casa di Riposo Toffoli e alloggi per anziani – Impianto climatizzazione, sostituzione caldaie e realizzazione impianto solare termico	62,91	12,71
	19c	Mercato ortofrutticolo, bar, uffici e sala riunioni- Cappotto esterno, sostituzione generatori di calore e sostituzione infissi	12,40	2,50
	20c	Bocciodromo – Cappotto esterno e sostituzione infissi	16,8	3,39
	21c	Casa albergo anziani – Cappotto esterno e sistemazione delle caldaie a condensazione	15,86	3,20
	22c	Campo da calcio, spogliatoi e campo da rugby– Cappotto esterno	19,49	3,94
	25c bis	Palazzetto dello sport e campo da calcio- cappotto esterno e impianto raffrescamento	30,32	6,58
	26c - in programma	Sostituzione di lampade tradizionali con lampade a risparmio energetico nell'illuminazione di interni	206,5	99,74
	27c	Edifici pubblici – Realizzazione rete di monitoraggio e gestione impianti	85,45	26,90
	28c	Governance comunale	n.d.	n.d.
	<i>Totale comunali in corso o in programma</i>		<i>1251,93</i>	<i>321,01</i>
	16c	Ex scuola primaria S. Lucia – Sostituzione generatore di calore	6,09	1,23
	23c	Bocciodromo - sostituzione caldaia	n.d.	n.d.
	24c	Scuola Primaria “Collodi” – sostituzione caldaia	n.d.	n.d.
	25c	Palazzetto dello sport e campo da calcio- sostituzione caldaia	n.d.	n.d.
	26c - realizzata	Sostituzione di lampade tradizionali con lampade a risparmio energetico nell'illuminazione di interni	35,42	17,11
	29c	Diagnosi energetiche sugli edifici pubblici	n.d.	n.d.
	<i>Totale comunali realizzate</i>		<i>41,51</i>	<i>18,34</i>
	TOTALE COMUNALE			1.293,44
Illuminazione pubblica	1i	Riqualificazione della rete di illuminazione pubblica	1.077,66	520,48
	2i	Sostituzione lampade votive con illuminazione LED	n.d.	n.d.
	<i>Totale illuminazione pubblica in corso o in programma</i>		<i>1.077,66</i>	<i>520,48</i>



TOTALE ILLUMINAZIONE PUBBLICA			1.077,66	520,48
Mobilità	1m	Pianificazione intercomunale, infrastrutture e promozione della mobilità elettrica	87,00	21,5
	2m	Parco auto privato – Passaggio ad auto efficienti basso-emissive	10.136,48	2.621,87
	3m	Parco auto privato – Etichettatura pneumatici	6.325,01	1574,93
	4m	Parco auto comunale – Sostituzione di veicolo con auto elettrica	2,00	0,78
	5m	Realizzazione nuova pista ciclabile Valeggio-Vanoni Remelli	3.508,52	890,23
	6m	Riqualificazione pista ciclabile lungo il Mincio	3.508,52	890,23
	7m	Spostamento modale verso sistemi di mobilità a basse emissioni – incentivazione del cicloturismo	n.d.	n.d.
	8m	Realizzazione di rotatorie stradali in sostituzione di incroci semaforizzati	n.d.	n.d.
	9m	Pedibus	1.337,83	333,12
	10m	Incentivi per la mobilità sostenibile - acquisto di biciclette e “cargo bike” a pedalata assistita	n.d.	n.d.
	Totale mobilità in corso o in programma		24.905,36	6.332,66
TOTALE MOBILITA'			24.905,36	6.332,66
Edifici residenziali	1r	Edifici privati– Riduzione dei fabbisogni di riscaldamento tramite incentivi pubblici e innovazione nella regolamentazione urbanistica	30.891,93	6.987,24
	Totale residenziale in corso e in programma		30.891,93	6.987,24
TOTALE EDIFICI RESIDENZIALI			30.891,93	6.987,24
Edifici terziario non comunale	1t	Riduzione degli usi termici ed elettrici nel settore terziario privato	7.191,61	2.292,28
	Totale terziario in corso e in programma		7.191,61	2.292,28
TOTALE EDIFICI TERZIARIO NON COMUNALE			7.191,61	2.292,28
Produzione locale di energia	1e	Utilizzo di fonti rinnovabili - impianti fotovoltaici su edifici pubblici	245,52	118,59
	2e	Utilizzo di fonti rinnovabili - impianti fotovoltaici su edifici pubblici	302,56	146,13
	4e	Utenze private – Installazione di impianti fotovoltaici e termici	14.214,43	5.073,29
	5e	Edifici pubblici - Installazione di sistemi di accumulo	n.d.	n.d.
	Totale produzione locale di energia in corso o in programma		14.762,51	5.338,01
	3e	Utilizzo di fonti rinnovabili - impianti fotovoltaici su edifici privati	7.248,92	3.501,29
	Totale produzione locale di energia realizzate		7.248,92	3.501,29
TOTALE PRODUZIONE LOCALE DI ENERGIA			22.011,43	8.839,30



Acquisti verdi - Green public procurement (GPP)	2a	Acquisto di energia verde certificata	1.351,18	652,62
	<u>Totale produzione Acquisti verdi - Green public procurement (GPP) in corso o in programma</u>		1.351,18	652,62
	1a	Acquisti verdi nella Pubblica Amministrazione	5,09	3,37
	<u>Totale produzione Acquisti verdi - Green public procurement (GPP) realizzato</u>		5,09	3,37
TOTALE ACQUISTI VERDI			1.356,27	655,99
Rifiuti e raccolta differenziata	1d	Raccolta differenziata e riduzione della produzione dei rifiuti	n.d.	n.d.
	<u>Totale rifiuti in corso e in programma</u>		n.d.	n.d.
TOTALE RIFIUTI			n.d.	n.d.
Pianificazione	1p	Piano dell'Illuminazione Pubblica	n.d.	n.d.
	<u>Totale pianificazione in corso e in programma</u>		n.d.	n.d.
TOTALE PIANIFICAZIONE			n.d.	n.d.
Sensibilizzazione e coinvolgimento dei cittadini	1s	Corsi di formazione per i cittadini e campagne di sensibilizzazione, incontri sul tema dell'efficienza energetica, fonti rinnovabili, mobilità sostenibile, riciclo rifiuti rivolte ai CITTADINI	n.d.	n.d.
	2s	Istituzione di uno Sportello per l'Energia Intercomunale	n.d.	n.d.
	3s	Campagne di sensibilizzazione, incontri sul tema dell'efficienza energetica, fonti rinnovabili, mobilità sostenibile, riciclo rifiuti rivolte agli alunni delle SCUOLE	n.d.	n.d.
	<u>Totale sensibilizzazione e coinvolgimento dei cittadini in corso e in programma</u>		n.d.	n.d.
TOTALE SENSIBILIZZAZIONE E COINVOLGIAMENTO DEI CITTADINI			n.d.	n.d.
TOTALE AZIONI REALIZZATE (2005-2019)			7.295,52	3.523,00
TOTALE AZIONI IN CORSO O IN PROGRAMMA (2020-2030)			81.432,19	22.444,30
TOTALE AZIONI			88.727,71	25.967,30

Tabella 41 - Quadro di sintesi delle azioni e dei risparmi energetici in termini di riduzione delle emissioni di CO₂.
- Elaborazione Weproject.

La realizzazione delle azioni di piano consentirà di raggiungere l'obiettivo fissato per il 2030, raggiungendo una riduzione delle emissioni di CO₂ del 41,17%.

Fondamentale, soprattutto per le azioni che coinvolgono privati, saranno le attività di pianificazione e di sensibilizzazione.

Per un maggior dettaglio e per l'analisi di ogni azione, si rimanda all'Allegato: schede delle azioni".

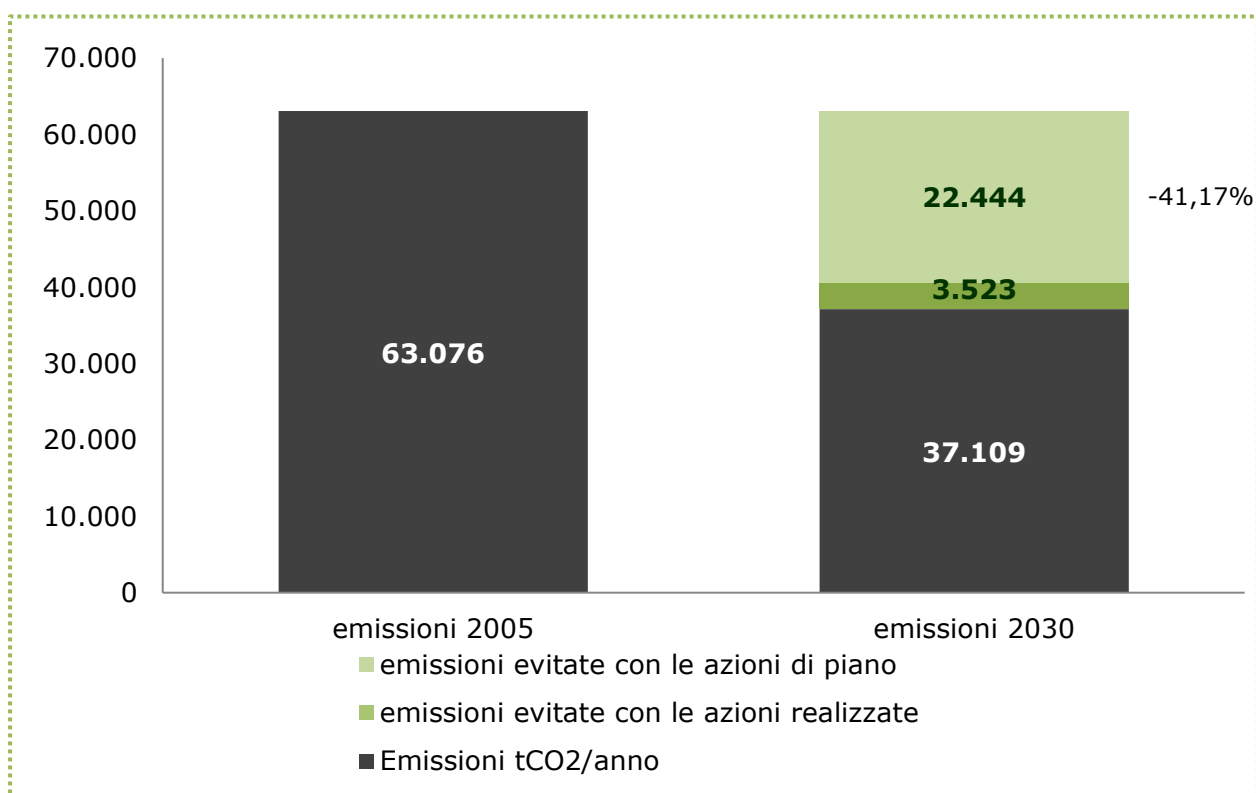


Figura 44 - Riduzione delle emissioni di CO2 già ottenuta con le azioni realizzate e prevista con le azioni di piano. -
Elaborazione Weproject

Di seguito si riportano i grafici che mostrano la ripartizione delle azioni nei vari settori:

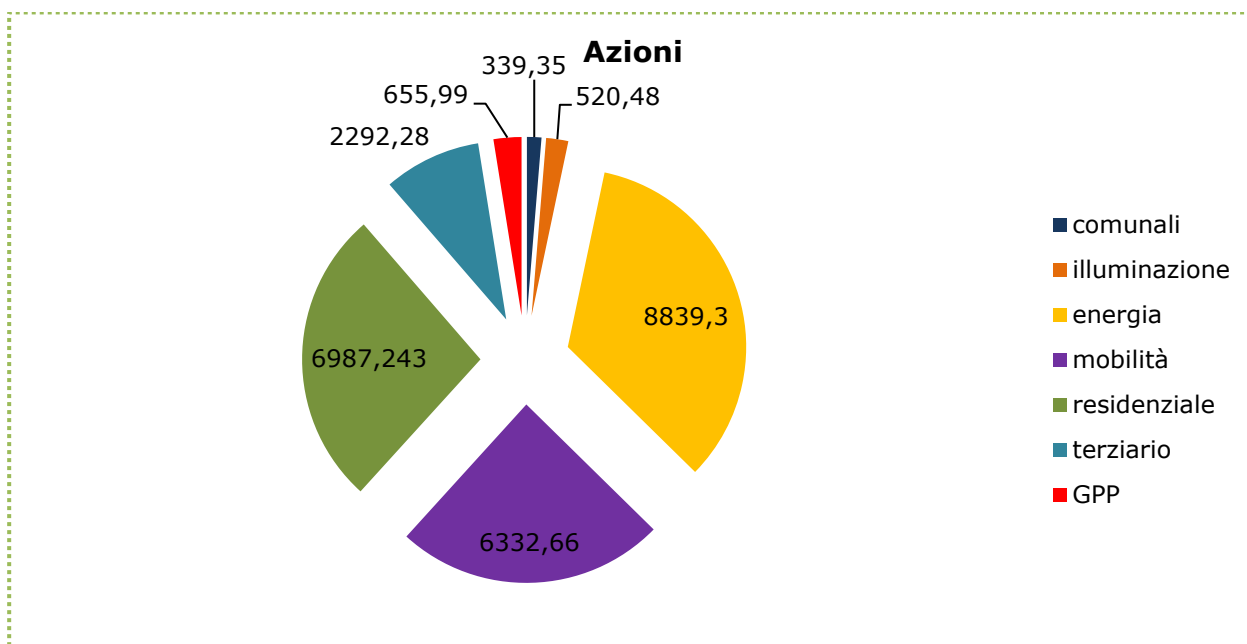


Figura 45 - La ripartizione delle azioni nei vari settori.

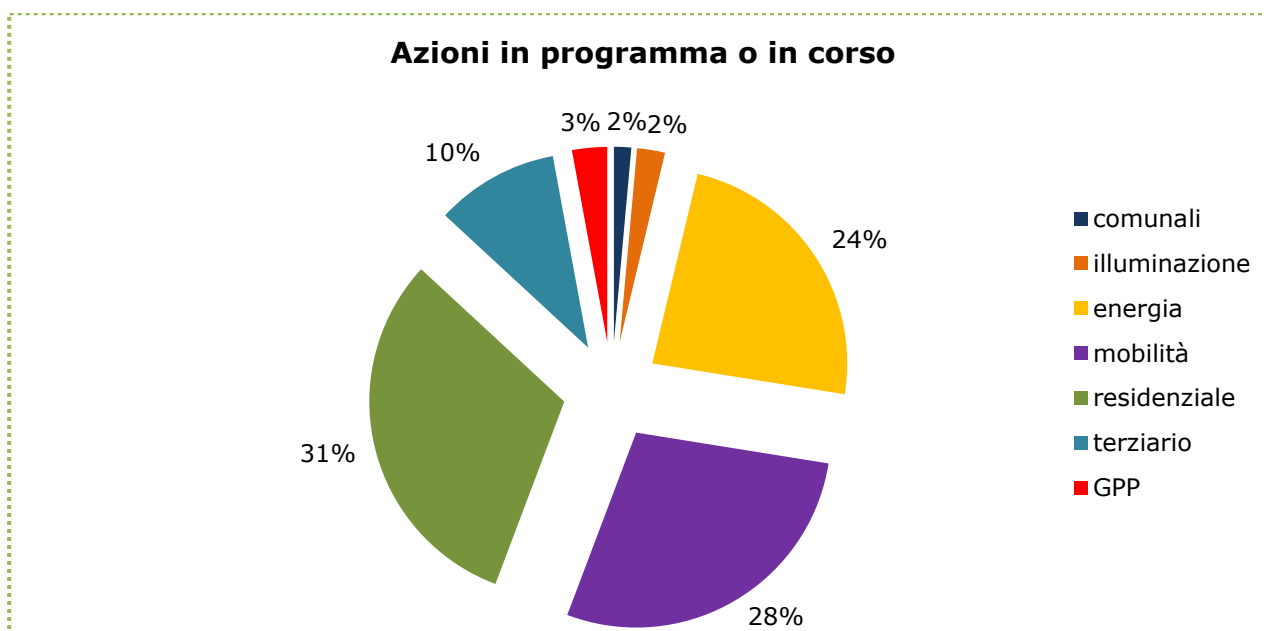


Figura 46 - La ripartizione delle azioni in programma nei vari settori.

7) Adattamento ai cambiamenti climatici

*E' "estremamente probabile" (probabilità al 95-100%) che l'attività antropogenica sia la causa dominante del riscaldamento osservato fin dalla metà del XX secolo
IPCC 2013.*

Analizzando i dati climatologici globali (fonte IPCC⁷) è possibile riscontrare che gli ultimi tre decenni sono stati i più caldi dal 1850 (l'ultimo decennio è stato il più caldo) e in particolare, si è riscontrato un aumento della temperatura media globale superficiale:

Trend lineare:

0,85°C nel periodo 1880–2012

Aumento totale

0.78°C dal 1850-1900 al 2003-2012:

0.12°C/decennio 1951–2012

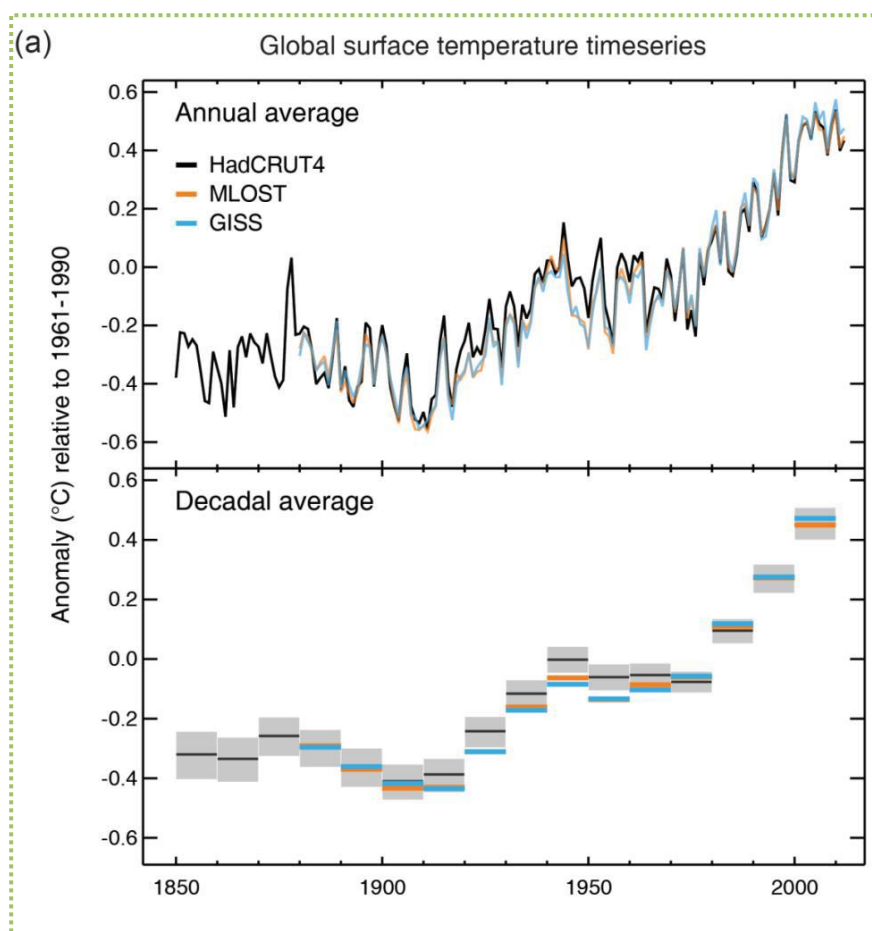


Figura 47 – Temperatura media globale superficiale – Fonte IPCC 2013

Il CLIMA è l'insieme delle condizioni atmosferiche medie (temperatura, umidità, pressione, venti...) e della loro variabilità tipica, ottenute da rilevazioni omogenee dei dati per lunghi periodi di tempo, che caratterizzano una determinata regione geografica, determinandone la vegetazione e la fauna e influenzando anche le attività economiche, le abitudini

⁷ L'IPCC, Gruppo consulente intergovernativo sul mutamento climatico, è un ente scientifico istituito dall'Organizzazione Meteorologica Mondiale (WMO) e dal Programma Ambiente delle Nazioni Unite (UNEP). Il suo ruolo è valutare le più recenti ricerche scientifiche, tecniche e socio economiche prodotte in tutto il mondo sui cambiamenti climatici per fornire un'informazione oggettiva ai decisori politici (<http://www.ipcc.ch>)

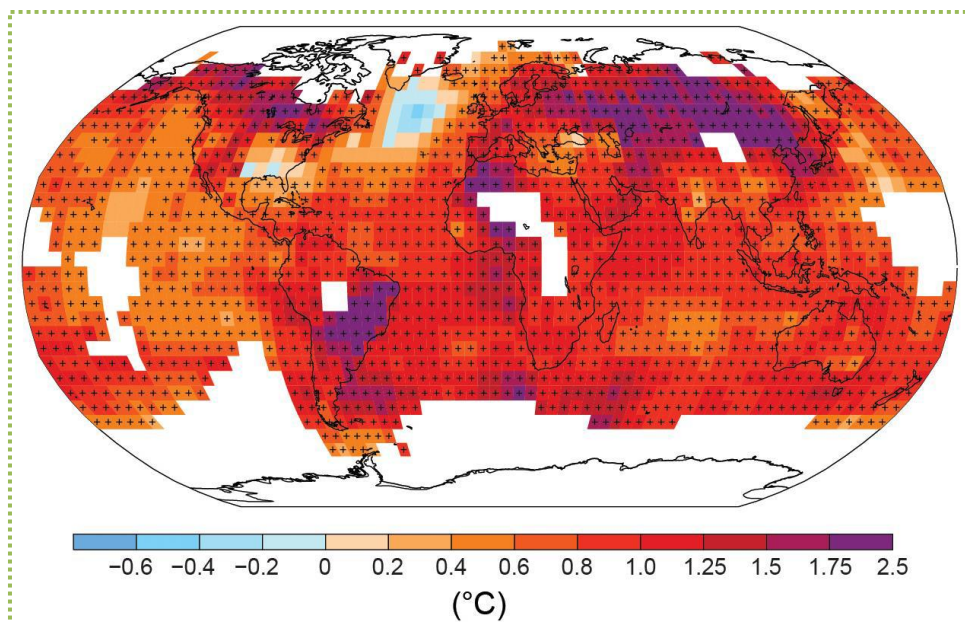


Figura 48 - Variazione della temperatura superficiale della Terra – Fonte IPCC 2013

I dati degli ultimi 138 anni mettono in evidenza come il 2016 sia stato l'anno più caldo, mentre il 2017 sia stato il terzo anno più caldo registrato

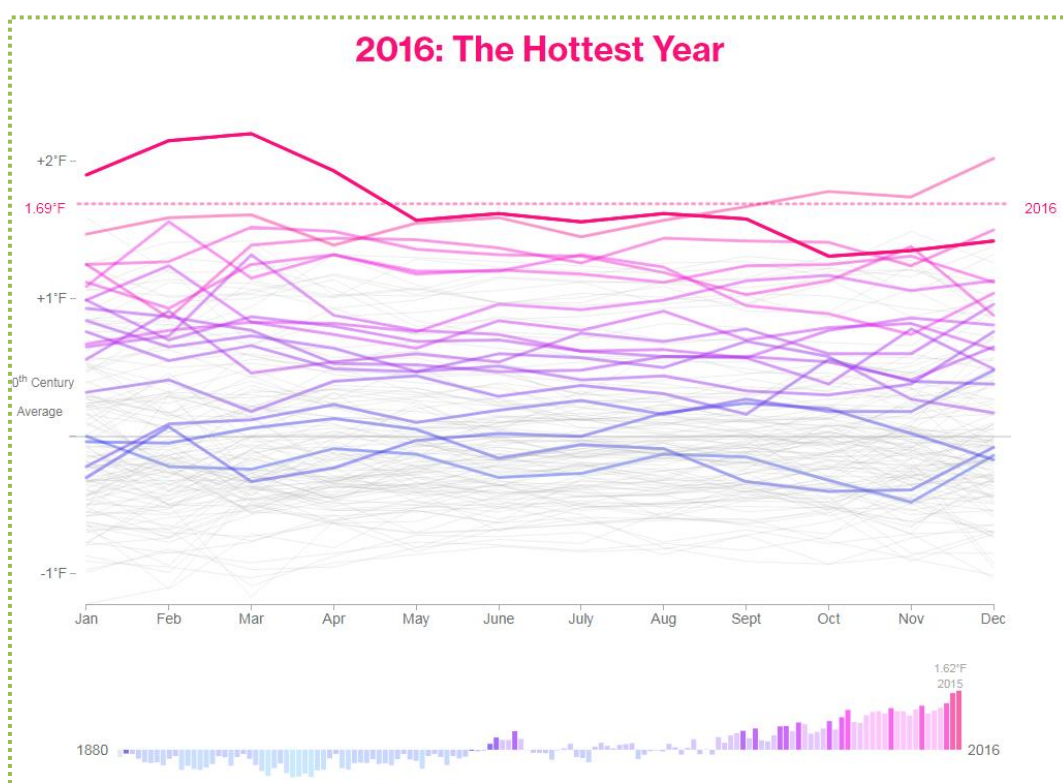


Figura 49 – il 2016 è stato l'anno più caldo dal 1880. Fonte immagine:
<https://www.bloomberg.com/graphics/hottest-year-on-record/>

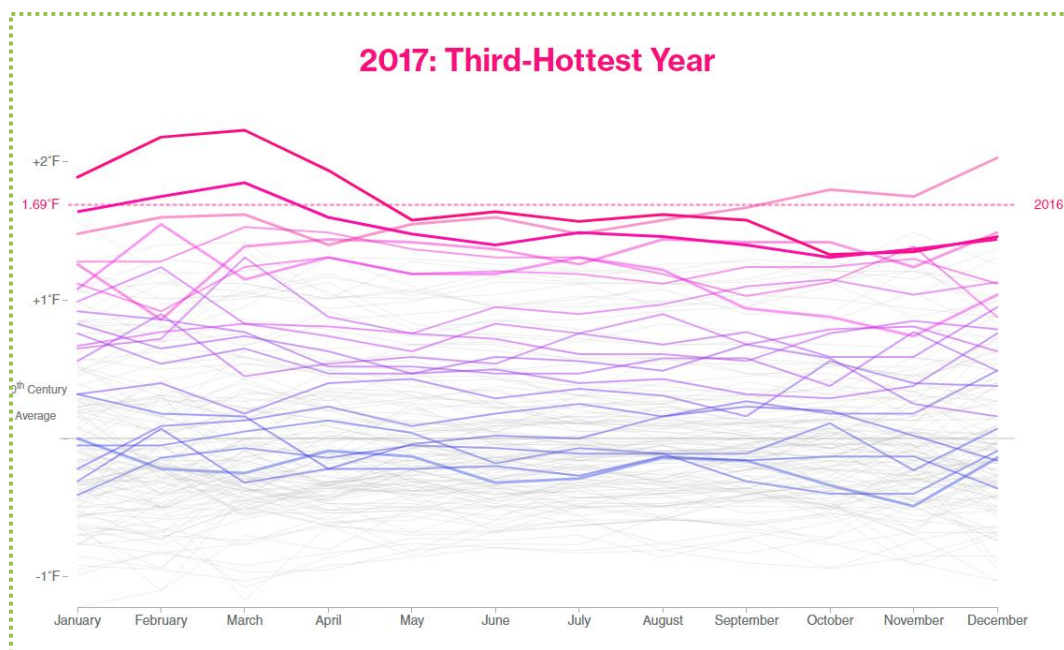


Figura 50 - Figura 51 - il 2017 è stato il terzo anno più caldo dal 1880. Fonte immagine: <https://www.bloomberg.com/graphics/hottest-year-on-record/>

La maggioranza dei climatologi ritiene che le forti anomalie registrate negli ultimi 40-60 anni non siano giustificabili in base alle sole forzanti di tipo naturale.

Le sole cause naturali non sono sufficienti per spiegare i recenti cambiamenti climatici: la temperatura della Terra è in crescita ad un ritmo molto più elevato della norma, a causa dell'aumento della concentrazione dei gas serra e delle emissioni prodotte dalle attività antropiche.

L'attuale concentrazione di CO₂ è pari a circa 400 ppm (0.040 %), contro un valore pre-industriale di 280 ppm (0.028 %), cioè il 40% in più circa.

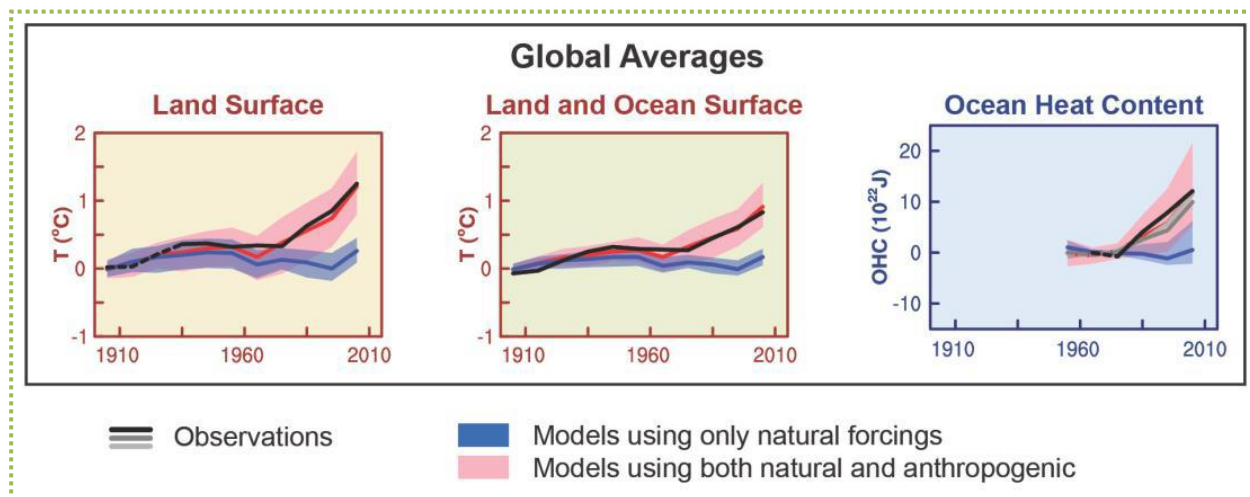


Figura 52 Modelli che comparano le medie globali considerando solo forze naturali (in blu) e considerando anche fattori antropici (in rosa).

7.1) La situazione in Veneto

7.1.1) Il Clima in Veneto

Conoscere il clima della regione consente di comprendere meglio il tema dei cambiamenti climatici e di avere un punto di riferimento per confrontare i dati degli ultimi anni e i possibili futuri scenari climatici. Il Veneto si caratterizza per un clima temperato subcontinentale (temperature medie annue comprese fra 10 e 14.4 °C) che interessa tutto l'areale della pianura, le valli prealpine e la Valbelluna.

Le zone montane, se si escludono le valli prealpine, si collocano in prevalenza entro il clima temperato fresco-freddo (temperature medie annue comprese fra 6 e 9.9 °C il fresco, fra 3-5.9°C il freddo) e solo le aree alpine culminali sono classificate come clima freddo (temperature medie annue inferiori a 3 °C).

TEMPERATURA

Analizzando i valori medi delle temperature medie sul territorio regionale, si ottengono le mappe delle isoterme medie. Le isoterme sono delle curve che graficamente visualizzano, attraverso differenti colori, aree caratterizzate dalle stesse temperature medie. Il Comune di Valeggio sul Mincio si trova nella fascia con temperature medie comprese tra 13 e 15 °C .

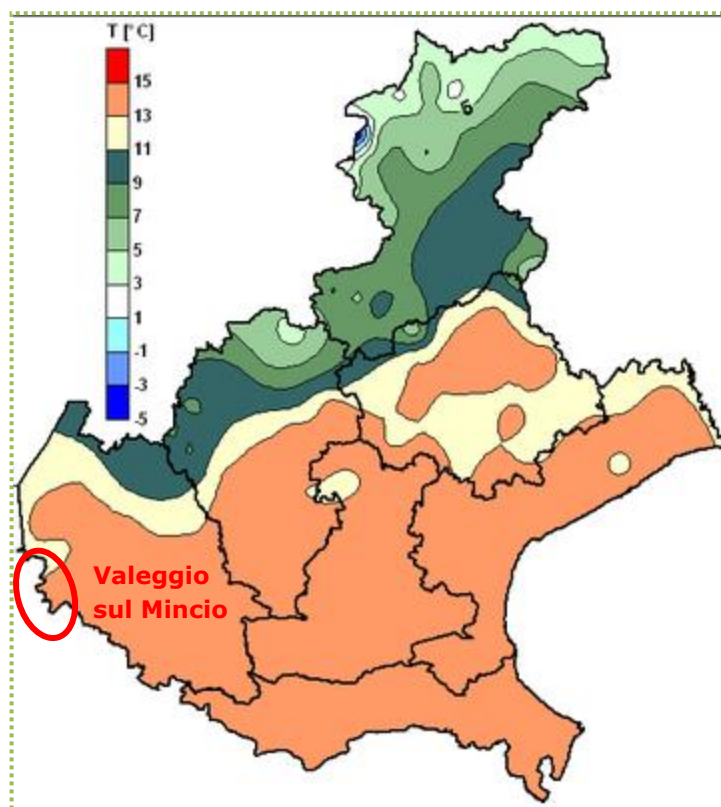


Figura 53 – Isoterme della Regione Veneto. Periodo 1985-2009. Fonte: <http://www.arpa.veneto.it/temi-ambientali/climatologia/approfondimenti/il-clima-in-veneto>

PRECIPITAZIONI

Analizzando i valori medi delle precipitazioni medie sul territorio regionale, si ottengono le mappe delle isoiete medie. Le isoiete sono delle curve che graficamente visualizzano, attraverso differenti colori, aree caratterizzate dalle stesse precipitazioni medie. Il Comune di Valeggio sul Mincio si trova nell'area con precipitazioni medie comprese tra 600 e 1000 mm/anno.

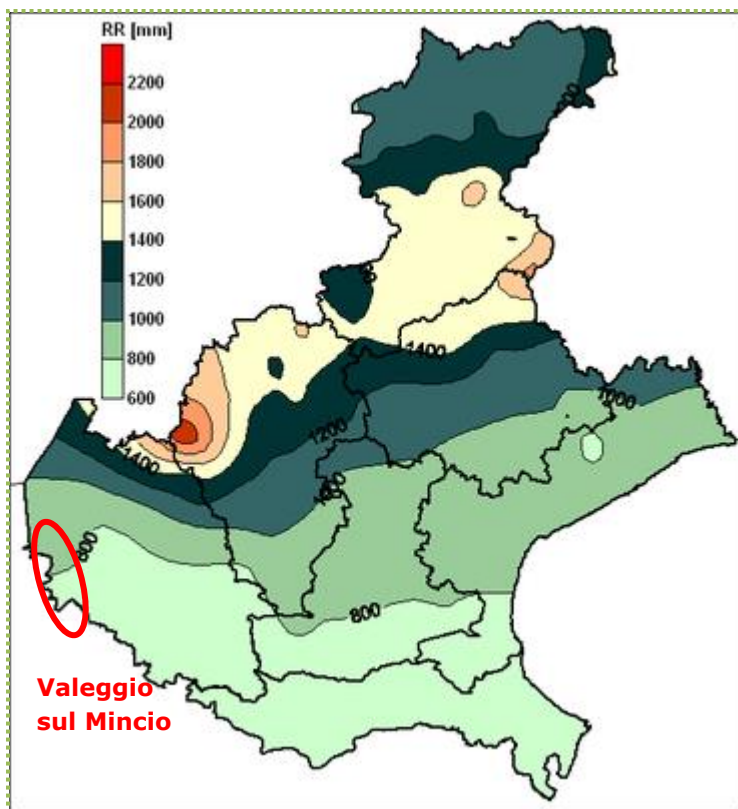


Figura 54 – Isoiete della regione Veneto. Periodo 1985-2009. Fonte: <http://www.arpa.veneto.it/temi-ambientali/climatologia/approfondimenti/il-clima-in-veneto>

In base agli andamenti deducibili dalle due mappe è possibile evidenziare in Veneto tre zone principali:

- **Pianura:** è caratterizzata da un certo grado di continentalità, con inverni relativamente rigidi ed estati calde. Le temperature medie di quest'area son comprese fra 13°C e 15°C. Le precipitazioni sono distribuite abbastanza uniformemente durante l'anno e con totali annui mediamente compresi tra 600 e 1100 mm. L'inverno è la stagione più secca mentre le stagioni intermedie sono caratterizzate da perturbazioni atlantiche e mediterranee e l'estate da fenomeni temporaleschi
- **Prealpi:** clima caratterizzato da abbondanza di precipitazioni, con valori medi intorno ai 1100-1600 mm annui, e con massimi attorno ai 2000-2200 mm (valori più significativi in primavera e autunno). Le temperature medie annue sono comprese tra 9-12°C)
- **Settore alpino:** comprende la fascia montana dolomitica con precipitazioni relativamente elevate ma generalmente inferiori ai 1600 mm annui, con massimi stagionali in primavera, inizio estate ed autunno. Le temperature medie presentano valori variabili da 7°C a -5°C e valori medi mensili inferiori a zero nei mesi invernali.

7.1.2) I Cambiamenti climatici in Veneto

L'analisi dei dati dal 1956, per lo più inerenti alle temperature ad alle precipitazioni, permette di fare alcune considerazioni sull'evoluzione del clima nella regione Veneto e di portare alla luce i cambiamenti climatici in corso. Dall'analisi di questi fattori si evidenzia:

- una tendenza ad **innalzamento delle temperature** (specie in estate e inverno e durante il cambio di fase climatica)
- una tendenza alla **diminuzione delle precipitazioni invernali**
- una **diminuzione** dell'altezza e della durata del **manto nevoso**
- una drastica **riduzione** areale e di massa dei piccoli **ghiacciai dolomitici**

La temperatura

Dall'analisi delle temperature (basata sulla serie termometrica elaborata dall'Ufficio Idrografico del Magistrato alle Acque di Venezia, poi Servizio Idrografico e Mareografico Nazionale, dismessa nel 2004) si evidenzia un trend di **incremento delle temperature in tutte le stagioni**, specie per le massime in estate e inverno ($+2.3^{\circ}\text{C}/50$ anni) e per le minime in estate ($+1.6^{\circ}\text{C}/50$ anni) e primavera ($+1.0^{\circ}\text{C}/50$ anni).

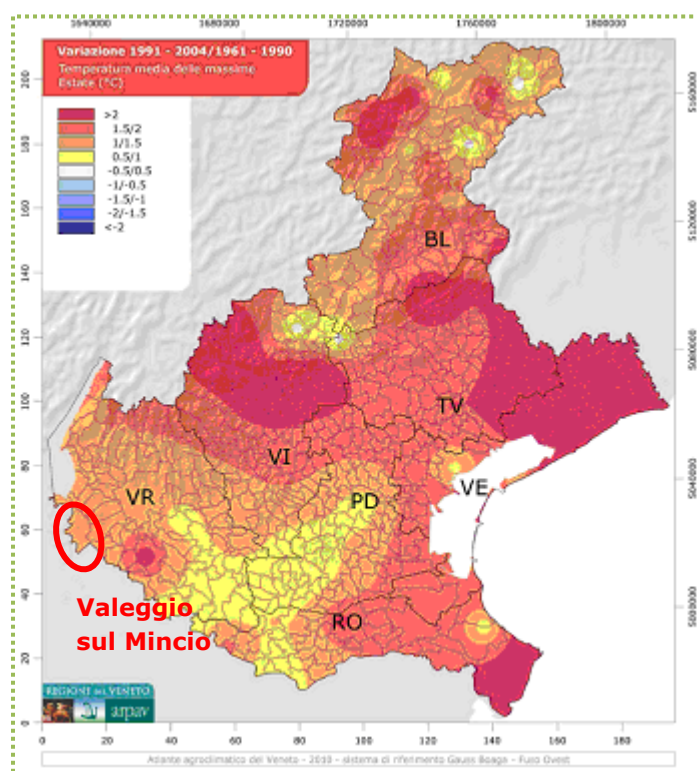


Figura 55 – Variazione delle temperature massime nel periodo estivo. Periodo di riferimento 1961-2004. Fonte: <http://www.arpa.veneto.it/temi-ambientali/climatologia/approfondimenti/cambiamenti-climatici>

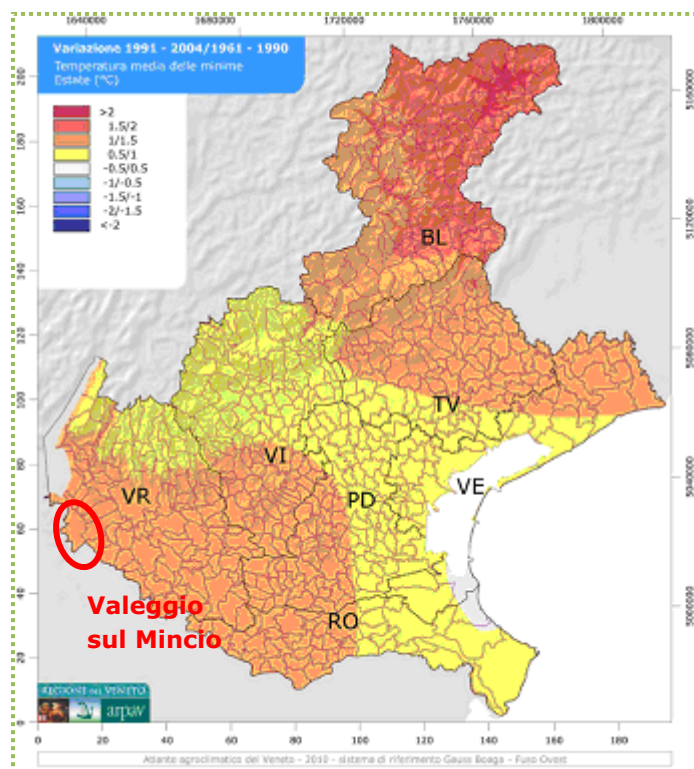


Figura 56 - Variazione delle temperature minime nel periodo estivo. Periodo di riferimento 1961-2004. Fonte: <http://www.arpa.veneto.it/temi-ambientali/climatologia/approfondimenti/cambiamenti-climatici>

Analizzando il trend dell'anno 2016, la media delle temperature medie giornaliere, evidenzia ovunque sulla regione **valori superiori alla media** (periodo di riferimento 1994-2015). Tali differenze risultano generalmente comprese tra 0 °C e 1 °C.

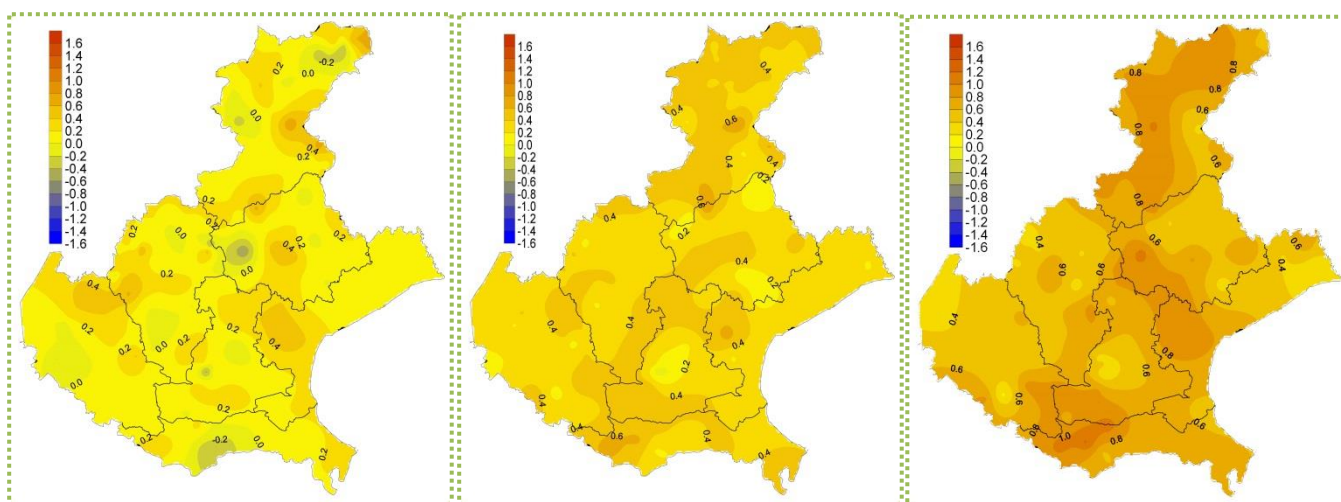


Figura 57 - Scarto della temperatura massima media (a sinistra), media (al centro) e minima media (a destra) del 2016 rispetto al periodo 1994-2015. Fonte: http://www.arpa.veneto.it/arpavinforma/indicatori-ambientali/indicatori_ambientali/clima-e-rischi-naturali/clima/temperatura/view

Le precipitazioni

La **diminuzione delle precipitazioni invernali** è ben visibile dal confronto tra le cartine relative ai periodi 1961-'90 (a sinistra) e 1991-2004 (a destra).

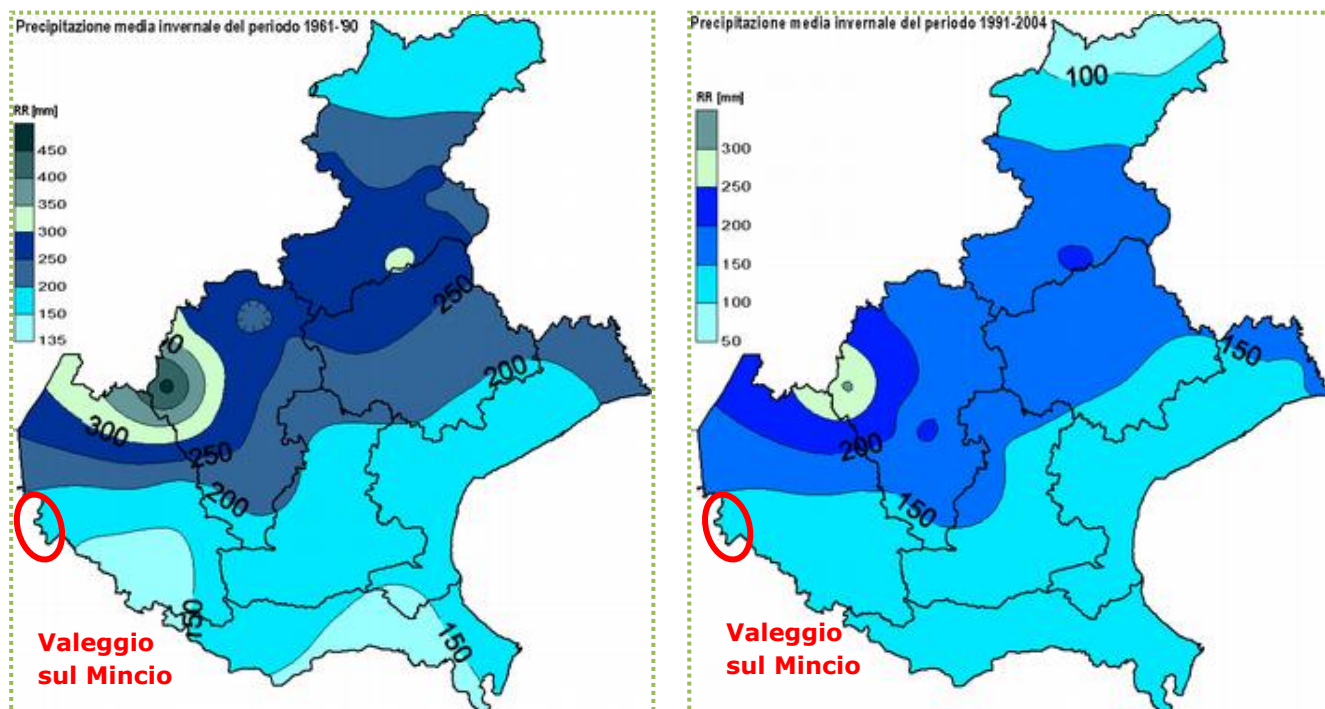


Figura 58 – Confronto tra le precipitazioni medie invernali nel periodo 1961-90 e quelle del periodo 1991-2004. Fonte: <http://www.arpa.veneto.it/temi-ambientali/climatologia/approfondimenti/cambiamenti-climatici>

Nel periodo 1961-'90 le precipitazioni sulla pianura centro-meridionale hanno valori intorno ai 135-200 mm, mentre nel periodo 1991-2004 i quantitativi diminuiscono fino a 80-150 mm. Anche la fascia pedemontana e montana mostrano una sensibile diminuzione, dai 200-450 mm del periodo 1961-90, agli 80-300 mm del periodo 1991-2004.



Figura 59- Stima delle precipitazioni annuali dal 1993 al 2016. Fonte: http://www.arpa.veneto.it/arpavinforma/indicatori-ambientali/indicatori_ambientali/clima-e-rischi-naturali/clima/precipitazione-annua/view

Analizzando le **precipitazioni annuali** dal 1993 al 2016, possiamo invece notare una tendenza alla diminuzione delle precipitazioni rispetto alla media di riferimento. Nel corso dell'anno 2016 sono mediamente caduti sulla Regione 1149 mm di precipitazione, registrando un **aumento rispetto alla precipitazione media annuale** riferita al periodo 1992-2015 di 1103 mm.

I massimi apporti annuali sono stati registrati dalle stazioni pluviometriche di Monte Grappa, le minime si sono verificate nel Polesine e nella pianura Veronese. Dall'analisi delle differenze di precipitazione annua rispetto alla media 1993-2015 si evince che le precipitazioni sono state, nella maggior parte del territorio regionale, superiori ai valori storici, soprattutto nella parte meridionale e orientale della regione (circa il 15-25% in più).

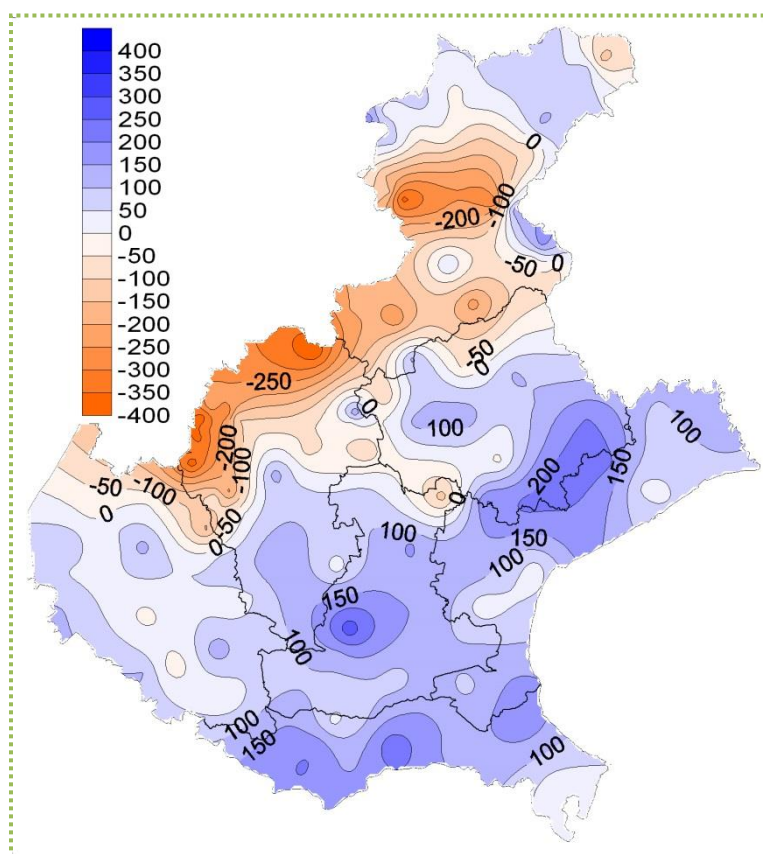


Figura 60 – Differenza di precipitazioni rispetto al periodo 1993-2015. Fonte:
http://www.arpa.veneto.it/arpavinforma/indicatori-ambientali/indicatori_ambientali/clima-e-rischi-naturali/clima/precipitazione-annua/view

Confrontando l'andamento delle precipitazioni mensili del 2016 con le precipitazioni medie mensili del periodo 1993-2015 possiamo concludere che i valori sono:

- superiori alla media nei mesi di febbraio (+250%), maggio (+57%) ed giugno (+49%)
- vicini alla media nei mesi di marzo (+13%), agosto (-2%), ottobre (-4%)
- molto inferiori alla media nei mesi di aprile (-37%), luglio (-28%), settembre(-32%), dicembre (-97%), gennaio (-20%) e novembre (-15%)

Il manto nevoso

La minor permanenza della neve al suolo può essere legata sia ad un aumento delle temperature, che alla diminuzione della precipitazione solida. Il cumulo stagionale di neve fresca evidenzia una costante diminuzione dal 1990 al 2000 e un certa stazionarietà dal 2000 in poi, cioè da quando si susseguono inverni nevosi ad altri secchi. Rispetto alla media 1961-90, nel periodo recente (1991-2007), la permanenza della neve al suolo è diminuita mediamente del 12% (14 giorni).

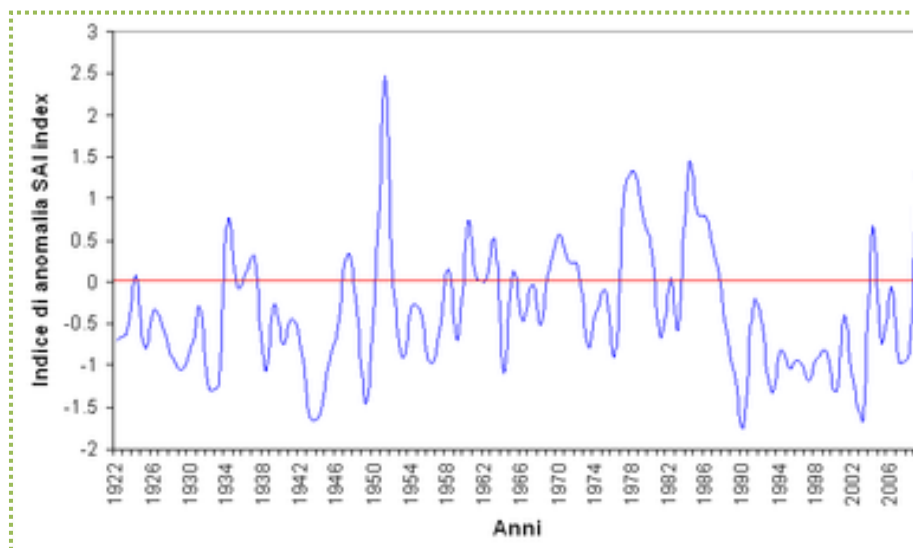


Figura 61 – Variazione del cumulo stagionale di neve fresca rispetto alla media stagionale. Periodo 1922-2007. Fonte: <http://www.arpa.veneto.it/temi-ambientali/climatologia/approfondimenti/cambiamenti-climatici>

I ghiacciai dolomitici

A causa dell'aumento delle temperature e della diminuzione delle precipitazioni nevose, i piccoli ghiacciai dolomitici hanno subito una drastica riduzione areale e di massa negli ultimi 20 anni. Negli ultimi decenni l'area glacializzata ha subito una riduzione del 44,7% con una drammatica accelerazione della fase di ritiro dal 1980 al 2004 quando la superficie campione ha subito un decremento del 23,8%.

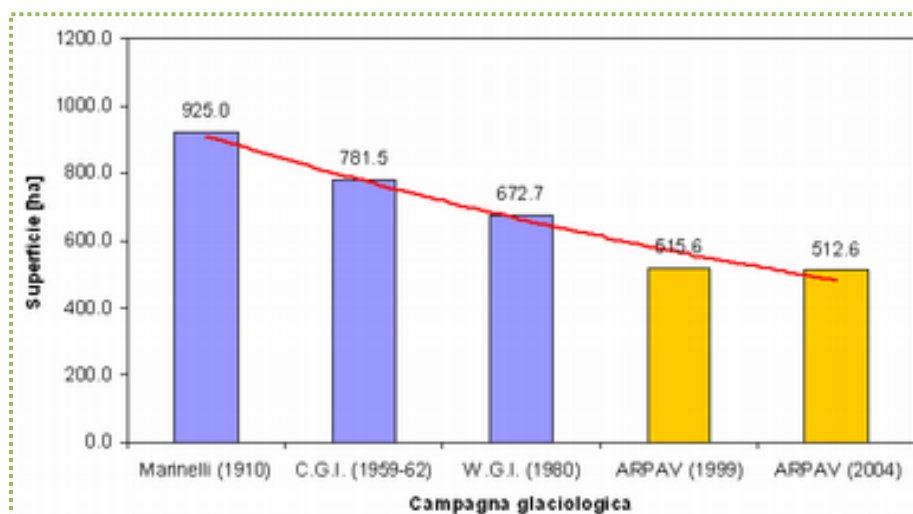


Figura 62 – Dimensione dell'area glacializzata dagli anni 1910 al 2004. Fonte: <http://www.arpa.veneto.it/temi-ambientali/climatologia/approfondimenti/cambiamenti-climatici>

La situazione climatica del Veneto viene descritta attraverso alcuni indicatori ambientali (in buona parte segnalati anche in ambito internazionale). Un indicatore ambientale è un parametro sintesi di una o più grandezze meteorologiche fondamentali (temperatura, precipitazione, vento, etc..) il cui scopo è quello di mettere in luce il comportamento medio meteorologico di un'area, cioè identificarne sostanzialmente il clima ed evidenziarne eventuali variazioni.

Di seguito si riporta una tabella di riepilogo degli indicatori ambientali della regione Veneto, il loro stato attuale (positivo, intermedio, negativo) e il trend futuro (in miglioramento, stabile, in peggioramento).

Indicatore	Copertura temporale	Stato attuale	Trend
Precipitazione annua	dal 1/1/1993 al 31/12/2016		
Temperatura	dal 1/1/1994 al 31/12/2016		
Indice di anomalia termica standardizzato (SAI)	dal 1/1/1994 al 31/12/2012		
SPI (Standardized Precipitation Index)	dal 1/1/1994 al 31/12/2013		
Bilancio Idroclimatico	dal 1/1/1994 al 31/12/2012		
Condizioni di innevamento	dal ... al 30/9/2016		
Estensione areale dei ghiacciai	dal ... al 31/12/2014		

Stato attuale

-  Positivo
-  Intermedio o incerto
-  Negativo

Trend della risorsa

-  In miglioramento
-  Stabile o incerto
-  In peggioramento

Figura 63 – Gli indicatori climatici della Regione Veneto. Fonte: http://www.arpa.veneto.it/arpavinforma/indicatori-ambientali/indicatori_ambientali/clima-e-rischi-naturali/

Come si può notare lo stato attuale degli indicatori risulta variare da incerto a negativo, mentre i trend sono tendenzialmente stabili, tranne la condizione di innevamento (in miglioramento) e l'estensione dei ghiacciai (in peggioramento).

7.2) Il Comune di Valeggio sul Mincio - rischi e vulnerabilità

Come descritto in precedenza, il clima della Regione Veneto è influenzato dalle peculiarità locali del territorio. **Il clima di Valeggio sul Mincio**, che appartiene alla **provincia di Verona**, è caratterizzato da:

- temperature **medie annuali** (anni 2005-2017) **pari a 13.7 °C** con **valori massimi in luglio e agosto e valori minimi in dicembre e gennaio**;

- piovosità annua con valori di **750-1000 mm annui** (gennaio e dicembre sono i mesi meno piovosi e maggio e settembre i mesi in cui le precipitazioni sono più abbondanti);

- numero di giorni piovosi pari a **105-142**

I cambiamenti climatici si stanno manifestando in modo evidente anche sul territorio di Valeggio sul Mincio, in linea con quanto avviene a livello regionale.

Per analizzare le caratteristiche climatiche del territorio e gli scenari climatici futuri è stato utilizzato come supporto l'applicazione Web CAST (Climate Adaptation Support Tool) in corso di sviluppo nel progetto europeo IRIS (Improve Resilience of Industry Sector LIFE14CCA/IT/000663). CAST fornisce degli indicatori a supporto dell'analisi dell'evoluzione di fenomeni connessi ai cambiamenti climatici ed in particolare ondate di calore, ondate di freddo, precipitazione estreme, siccità e trombe d'aria.

La stazione di riferimento impiegata come fonte dei dati storici è la stazione Verona/Villafranca situata ad una altitudine di 68 m s.l.m e a una distanza di 10 km dal comune di Valeggio sul Mincio.

Temperature

Temperatura massima assoluta [°C] / ONDATE DI CALORE

media annua della temperatura massima assoluta

Serie	Periodo	Minimo	Massimo	Media	Trend
Serie storica	1951 - 2005	31,7 °C	38,87 °C	34 °C	4,79%
Scenario simulato	2006 - 2100	-0,08%	4,19%	2,29%	n.d

Tabella 42 - Temperatura massima assoluta. Fonte: applicazione Web CAST (Climate Adaptation Support Tool)

I dati presentati di seguito sono stati calibrati per tenere in considerazione l'effettiva quota del sito analizzato rispetto alla quota della stazione meteorologica.



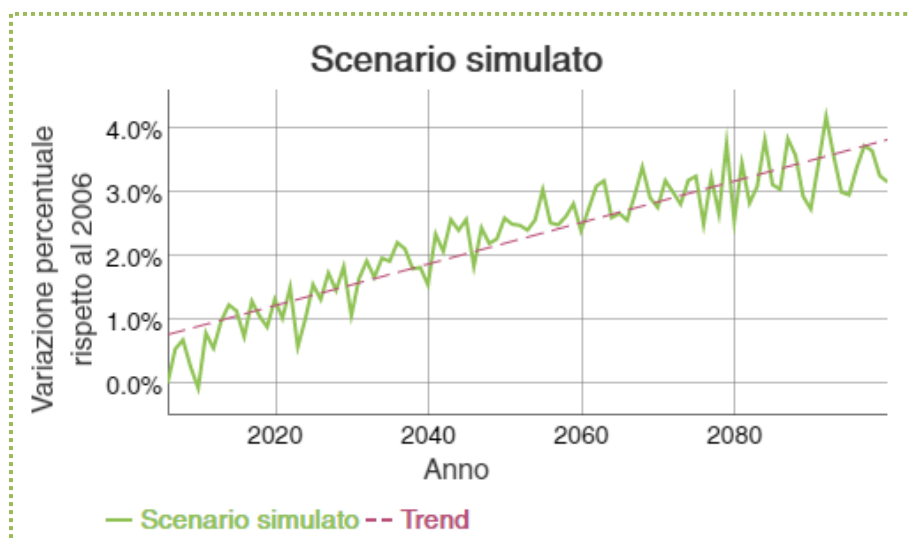


Figura 64 – Temperatura massima assoluta - serie storica e scenario simulato. Fonte: Web CAST (Climate Adaptation Support Tool)

Analizzando i grafici è possibile notare come le temperature massime assolute si siano tendenzialmente mantenute sopra il valore medio da partire dagli anni 2000. Lo scenario simulato per il territorio del comune di Valeggio sul Mincio, mostra una tendenza positiva per gli anni futuri attorno al 4,8 % rispetto al 2006, in linea con il trend regionale.

Le temperature massime assolute sono un indicatore del fenomeno delle "ondate di calore" ovvero un periodo prolungato di temperature elevate, al di sopra dei valori usuali, associate ad alti valori di umidità senza ventilazione. L'ondata di calore è un evento meteorologico dovuto alla persistenza di strutture anticicloniche stabili, che aggravano l'aumento delle temperature dovuto alla compressione dell'aria dall'alto verso il basso e scaldano ulteriormente l'aria. Un periodo di tempo caldo in modo inusuale e sgradevole. (Fonte della definizione: Web CAST - Climate Adaptation Support Tool)

L'analisi dei grafici degli scenari futuri ha mostrato come il territorio sarà sempre più soggetto al fenomeno dell'ondata di calore, con progressivo aumento delle temperature massime assolute.

Temperatura minima assoluta [°C] / ONDATE DI FREDDO

media annua della temperatura minima assoluta

<i>Serie</i>	<i>Periodo</i>	<i>Minimo</i>	<i>Massimo</i>	<i>Media</i>	<i>Trend</i>
Serie storica	1951 – 2005	-18,53 °C	-4,03 ° C	-9,53 °C	-21,12%
Scenario simulato	2006 - 2100	-1,68%	2,71%	0,68%	n.d

I dati relativi allo scenario simulato (variazioni percentuali) sono stimati in base al valore assunto dal parametro nell'anno 2006. I dati sono calibrati per tenere in considerazione l'effettiva quota del sito analizzato rispetto alla quota della stazione meteorologica.

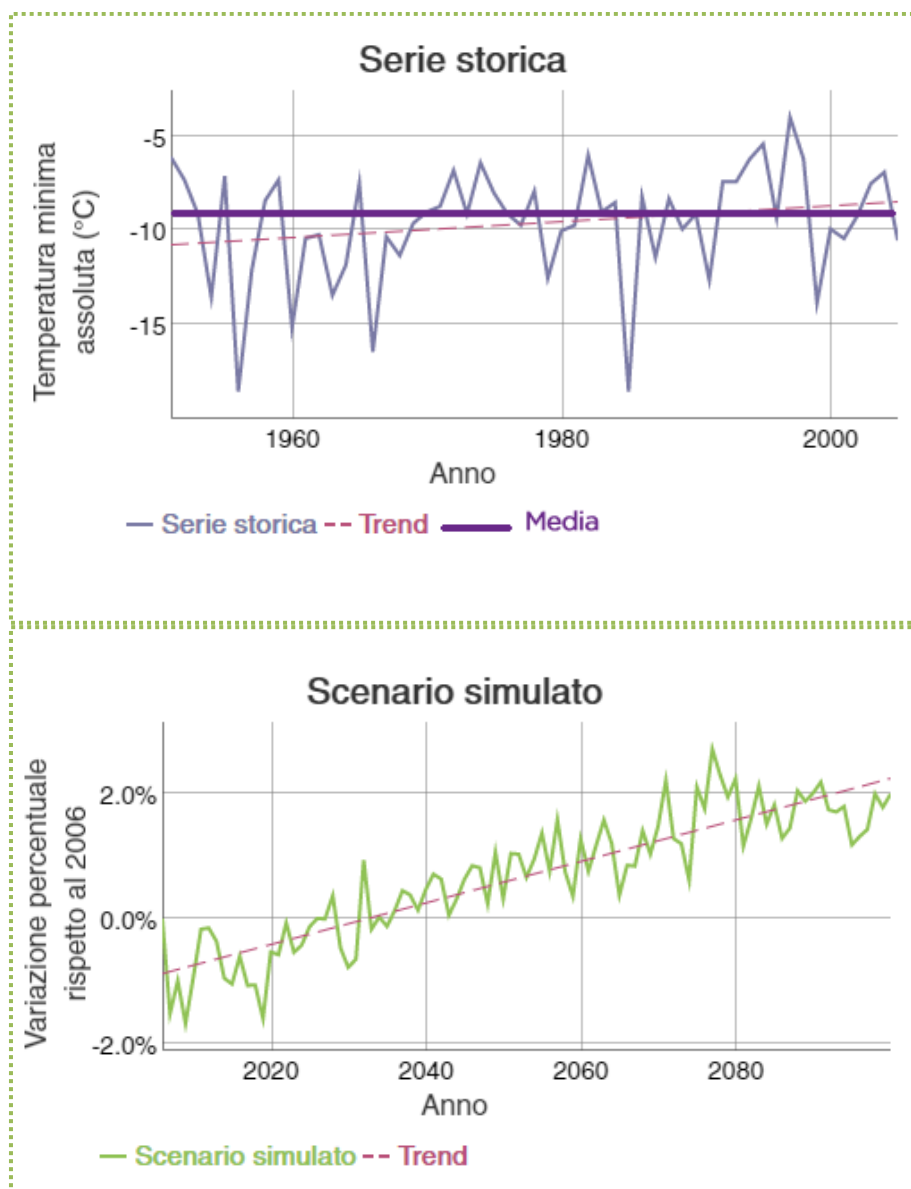


Figura 65 - Temperatura minima assoluta - serie storica e scenario simulato. Fonte: Web CAST (Climate Adaptation Support Tool)

Le temperature minime assolute sono indicatore del fenomeno delle "ondate di freddo" ovvero un periodo prolungato di temperature minime, al di sotto dei valori usuali, durante il quale la temperatura dell'aria è insolitamente bassa rispetto alle temperature medie usualmente sperimentate in una data regione nello stesso periodo e con caratteristiche tipiche di persistenza. Il trend per il Comune un aumento delle temperature minime assolute, e un verificarsi a partire dagli anni 90 di valori superiori alla media. La tendenza mostra una diminuzione del valore delle temperature minime assolute dell'ordine del 21%. Le temperature hanno subito quindi un incremento, attestandosi sempre, dopo il 2005, sopra la media.

Precipitazioni

Precipitazione massima giornaliera [mm/giorno] / PRECIPITAZIONI

ESTREME media annua della massima precipitazione giornaliera

Serie	Periodo	Minimo	Massimo	Media	Trend
Serie storica	1951 - 2004	25,40 mm/gg	94,80 mm/gg	52,62 mm/gg	0,14%
Scenario simulato	2006 - 2100	-2,81%	5,79%	1,98%	n.d

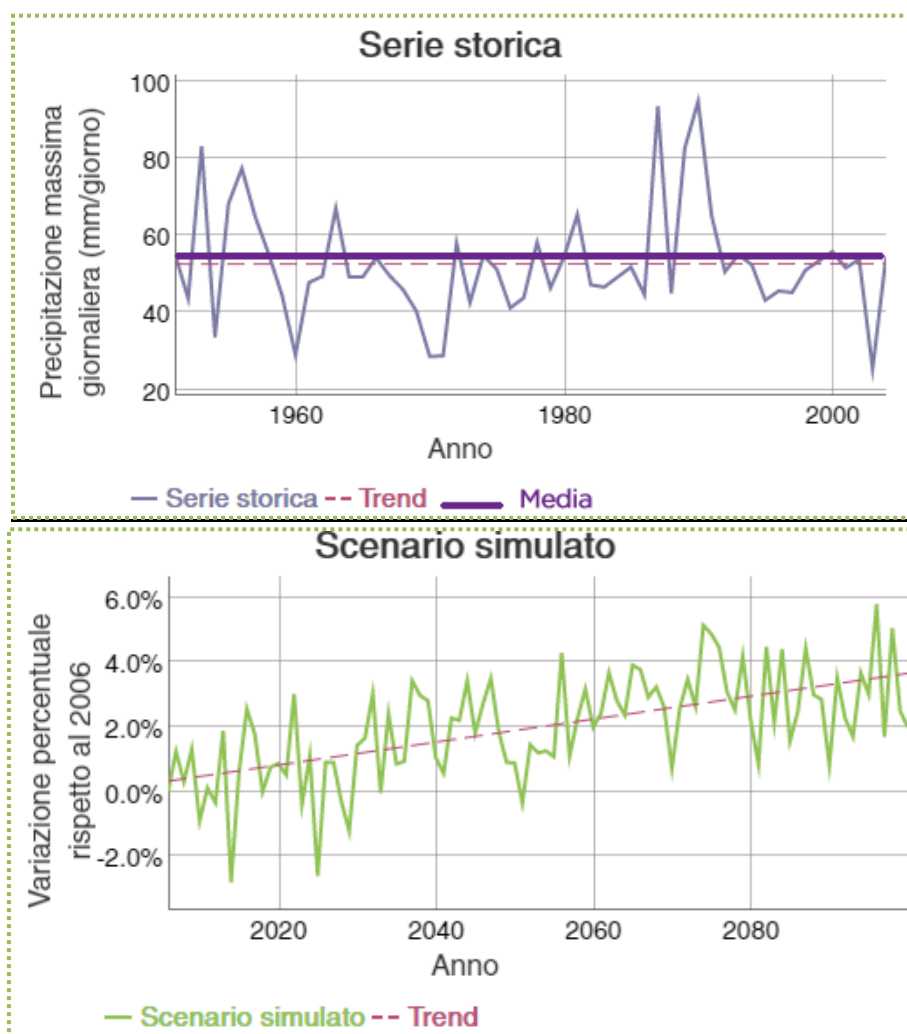


Figura 66 - Precipitazione massima giornaliera - serie storica e scenario simulato. Fonte: Web CAST (Climate Adaptation Support Tool)

Analizzando i grafici delle precipitazioni massime giornaliere della serie storica nel periodo 1951-2004, si nota come tendenzialmente i valori si mantengano al di sotto della media. Il trend prevede una variazione percentuale rispetto ai dati del 2006 molto bassa, corrispondente ad un valore di 0,14%. È da notare però come lo scenario simulato relativo al massimo valore di precipitazione giornaliera preveda un aumento di circa il 6% di tale valore. Le Precipitazioni massime giornaliere sono indicatori del fenomeno delle precipitazioni estreme e conseguenti esondazioni fluviali, allagamenti, frane e smottamenti che interessano il territorio.

Massima durata di assenza di precipitazioni in un anno [°C] / SICCITA'

Massima durata di assenza di precipitazioni in un anno

Serie	Periodo	Minimo	Massimo	Media	Trend
Serie storica	1951 – 2005	17 gg	82,00 gg	32,25 gg	0,87%
Scenario simulato	2006 - 2100	-0,76%	6,12%	2,22%	n.d

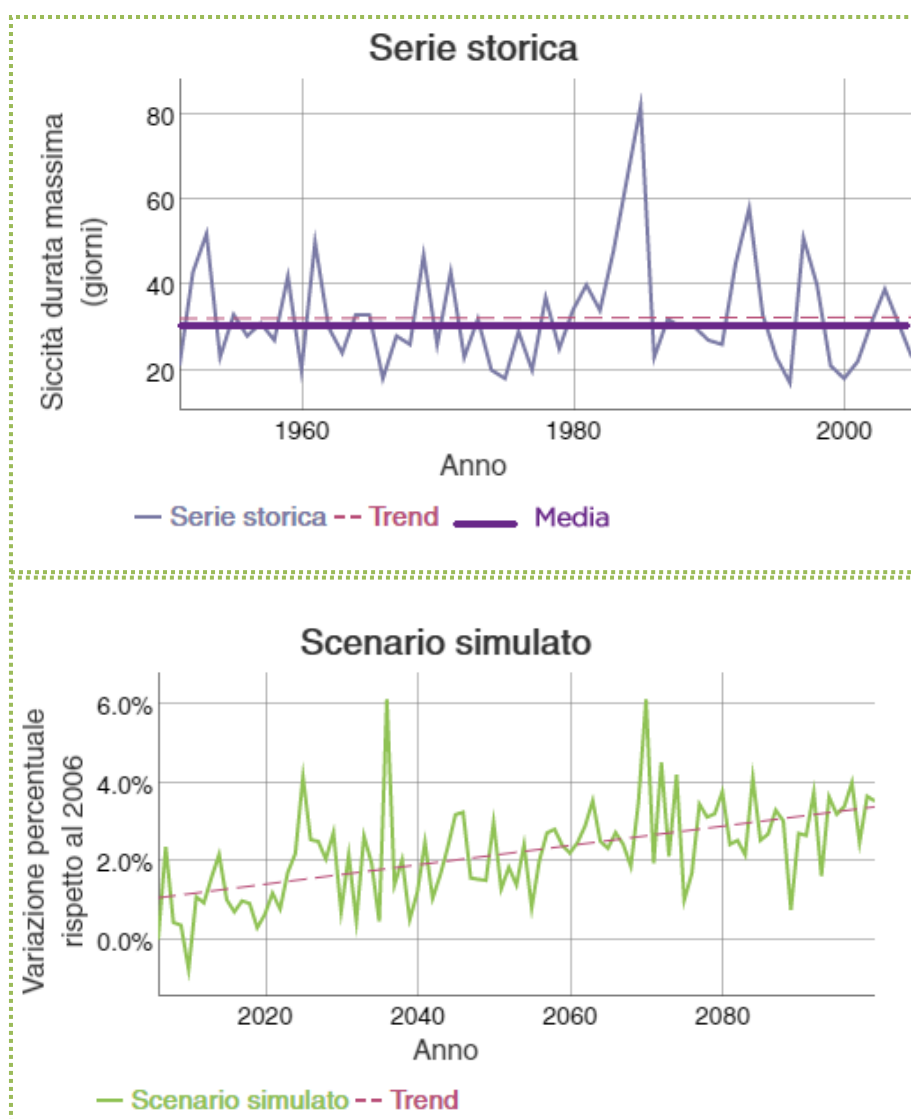


Figura 67 – Massima durata di assenza di precipitazioni in un anno – serie storica e scenario simulato. Fonte: Web CAST (Climate Adaptation Support Tool)

La durata di assenza di precipitazioni in un anno è indicatore del fenomeno della siccità in un territorio. Un periodo di siccità è un periodo di tempo secco in modo inusuale, abbastanza prolungato da causare gravi squilibri idrologici. La scarsità di precipitazioni durante la stagione di crescita incide sulla produzione delle colture, o in generale sul funzionamento di un ecosistema (per la mancanza di umidità del suolo, denominata anche siccità agricola), mentre durante la stagione di deflusso e percolazione colpisce principalmente le riserve idriche (siccità idrologica). In aggiunta alla riduzione delle precipitazioni, i cambiamenti di stoccaggio dell'umidità del suolo e delle acque sotterranee sono inoltre colpiti dagli aumenti di evapotraspirazione effettiva. Per quanto riguarda il territorio del comune

di Valeggio sul Mincio non si notano grandi cambiamenti di tendenza nel periodo 1951-2005: a parte un periodo di siccità rilevante negli anni 80 (82 giorni), gli altri valori si mantengono relativamente vicini alla media. Il trend futuro mostra un aumento del 6% di giorni massimi di siccità.

Vento

Vento massimo [m/s] / TROMBE D'ARIA

media annua del vento massimo

Serie	Periodo	Minimo	Massimo	Media	Trend
Serie storica	1960 – 2005	19,25 m/s	54,32 m/s	30,98 m/s	41,03 %
Scenario simulato	nd	nd	nd	nd	nd



Figura 68 – Velocità massima del vento – serie storica. Fonte: Web CAST (Climate Adaptation Support Tool)

La velocità massima del vento è indicatore del fenomeno delle trombe d'aria. Una tromba d'aria è un violento vortice d'aria che si origina alla base di un cumulonembo e giunge a toccare il terreno. Le trombe d'aria sono fenomeni meteorologici altamente distruttivi, tra tutti i vortici atmosferici quelli a più alta densità energetica o potenza sprigionata, e rappresentano il fenomeno più violento verificabile sia pure con frequenza non elevata. Sono associati quasi sempre a temporali estremamente violenti. La serie storica analizza gli anni dal 1960 al 2005 e mostra come vi sia stata una tendenza all'aumento della velocità del vento con un trend che si aggira attorno al 41%.

Gli scenari simulati dei fenomeni analizzati denotano un trend di crescita, in particolare per quanto riguarda i valori delle temperature massime, i valori dei giorni di assenza di precipitazioni e i valori delle precipitazioni massime giornaliere.

Dal punto di vista della vulnerabilità connessa a rischi naturali, ciò ha come conseguenza una maggiore propensione del territorio ad essere soggetto a rischio di ondate di calore, periodi di siccità e precipitazioni intense. In poche parole il territorio sarà sempre più esposto al rischio di periodi prolungati di siccità, aumento dei valori delle temperature massime e periodi di precipitazioni intense e concentrate. Di seguito si riporta il riepilogo degli scenari analizzati: lo scenario relativo alla serie storica, quello riferito al 2030 e quello al 2050.

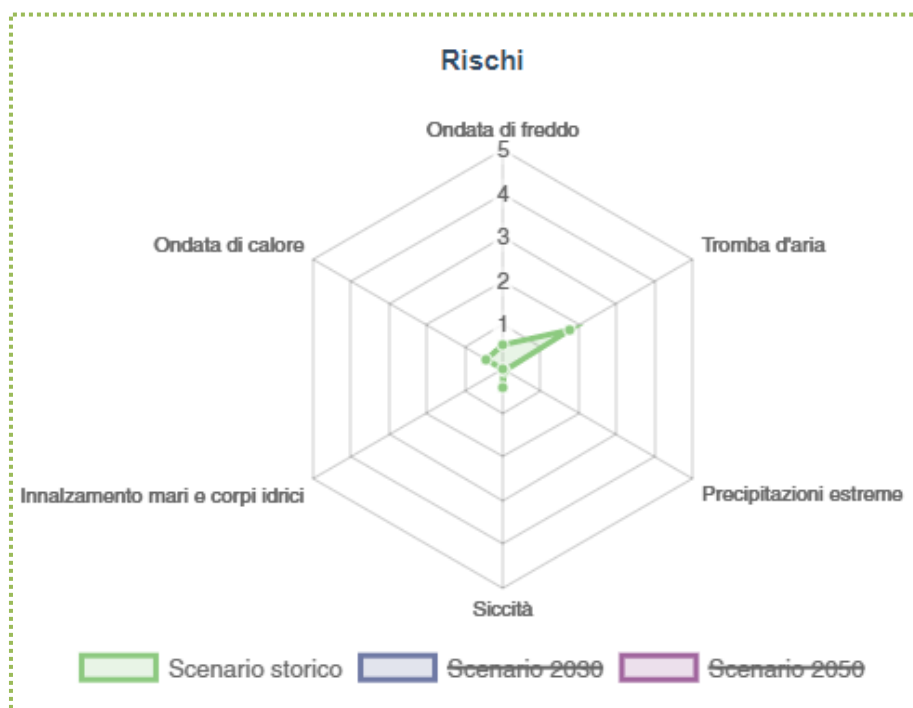


Figura 69 - Analisi dei rischi – scenario storico. Fonte: Web CAST (Climate Adaptation Support Tool)

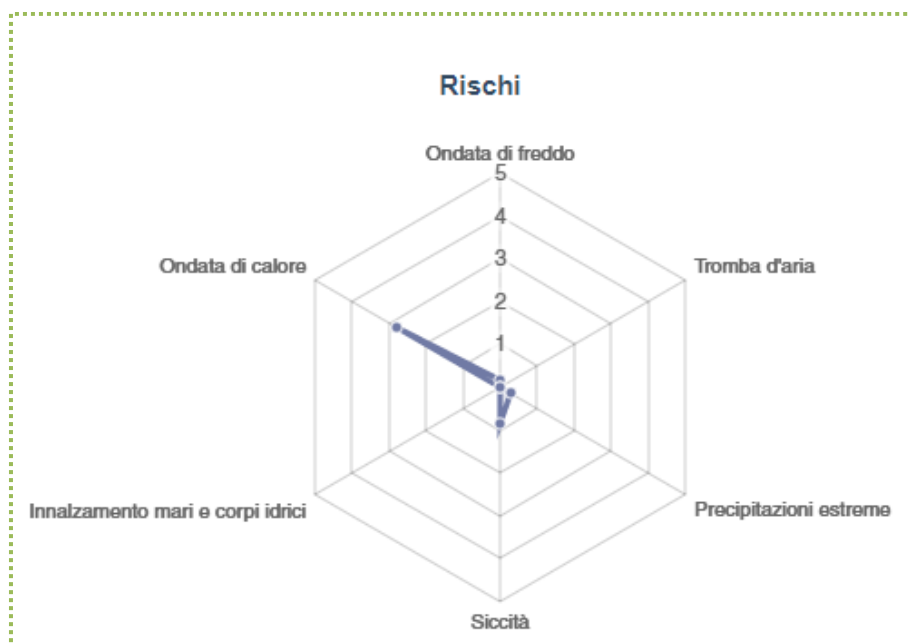


Figura 70 - Analisi dei rischi – scenario2030. Fonte: Web CAST (Climate Adaptation Support Tool)

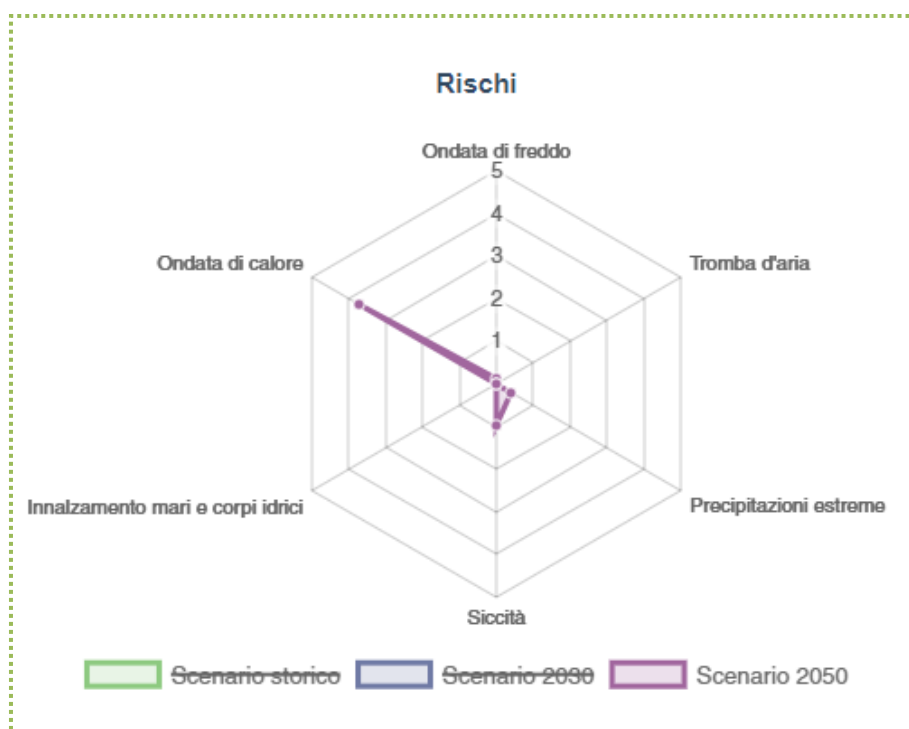


Figura 71 Analisi dei rischi – scenario2050. Fonte: Web CAST (Climate Adaptation Support Tool)

Lo scenario storico, mostra un trend dove sono presenti soprattutto i fenomeni delle ondate di calore, ondate di freddo, trombe d'aria e siccità. Gli scenari futuri mostrano un notevole aumento della tendenza al verificarsi di ondate di calore e la scomparsa del verificarsi di ondate di freddo (in linea con il trend d'aumento delle temperature massime e la diminuzione dei valore delle temperature minime). Si accentueranno inoltre il rischio di periodi di siccità e di precipitazioni estreme.

7.3) I rischi naturali per il Comune di Valeggio sul Mincio

I principali rischi per il territorio comunale legati agli effetti del cambiamento climatico riguardano il sistema idrico e sono legati soprattutto alla portata del fiume Mincio e dei suoi affluenti. I cambiamenti climatici e gli interventi dell'uomo hanno modificato la portata naturale dei corsi d'acqua causando, da un lato, criticità idraulica e possibili esondazioni in determinate condizioni climatiche, dall'altro provocando danni alla biodiversità, rischi per l'agricoltura e incremento del rischio siccità.

Di seguito se ne riportano gli aspetti salienti in quanto tali fenomeni possono subire un progressivo aggravarsi a causa dei cambiamenti climatici.

Rischio idrogeologico

Il territorio del Comune di Valeggio sul Mincio è attraversato dal corso del **Fiume Mincio**, emissario del Lago di Garda. Il Mincio con una portata minima assoluta di 30 m³/s, una massima di 150 m³/s è un fiume assai regolare, tra i più regolari degli affluenti di sinistra del Po. Il **Fiume Tione** corre lungo il confine orientale del territorio comunale, mentre il **Rio Bisaola** interessa il territorio comunale solo per una minima parte.

Entrambi i corsi d'acqua hanno un regime strettamente legato alle precipitazioni e ai periodi di irrigazione agricola. Da un punto di vista idrogeologico, il territorio comunale si colloca nell'alta pianura Lombardo-Veneta caratterizzata da depositi alluvionali di origine fluviale e fluvioglaciale.

Il *Consorzio di Bonifica Fossa di Pozzuolo* ha mappato 3 aree problematiche all'interno del comune di Valeggio sul Mincio:

- Area 1: criticità idraulica per possibili esondazioni che potrebbero verificarsi in caso di ostruzione o guasto al canale Seriola di Salionze
- Area 2: dislivello costituito dal terrazzo fluviale del Mincio con difficoltà di smaltimento degli scarichi piovani
- Area 3: cave di inerti con insufficiente sgrondo nella permeabilità naturale del suolo.

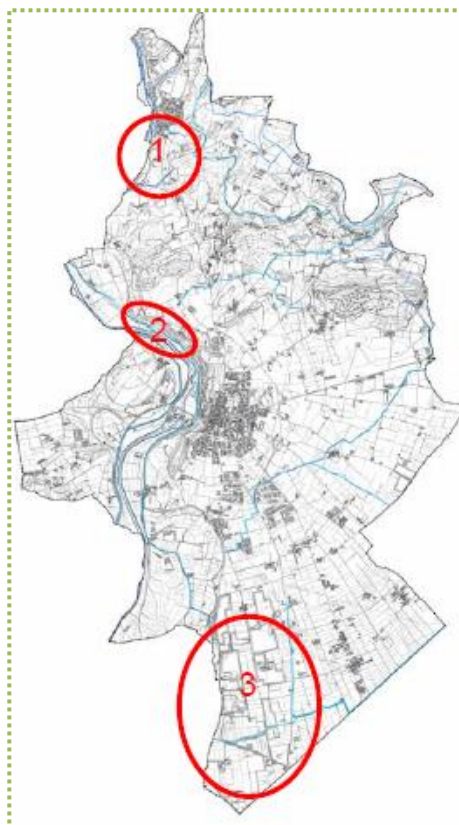


Figura 72 – Aree di criticità idraulica secondo il Consorzio Bonifica Fossa di Pozzuolo. Fonte: Valutazione di compatibilità idraulica del comune di Valeggio sul Mincio - Elaborato 1- anno 2011.

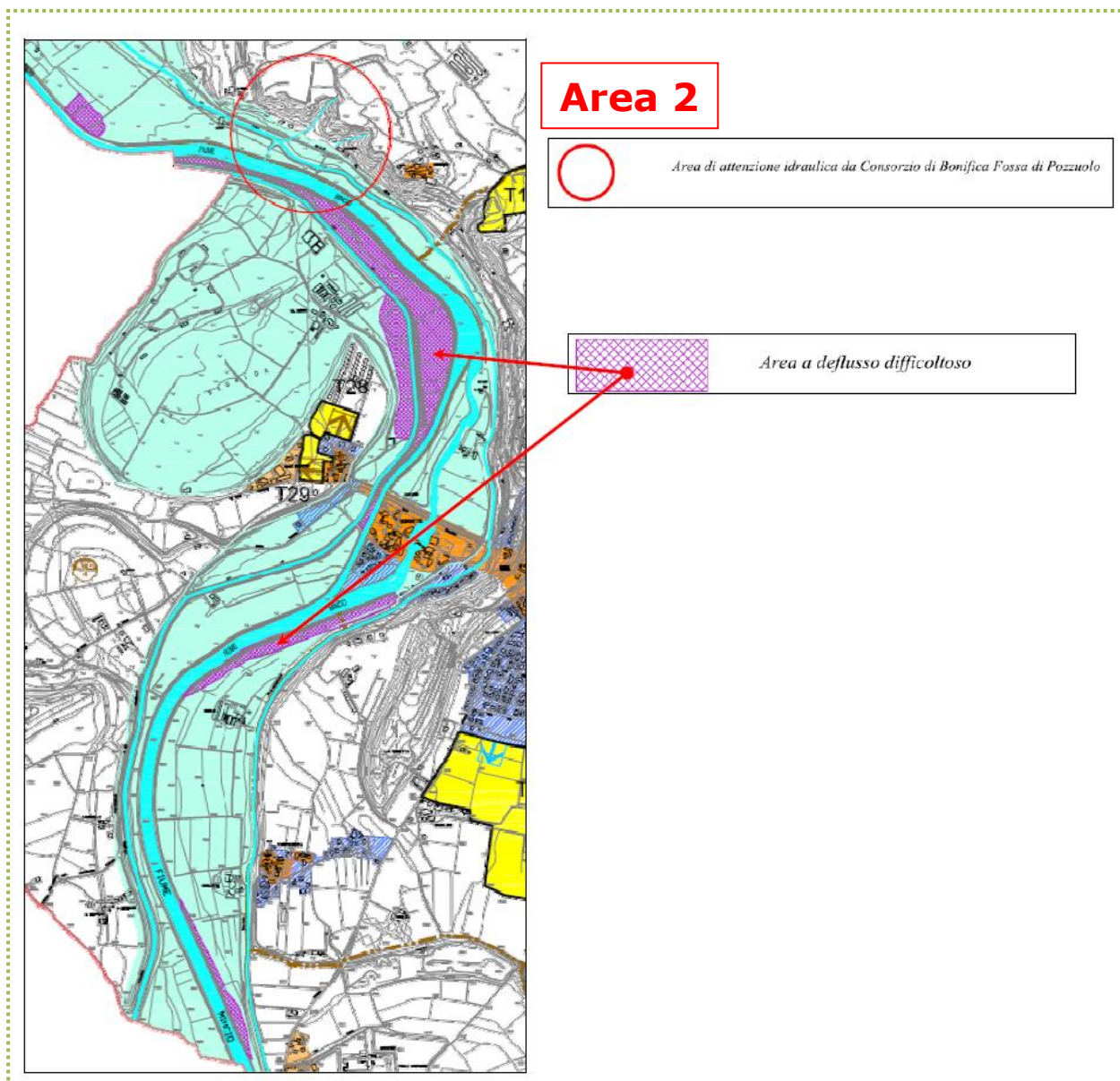


Figura 73- Particolare dell'area di attenzione idraulica n°2 indicata dal Consorzio di Bonifica Fossa di Pozzuolo. Fonte: Vas-Rapporto ambientale-febbruaio 2012.

Il P.A.I. dell'Autorità di Bacino Fissero-Tartaro-Canalbianco individua delle ridotte porzioni, al confine con il Comune di Sommacampagna, lungo il fiume Tione, a pericolosità idraulica moderata (2,7 ha), media (9,6 ha), elevata (1,4 ha). Di seguito viene riportata l'individuazione di tali aree nel comune di Valeggio sul Mincio e il dettaglio delle aree stesse.

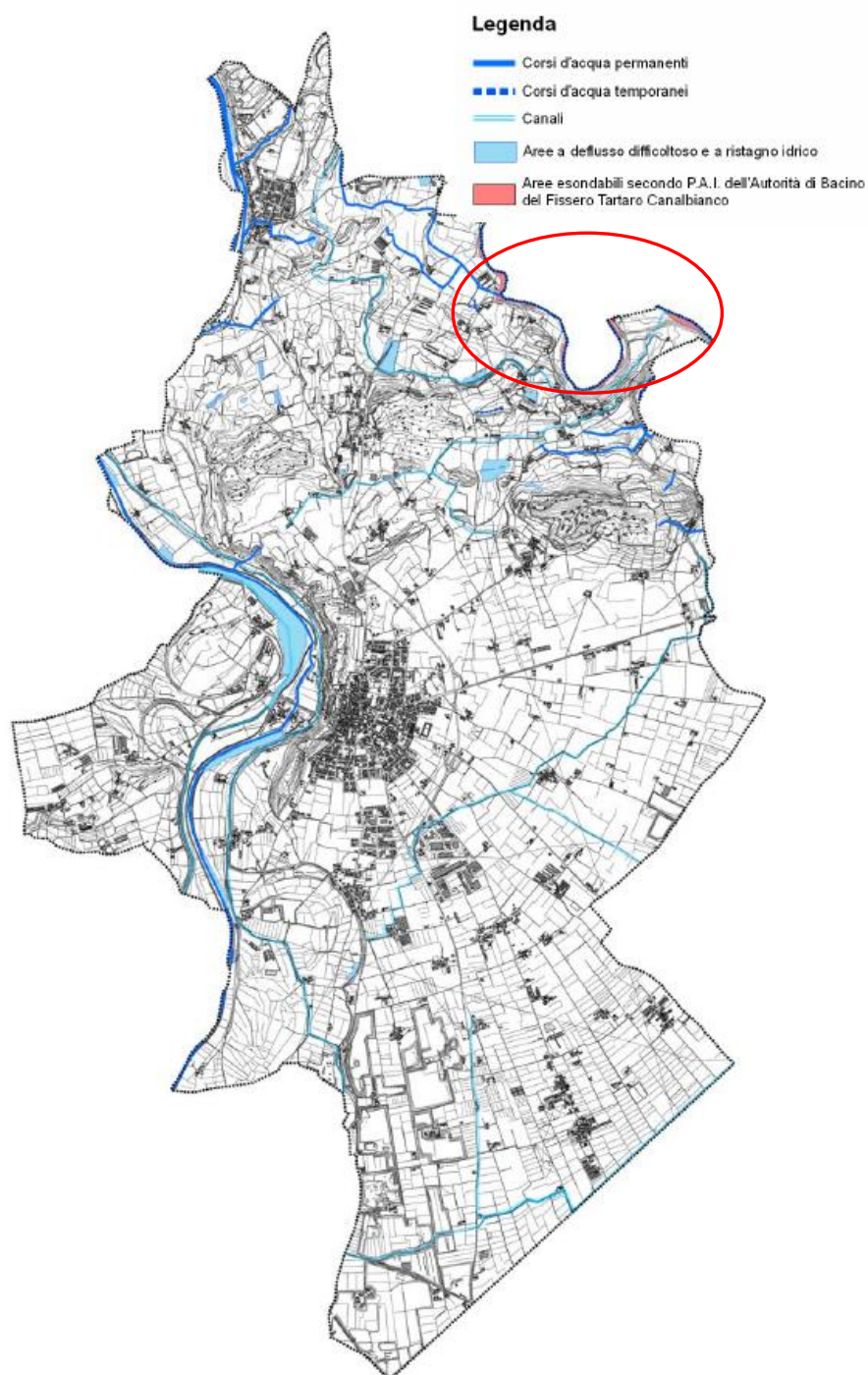


Figura 74 – Aree esondabili e ristagno idrico. Fonte: Valutazione di compatibilità idraulica del comune di Valeggio sul Mincio - Elaborato 1- anno 2011.

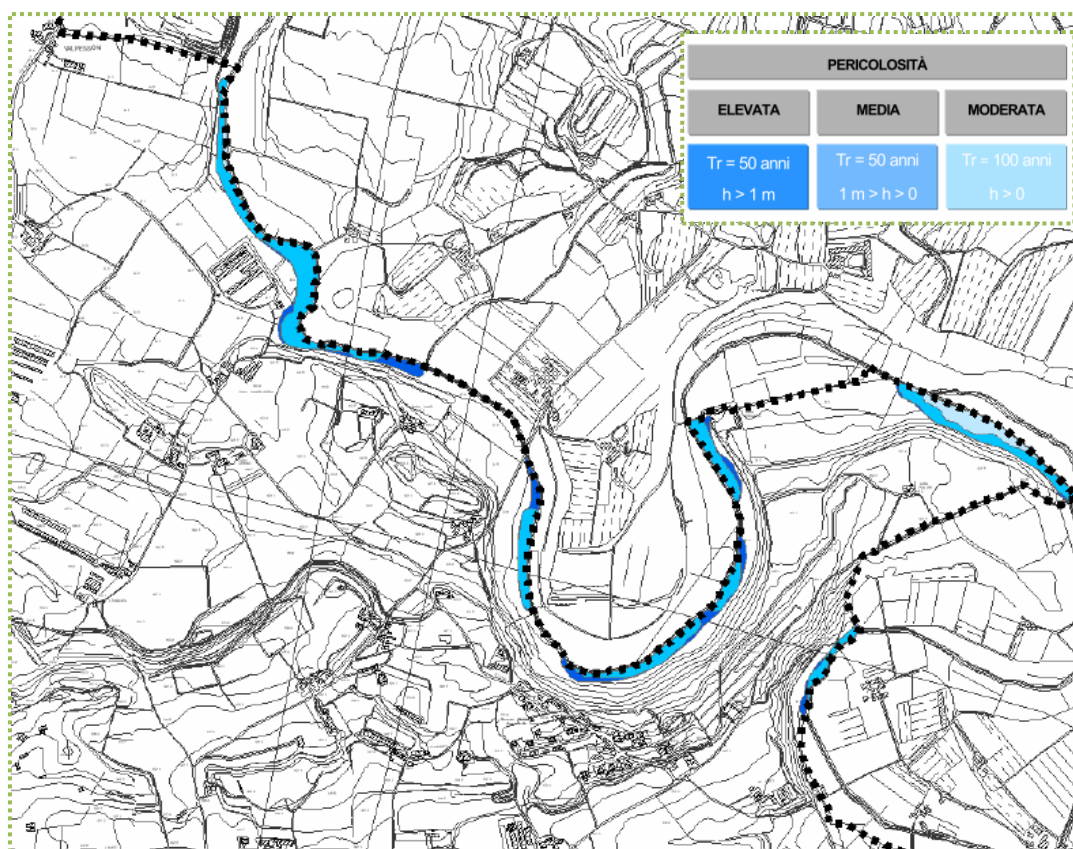


Figura 75 – Aree a pericolosità idraulica lungo il fiume Tione. Fonte: P.A.I. dell'Autorità di Bacino Fissero-Tartaro-Canalbianco

Nel Piano di assetto idrogeologico vengono individuate 3 classi di Danno Potenziale:

- moderato R1: danni marginali
- medio R2: danni minori agli edifici, alle infrastrutture e al patrimonio ambientale senza danni alle persone
- elevato R3: possibili problemi di incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici e alle infrastrutture, interruzioni delle attività socioeconomiche, danni rilevanti al patrimonio culturale

VALUTAZIONE DEI LIVELLI DI RISCHIO		PERICOLOSITA'		
VULNERABILITA'		Tr = 50 anni h > 1 m	Tr = 50 anni 1 m > h > 0	Tr = 100 anni h > 0
	ZTO-A,B, C, Viabilità principale, Linea ferroviaria, Servizi a rete, Edifici Pubblici (Municipio, ...), Caserme, Edifici scolastici	R3	R3	R2
	ZTO-D, Beni artistici e architettonici	R3	R2	R1
	ZTO-E, Aree attrezzate di interesse comune (sport e tempo libero, parcheggi, ...), Vincolo ambientale	R2	R1	R1

Figura 76 - valutazione dei livelli di rischio per il comune di Valeggio sul Mincio. Fonte: PAI

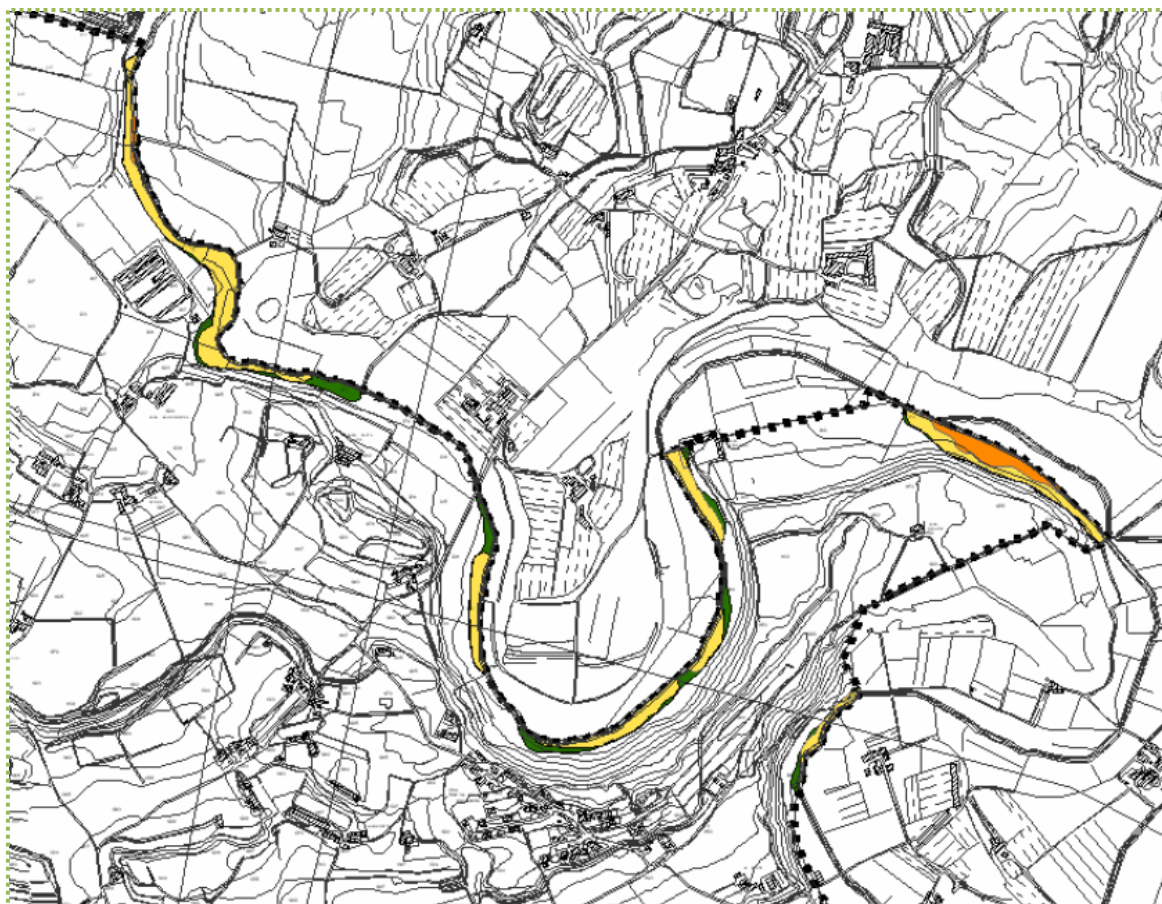


Figura 77 – Aree a rischio idraulico lungo il fiume Tione. Fonte: P.A.I. dell'Autorità di Bacino Fissero-Tartaro-Canalbianco

Nel Piano di Emergenza Comunale sono, inoltre, individuate le aree potenzialmente allagabili individuate nella cartografia del Consorzio di Bonifica Adige-Garda.

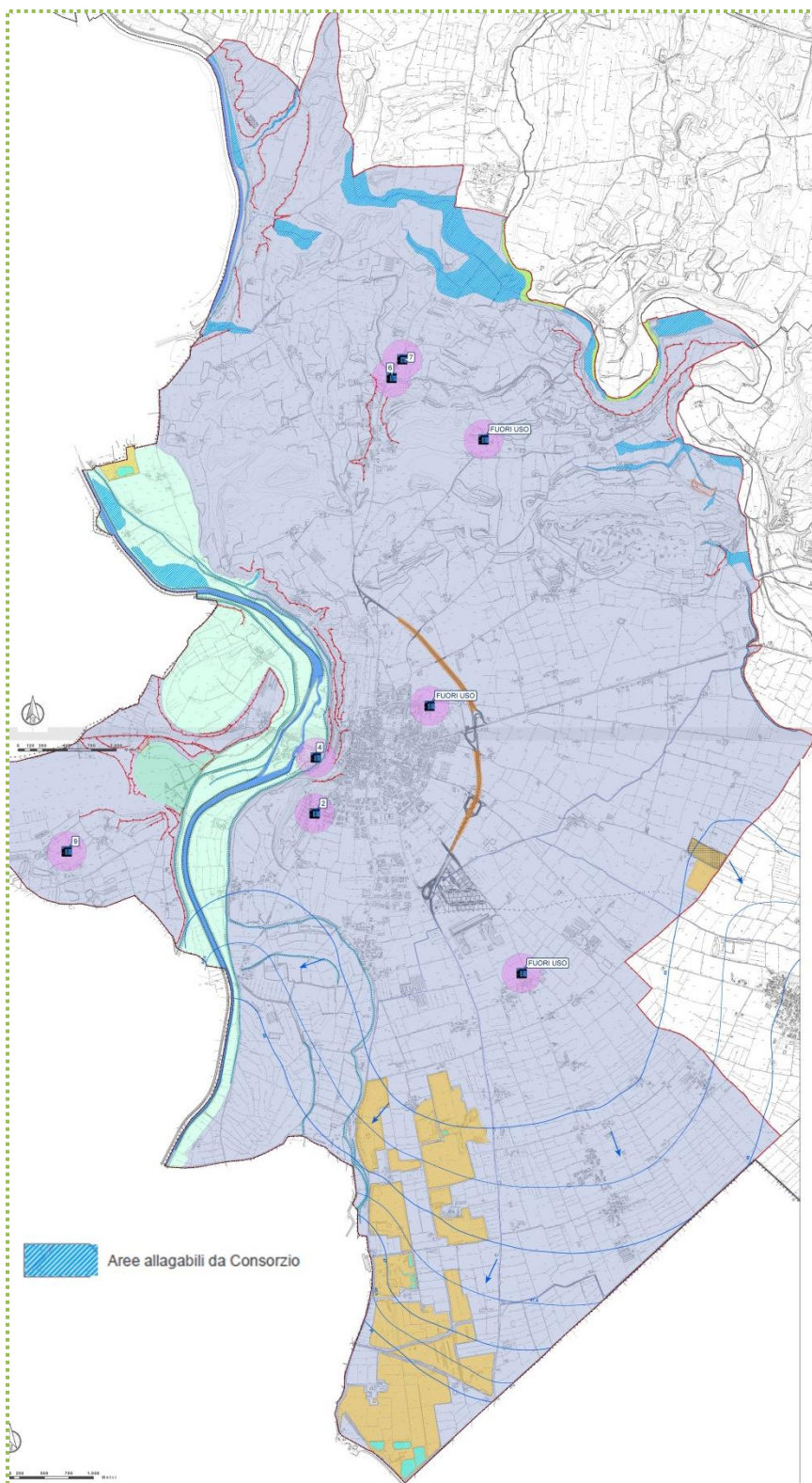


Figura 78 Aree allagabili da Consorzio di Bonifica Adige-Garda – Fonte: Piano di emergenza comunale – febbraio 2010.

Le aree allagabili per effetto di alluvioni o esondazioni sono collocate prevalentemente nella porzione settentrionale del territorio comunale, sono riconducibili alla presenza dei fiumi Tiona dei Monti a nord e Mincio a ovest e non coinvolgono siti con elementi antropici significativi (centri abitati o strade di grande comunicazione).

Il Piano di emergenza comunale mette in evidenza anche la presenza, sul territorio comunale, di due eventi franosi attualmente non attivi posti in corrispondenza di aree di scarpata presenti all'interno dell'ambito morenico:

- episodio franoso nei pressi di località Vantini ad est del territorio comunale, delimitato sulla base della cartografia non ufficiale del PAT, identificato come "Corpo di frana di scorrimento non attiva".
- frana classificabile anch'essa come "Corpo di frana di scorrimento non attiva", individuata in seguito a sopralluogo effettuato nell'ambito della redazione del Piano di emergenza comunale, ubicata nella parte sud – occidentale del territorio comunale, nei pressi di località Gobbini.

In entrambi in casi si tratta di dissesti di lieve entità, attualmente stabili coperti da fitta vegetazione arborea e arbustiva.



Figura 79 – Corpo di frana alla base della scarpata posta nella parte sud-occidentale del territorio comunale (nei pressi della località Gobbini). Fonte: Piano di emergenza comunale – febbraio 2010.

Rischio siccità e rischi per l’agricoltura

Il comune di Valeggio sul Mincio, come già analizzato in precedenza, è soggetto al rischio siccità, soprattutto nel periodo estivo. Un effetto del cambiamento climatico in corso è visibile soprattutto analizzando la portata del fiume Mincio e dei suoi affluenti minori. La portata attuale del Mincio è infatti mediamente inferiore del 30% rispetto agli anni '30 ed è destinata a diminuire ulteriormente a causa dei cambiamenti climatici. Si stima una diminuzione di ben 20 m³ di acqua in meno ogni secondo. Il comune di Valeggio sul Mincio ha assistito negli ultimi anni a periodi di siccità estivi, che hanno costretto all’attuazione di misure preventive per evitare sprechi di acqua potabile. Nell’estate 2016, infatti, si è reso necessario emanare il divieto di utilizzare l’acqua potabile per usi impropri nel mese di agosto. Il rischio siccità è strettamente legato all’agricoltura: da un lato l’agricoltura è uno dei fattori che contribuisce alla diminuzione della quantità di risorse idriche, dall’altro è essa stessa sottoposta a rischio nel momento in cui si verificano fenomeni di prolungati periodi di siccità. Parte delle acque del fiume sono utilizzate per irrigare i campi durante la stagione primaverile ed estiva e quando si presentano dei periodi di siccità e nel fiume scorrono delle portate ridotte, questo causa gravi scompensi anche all’ecosistema fluviale. L’agricoltura è un elemento importante per il territorio comunale: la quantità di superficie agraria utilizzata è infatti pari al 77% del territorio comunale, come si può notare dall’analisi dell’uso del suolo.

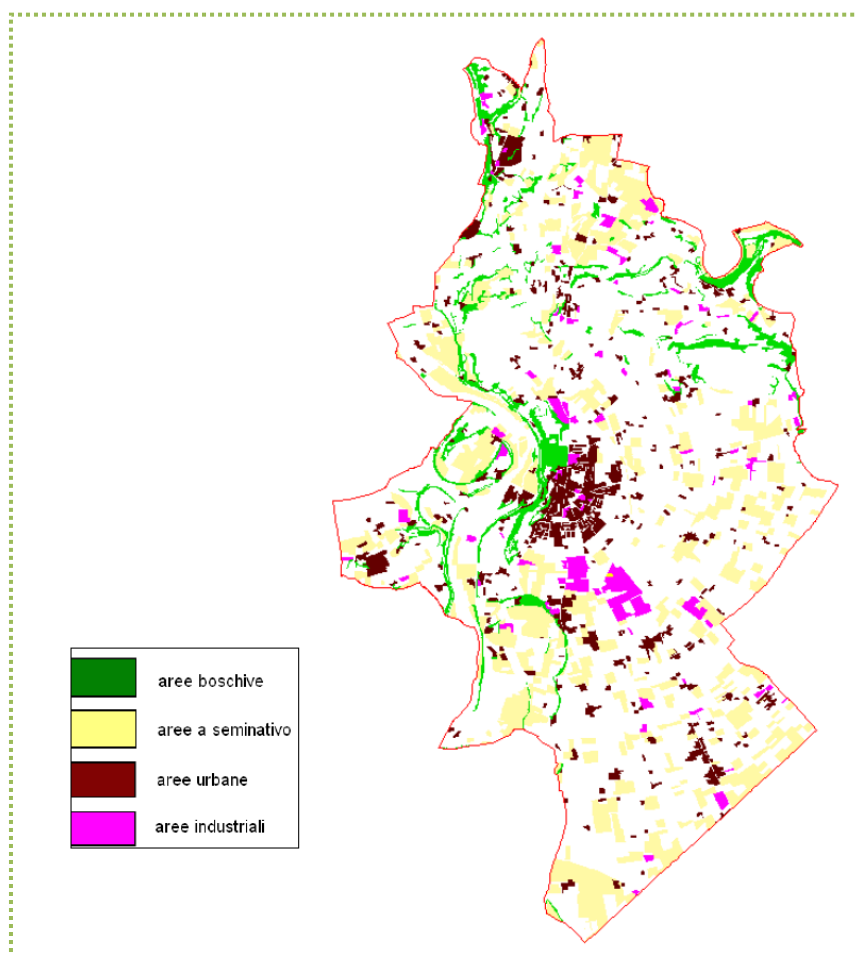


Figura 80 – Uso del suolo. Fonte: Rapporto Ambientale del comune di Valeggio sul mincio – Valutazione ambientale strategica

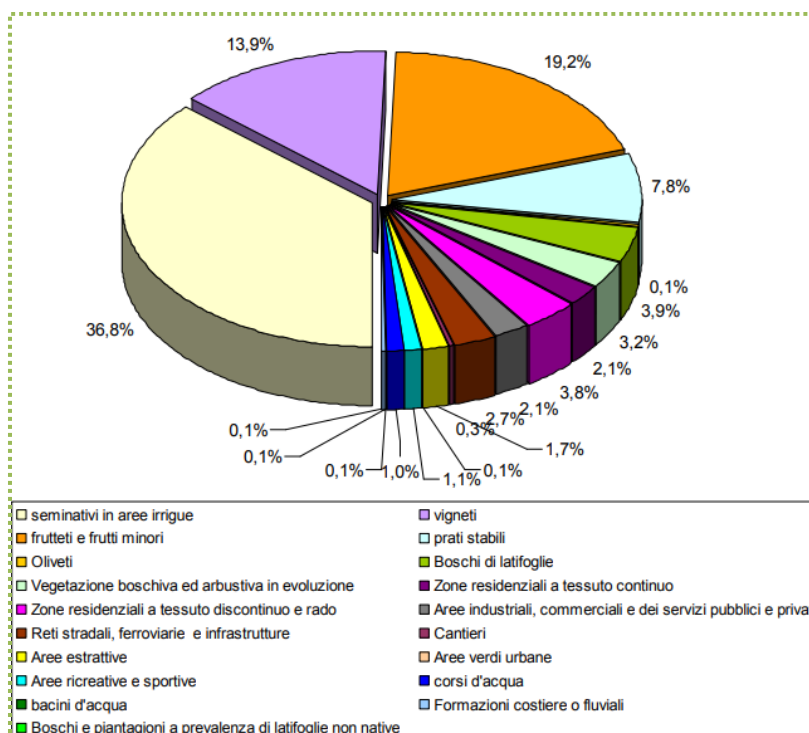


Figura 81 – Uso del suolo. Percentuali di utilizzo. Fonte: Rapporto Ambientale del comune di Valeggio sul mincio – Valutazione ambientale strategica

Rischio per la biodiversità

Le Valli del Mincio sono una delle zone umide interne più grandi d'Italia. La Riserva Naturale del Mincio è molto importante dal punto di vista naturalistico: qui sopravvivono specie animali e vegetali che sono scomparse dal resto della pianura a causa degli interventi di bonifica che hanno prosciugato le zone umide. Il significativo aumento della concentrazione di alcune molecole, come i nitrati o la clorofilla, che passano da monte verso valle, sta inoltre causando la distruzione della biodiversità delle acque. Il tratto di Mincio da Salionze a Pozzolo, e che attraversa il territorio comunale, riceve lo scarico del depuratore di Peschiera del Garda, che tratta le acque di 330.000 abitanti. Il Mincio è un piccolo fiume, con portate che non sono in grado di diluire l'inquinamento prodotto dallo scarico del depuratore, soprattutto durante la stagione primaverile estiva. Questa sproporzione comporta l'accumulo degli inquinanti e una notevole carica batterica patogena. I corsi d'acqua minori, affluenti del Mincio, alterano il regime naturale del fiume e provocano degli stress agli organismi acquatici, comportando la scomparsa delle specie più sensibili. Il disturbo agli ecosistemi aumenta all'aumentare del prelievo di acqua per l'irrigazione dei campi: tanto più la quantità di acqua che transita in un tratto del fiume è lontana dalla portata naturale, tanto più gli organismi avranno difficoltà a completare il loro ciclo vitale. Come visto in precedenza, la maggior parte del suolo comunale è destinata ad aree agricole, il che comporta un abbassamento del livello di ricchezza faunistica e un pericolo per la biodiversità.

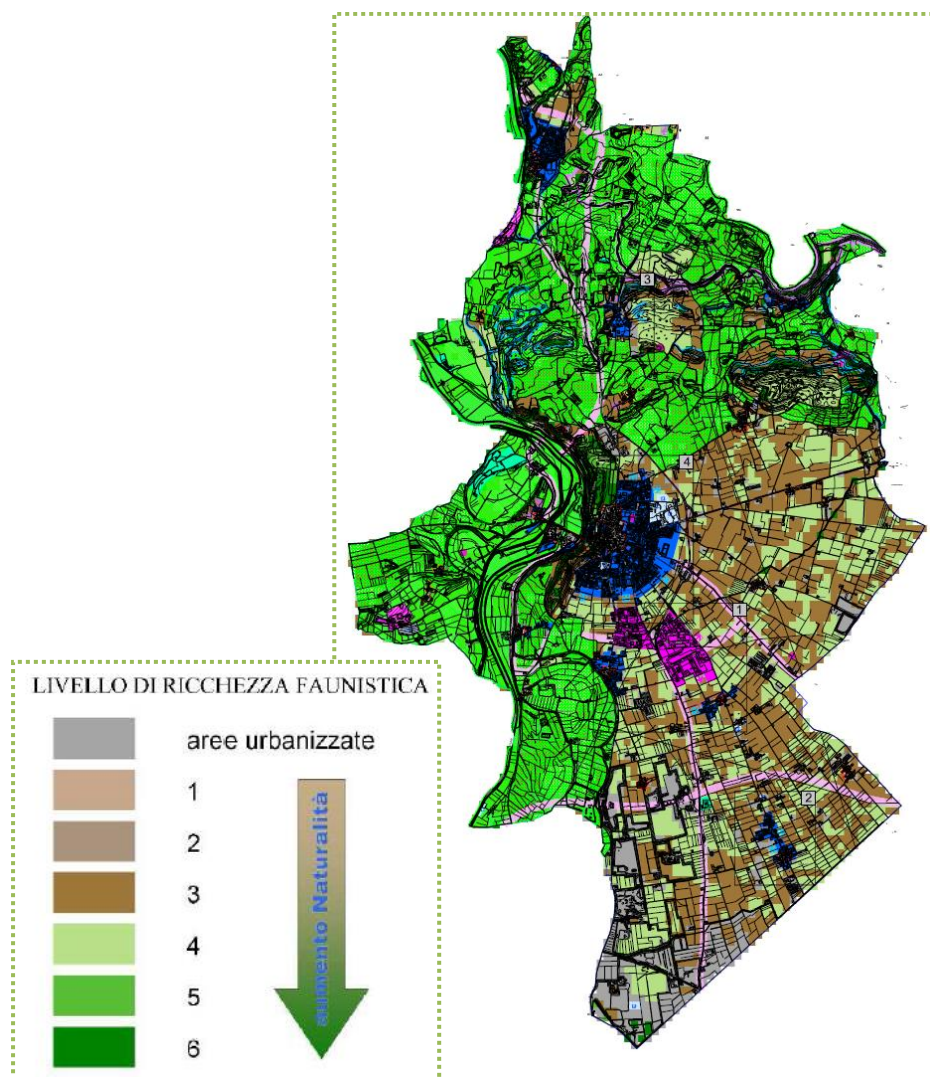


Figura 82 – Variazioni del livello di naturalità. Livello di ricchezza Faunistica. Fonte: VAS del comune di Valeggio sul Mincio

8) Le azioni di adattamento

Individuati i possibili rischi connessi al cambiamento climatico, la strategia di adattamento definisce come gestirli al meglio per limitare gli effetti negativi entro un livello accettabile ed evitare un peggioramento nel medio lungo periodo.

I principali rischi per il territorio comunale, legati agli effetti del cambiamento climatico, riguardano il sistema idrico e il dissesto idrogeologico; di conseguenza, anche le azioni di adattamento sono mirate prevalentemente verso tali problematiche.

La strategia di adattamento del Comune prevede di agire su tre livelli distinti ma fortemente interconnessi: l’aumento della consapevolezza, l’analisi e la pianificazione, interventi concreti sul territorio. I tre livelli consentono da un lato di agire in modo diretto sulle problematiche maggiori e dall’altro di prepararsi ad affrontare eventuali scenari futuri nel migliore dei modi

Va ricordato che l’adattamento ai cambiamenti climatici è un processo in corso che può subire variazioni nel corso del tempo. Il piano di adattamento non può, perciò, essere considerato un documento statico: è fondamentale attuare l’attività di monitoraggio oltre che prevedere momenti di valutazione e revisione delle azioni per adeguarle all’evoluzione della situazione della vulnerabilità locale (miglioramento o peggioramento della situazione dei rischi analizzati o insorgenza di nuove criticità).

Monitoraggio e valutazione, così come per le azioni di mitigazione, anche per la strategia e le azioni di adattamento consentono al Comune di avere uno strumento di azione sempre efficace.

Le azioni riguardano i seguenti settori e sono identificate con un numero e un simbolo:

SETTORE	AZIONE	SIMBOLO
Protezione Civile	1 - Ricognizione delle aree interessate da pericoli naturali	
	2- Redazione/aggiornamento del Piano di emergenza comunale	
Pianificazione territoriale	3 - Prescrizioni ambientali nel regolamento urbanistico edilizio	
Acqua	4 - Realizzazione di “casa dell’acqua”	
	5 - Realizzazione di cisterne/vasche di accumulo per la raccolta di acqua piovana	
	6 - Ricognizione e adattamento dei sistemi idrici per far fronte a eventi meteorologici intensi	
	7 - Monitoraggio meteorologico	
Ambiente e biodiversità	8 - Incremento delle alberature e del verde urbano	
	9 - Manutenzione del verde ecosostenibile	
	10 - Interventi di conservazione degli habitat	
	11 - Sensibilizzazione nelle scuole	
Agricoltura	12 - Valorizzazione dei prodotti regionali/locali	
Salute	13 - Monitoraggio inquinanti atmosferici	
	13 bis – Monitoraggio qualità dell’acqua	

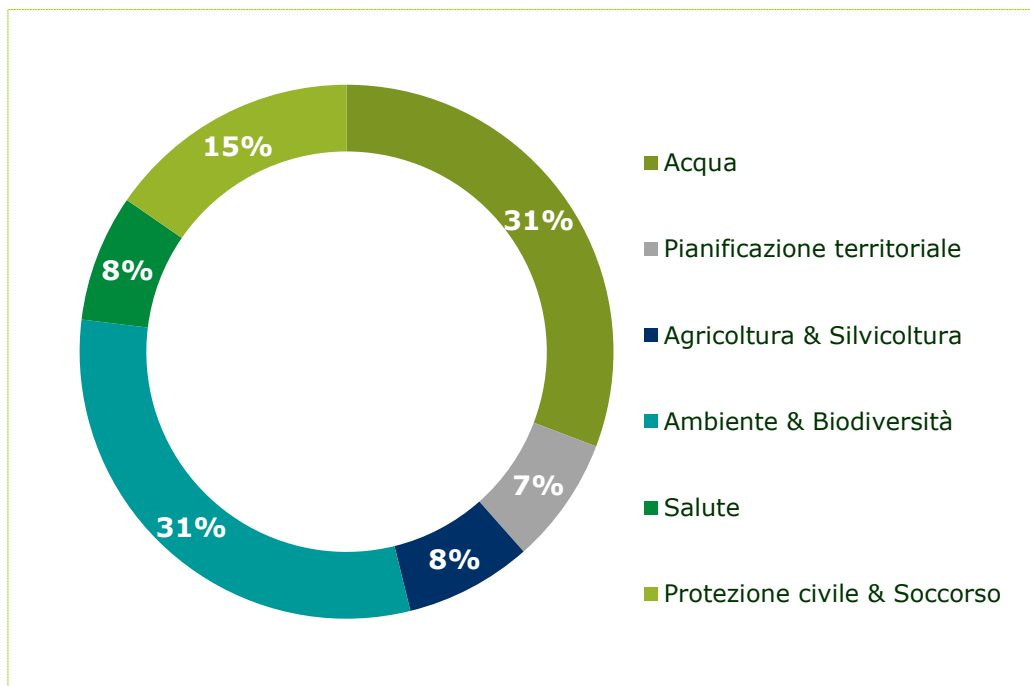


Figura 83 – Le azioni di adattamento ai cambiamenti climatici: ripartizione per settore.

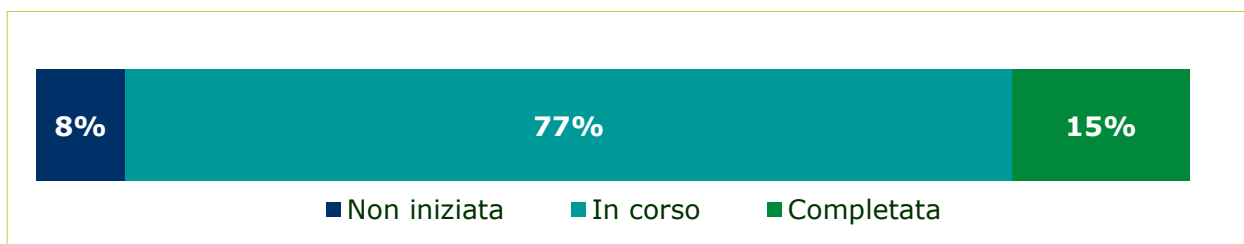


Figura 84 – Le azioni di adattamento ai cambiamenti climatici: stato di attuazione.

Per un maggior dettaglio e per l'analisi di ogni azione, si rimanda all' "Allegato: schede delle azioni".



9) Aspetti organizzativi e finanziari

L'adesione al Patto dei Sindaci determina l'assunzione di un impegno da parte dell'Amministrazione Comunale volto, inizialmente, alla predisposizione del documento (PAESC) e, in seguito, alla gestione e al monitoraggio delle azioni progettuali.

A livello organizzativo è necessario predisporre due gruppi, un gruppo tecnico e un gruppo politico, che collaborino in sinergia per realizzare un progetto che sia calato pienamente sulla realtà territoriale e quindi applicabile:

Gruppo politico

Compiti prioritari

- approvazione delle decisioni politiche;
- valutazione della sostenibilità economica degli interventi da realizzare;
- sviluppo delle relazioni e dei rapporti con gli stakeholder locali e la popolazione.

Gruppo tecnico

Compiti prioritari

- progettazione degli interventi e delle linee di sviluppo;
- sviluppo delle relazioni e dei rapporti con i professionisti esterni che collaborano alla progettazione degli interventi;
- realizzazione/monitoraggio delle azioni progettuali.

Fondamentale è il rapporto continuo e collaborativo che deve instaurarsi tra i gruppi, al fine di ottenere una sinergia tra il livello direttivo-decisionale e operativo. L'intero lavoro andrà poi ad interfacciarsi con la popolazione e i portatori di interesse della comunità territoriale.

Considerata la complessità del lavoro, il gruppo tecnico viene supportato anche da tecnici esterni. Il lavoro è organizzato in più fasi che permettono di:

- definire l'Inventario base delle emissioni;
- individuare l'obiettivo di riduzione di CO₂ al 2030;
- definire le azioni per raggiungere tale obiettivo;
- compiere l'analisi della vulnerabilità del territorio connessa con il cambiamento climatico;
- definire le azioni di adattamento ai cambiamenti climatici
- rafforzare le competenze energetiche del gruppo politico, del gruppo tecnico e delle varie figure coinvolte nel progetto;
- mettere in atto una campagna di comunicazione e sensibilizzazione
- monitorare l'attuazione delle azioni e i risultati ottenuti.

L'obiettivo del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima è quello di ottenere un documento strategico contenente azioni concrete e realmente applicabili, in modo da raggiungere gli obiettivi di riduzione delle emissioni di CO₂ previsti al 2030. Le azioni inserite nel Piano sono quindi frutto di un'analisi delle progettualità effettivamente realizzabili dal Comune e dai vari attori coinvolti.

Oltre alle risorse interne all'Amministrazione, che verranno impiegate prevalentemente per quei progetti in programma già da tempo, la copertura finanziaria delle azioni potrà essere garantita da:

- Partnership pubblico-privata: fondamentale per il raggiungimento degli obiettivi prefissati sarà il coinvolgimento di operatori privati che potranno apportare anche preziose risorse in termini di competenze;
- Energy Service Company: una declinazione interessante del punto precedente è il ricorso a ESCo per realizzare investimenti in efficienza energetica;
- Opportunità di finanziamento a livello europeo, nazionale e regionale;
- Fondi di rotazione e incentivi.

Con la revisione del PAESC, negli anni successivi alla sua approvazione, si potrebbe rendere necessaria una revisione o un adattamento degli interventi in base a nuove eventuali esigenze. Il PAESC non costituisce infatti un elaborato statico, ma un programma in divenire.



10) Comunicazione e formazione

Per raggiungere l’obiettivo prefissato di riduzione delle emissioni di CO₂ e soprattutto per fare in modo che l’efficienza energetica diventi la base del *modus operandi* degli attori locali e della cittadinanza, occorre sensibilizzare e stimolare le parti coinvolte affinché possano cooperare sinergicamente nell’attuazione delle diverse azioni ed attività previste.

Coinvolgere e rendere attivamente partecipi cittadini e portatori di interesse nello sviluppo e nell’applicazione del Piano consente di costruire una visione condivisa di sviluppo energeticamente sostenibile del territorio e, di conseguenza, garantisce una maggiore efficacia dei progetti e delle politiche energetiche-ambientali.

Il Comune di Valeggio sul Mincio intende realizzare un’attenta attività di comunicazione volta a formare e informare la cittadinanza e i portatori di interesse, con l’obiettivo di ottenere risultati concreti e misurabili. Tra le azioni del Piano, perciò, sono state previste azioni specifiche, da attuare durante tutto l’arco temporale 2019-2030, in continuità con le azioni già intraprese negli anni passati, che permetteranno di far acquisire familiarità verso le tematiche energetiche e di far comprendere i vantaggi della realizzazione di interventi di efficienza energetica oltre che i possibili strumenti a disposizione per finanziare gli interventi (es. Conto Termico, incentivi, ecc.).

Le attività formative e informative saranno rivolte ai cittadini residenti nel Comune e agli alunni delle scuole.

Gli obiettivi che si intendono raggiungere sono:

- far conoscere lo strumento Patto dei Sindaci e l’impegno assunto dal Comune;
- divulgare e condividere le azioni contenute nel PAESC, in particolare quelle che prevedono il coinvolgimento della popolazione;
- diffondere la cultura dell’efficienza energetica, della mobilità sostenibile e in generale della sostenibilità ambientale;
- far comprendere i benefici ambientali ed economici dell’attuazione di azioni volte a migliorare l’efficienza energetica;
- diffondere la conoscenza degli strumenti a disposizione per realizzare le azioni di efficientamento energetico, di adattamento e di mitigazione.



11) Monitoraggio

L’attuazione delle azioni definite nel Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile richiede tempo e impegno oltre che risorse economiche. Perciò, risulta fondamentale, oltre alle attività di comunicazione e formazione, anche svolgere una valutazione periodica dello stato di attuazione delle azioni e dell’eventuale cambiamento delle condizioni, seguito da un adattamento del Piano che consenta di migliorare il processo, in funzione del contesto reale in cui si opera.

Attuare un monitoraggio continuo e costante è fondamentale per controllare gli effetti reali del PAES, verificare gli esiti delle azioni messe in atto e rilevare eventuali problemi nella realizzazione del processo definito nel Piano.

L’Unione Europea prevede che, ogni due anni dalla presentazione del Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile, sia obbligatorio presentare un rapporto sullo stato di attuazione del proprio PAES. Il rapporto deve verificare la conformità dei risultati intermedi a fronte degli obiettivi previsti in termini di misure attuate e di riduzioni delle emissioni di CO₂.

Nel dettaglio, dopo aver presentato il proprio Piano d’azione per l’energia sostenibile (PAES), i Firmatari, ogni due anni, devono segnalare lo stato di attuazione delle loro azioni in termini qualitativi (Rapporto sulle Azioni) e, ogni quattro anni, devono fornire una relazione quantitativa che includa un Inventario del Monitoraggio delle Emissioni (MEI) e i risultati quantitativi delle azioni attuate, quali i risparmi energetici, la produzione di energia rinnovabile, la riduzione delle emissioni di CO₂ (Rapporto completo).

Il Comune di Valeggio sul Mincio ricopre un ruolo di fondamentale importanza per la realizzazione del monitoraggio. Da un lato dovrà continuare a registrare i consumi diretti di cui è responsabile (edifici pubblici, parco veicolare pubblico, illuminazione pubblica), a raccogliere i dati riferiti ai consumi di energia elettrica e gas sul territorio oltre che quelli riferiti ai cambiamenti climatici in atto, dall’altro dovrà verificare l’attuazione delle azioni e la loro efficacia.

Per tutte le azioni, sono stati definiti degli indicatori per facilitare l’attività di monitoraggio dei risparmi energetici conseguiti o, per le attività formative/informative, l’effettiva partecipazione agli incontri e seminari organizzati. La raccolta dei dati dovrà avvenire con frequenza almeno annuale e ogni volta che si porterà a termine un’azione.

Questo tipo di rilevazione quantitativa a seguito della realizzazione dell’intervento non sarà, però, sufficiente. L’attività di monitoraggio, infatti, dovrà prevedere anche momenti di analisi dell’andamento dei consumi per verificare l’effettiva attuazione ed efficacia delle azioni di piano ed apportare, se necessario, dei correttivi.



ALLEGATO: SCHEDE DELLE AZIONI



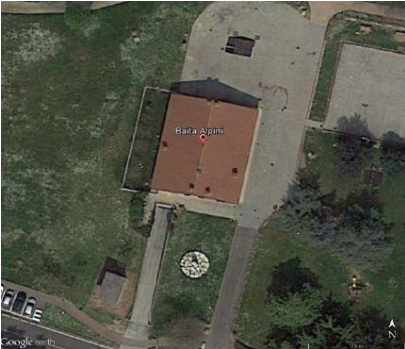
Azioni di mitigazione

 1c	Edifici, attrezzature/impianti comunali	
Azione	Municipio - Sostituzione del generatore di calore con caldaia a condensazione e contestuale messa a punto dell'impianto	
Descrizione dell'intervento	L'edificio Municipio - sito in Piazza C. Alberto n. 48 è adibito ad uso uffici ed è utilizzato in orario diurno 6 giorni alla settimana. La superficie utile riscaldata è di circa 1681 mq, per un volume lordo riscaldato pari a 6227 mc. L'edificio ha subito diversi interventi di ristrutturazione nel 1998 e nel 2007 l'ampliamento dell'ala Est. L'intervento prevede sostituzione del generatore di calore con caldaia a condensazione e adeguamento del sistema di controllo e regolazione dell'impianto di riscaldamento.	
Servizio, Persona o Società Resp.	Comune di Valeggio sul Mincio - Ufficio Tecnico Comunale	
Data Inizio Attuazione	2019	
Data Fine Attuazione	2020	
Costo Stimato	€ 33.000	
Risorse finanziarie	Risorse Ente Locale	x
	Fondi e Programmi Regionali	
	Fondi e Programmi Nazionali	
	Fondi e Programmi UE	
	Fondi Privati	
Monitoraggio		
Fabbisogno energetico dell'edificio ante operam, Fabbisogno energetico dell'edificio post operam, Rendimento caldaia ante-operam, Rendimento caldaia post-operam, Consumi di combustibile pre-intervento [m3/anno], Consumi di combustibile post intervento [m3/anno],		
Risparmio energetico previsto/monitorato		
MWh risparmiati	18,04 MWh/anno	
tCO₂ risparmiate	3,64 tCO₂/anno	
Inquadramento		

 2c	Edifici, attrezzature/impianti comunali		
Azione	Palazzo Guarienti - Adeguamento del sistema di regolazione e di controllo dell'impianto di riscaldamento		
Descrizione dell'intervento	L'edificio Palazzo Guarienti in Via A. Murari 27 è adibito ad uso Biblioteca civica, sala conferenze e spazi polifunzionali di carattere formativo ed espositivo. La superficie utile riscaldata è di circa 815 mq, per un volume lordo riscaldato pari a 8758 mc. L'edificio costruito circa nel 1750, ha subito diversi interventi di ristrutturazione gli ultimi più recenti nel 2008 e nel 2010.		
Servizio, Persona o Società Resp.	Comune di Valeggio sul Mincio – Ufficio Tecnico Comunale		
Data Inizio Attuazione	2020		
Data Fine Attuazione	2021		
Costo Stimato	€ 3.000		
Risorse finanziarie	Risorse Ente Locale	x	
	Fondi e Programmi Regionali		
	Fondi e Programmi Nazionali		
	Fondi e Programmi UE		
	Fondi Privati		
Monitoraggio			
Fabbisogno energetico dell'edificio ante operam, Fabbisogno energetico dell'edificio post operam, Rendimento caldaia ante-operam, Rendimento caldaia post-operam, Consumi di combustibile pre-intervento [m3/anno], Consumi di combustibile post intervento [m3/anno],			
Risparmio energetico previsto/monitorato			
MWh risparmiati	3,56 MWh/anno		
tCO₂ risparmiate	0,72 tCO₂/anno		
Inquadramento			

 3c	Edifici, attrezzature/impianti comunali		
Azione	Magazzini Comunali (uffici-abitazioni)- Sostituzione generatore di calore con caldaia a condensazione, messa a punto del sistema di distribuzione, regolazione ed emissione. Cappotto esterno. Sostituzione infissi ad alta efficienza energetica		
Descrizione dell'intervento	Cappotto esterno di 8 cm, impianto solare termico per ACS, sostituzione generatore di calore con caldaia a condensazione, messa a punto del sistema di distribuzione e regolazione ed emissione. L'edificio Magazzino è adibito a casa del custode e ufficio relativi al magazzino comunale. La superficie utile riscaldata è di circa 151 mq, per un volume lordo riscaldato pari a 462 mc. L'edificio è stato costruito nei primi anni 70.		
Servizio, Persona o Società Resp.	Comune di Valeggio sul Mincio – Ufficio Tecnico Comunale		
Data Inizio Attuazione	2025		
Data Fine Attuazione	2030		
Costo Stimato	€ 50.000		
Risorse finanziarie	Risorse Ente Locale	x	
	Fondi e Programmi Regionali		
	Fondi e Programmi Nazionali		
	Fondi e Programmi UE		
	Fondi Privati		
Monitoraggio			
superficie riscaldata pre e post intervento, tipologia di caldaia, trasmittanza degli elementi pre e post intervento, consumi del vettore energetico utilizzato pre e post intervento. Rendimento caldaia ante-operam, Rendimento caldaia post-operam, Consumi di gas naturale pre-intervento [m3/anno], Consumi di gas naturale post intervento [m3/anno].			
Risparmio energetico previsto/monitorato			
MWh risparmiati	9,78 MWh/anno		
tCO₂ risparmiate	1,98 tCO₂/anno		
Inquadramento			

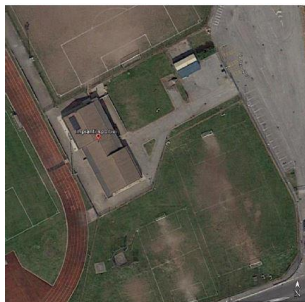
	Edifici, attrezzature/impianti comunali	
Azione	Colonia elioterapica – Sostituzione generatore di calore e degli infissi	
Descrizione dell'intervento	L'edificio Colonia elioterapica è adibito ad attività ricreativa comprendendo palestra, mensa, spogliatoio e campo calcio al suo interno. La superficie utile riscaldata è di circa 420 mq, per un volume lordo riscaldato pari a 1680 mc. L'edificio è stato costruito negli anni 30 e ristrutturato nel 1995. L'azione prevede la sostituzione del generatore di calore con pompa di calore geotermica da 35 kW e messa a punto del sistema di distribuzione, regolazione ed emissione. Si prevede inoltre la sostituzione degli attuali infissi con infissi ad alta efficienza energetica	
Servizio, Persona o Società Resp.	Comune di Valeggio sul Mincio – Ufficio Tecnico Comunale – Settore Lavori pubblici	
Data Inizio Attuazione	2021	
Data Fine Attuazione	2022	
Costo Stimato	€ 88.000	
Risorse finanziarie	Risorse Ente Locale	x
	Fondi e Programmi Regionali	
	Fondi e Programmi Nazionali	
	Fondi e Programmi UE	
	Fondi Privati	
Monitoraggio		
superficie riscaldata pre e post intervento, tipologia di caldaia, trasmittanza degli elementi pre e post intervento, consumi del vettore energetico utilizzato pre e post intervento. Rendimento caldaia ante-operam, Rendimento caldaia post-operam, Consumi di gas naturale pre-intervento [m3/anno], Consumi di gas naturale post intervento [m3/anno].		
Risparmio energetico previsto/monitorato		
MWh risparmiati	57,27 MWh/anno	
tCO₂ risparmiate	11,57 tCO₂/anno	
Inquadramento		

	Edifici, attrezzature/impianti comunali	
Azione	Baita Alpini – Sostituzione generatore di calore e realizzazione cappotto esterno	
Descrizione dell'intervento	L'edificio Baita Alpini è adibito ad attività ricreativa. La superficie utile riscaldata è di circa 190 mq, per un volume lordo riscaldato pari a 1090 mc. L'edificio è stato costruito nel 2004. L'azione prevede la sostituzione del generatore di calore con pompa di calore geotermica da 35 kW e messa a punto del sistema di distribuzione, regolazione ed emissione. Si prevede inoltre la realizzazione di un cappotto esterno con 5 cm di isolante con conducibilità termica 0,032 W/m K	
Servizio, Persona o Società Resp.	Comune di Valeggio sul Mincio – Ufficio Tecnico Comunale – Settore Lavori pubblici	
Data Inizio Attuazione	2021	
Data Fine Attuazione	2022	
Costo Stimato	€ 77.000	
Risorse finanziarie	Risorse Ente Locale	x
	Fondi e Programmi Regionali	
	Fondi e Programmi Nazionali	
	Fondi e Programmi UE	
	Fondi Privati	
Monitoraggio		
superficie riscaldata pre e post intervento, tipologia di caldaia, trasmittanza degli elementi pre e post intervento, consumi del vettore energetico utilizzato pre e post intervento. Rendimento caldaia ante-operam, Rendimento caldaia post-operam, Consumi di gas naturale pre-intervento [m3/anno], Consumi di gas naturale post intervento [m3/anno].		
Risparmio energetico previsto/monitorato		
MWh risparmiati	37,58 MWh/anno	
tCO₂ risparmiate	7,59 tCO₂/anno	
Inquadramento		

 6c	Edifici, attrezzature/impianti comunali 	
Azione	Ufficio e archivio Isola ecologica – Sostituzione infissi	
Descrizione dell'intervento	L'edificio preso in considerazione è utilizzato come ufficio e archivio relativi all'isola ecologica comunale. La superficie utile riscaldata è di circa 77,40 mq, per un volume lordo riscaldato pari a 318,20 mc. L'edificio è stato costruito nel 2002. L'azione prevede la sostituzione attuali infissi con infissi ad alta efficienza energetica e trasmittanza pari a 1,4 W/mq K.	
Servizio, Persona o Società Resp.	Comune di Valeggio sul Mincio – Ufficio Tecnico Comunale – Settore Lavori pubblici	
Data Inizio Attuazione	2024	
Data Fine Attuazione	2025	
Costo Stimato	€ 4.500	
Risorse finanziarie	Risorse Ente Locale	x
	Fondi e Programmi Regionali	
	Fondi e Programmi Nazionali	
	Fondi e Programmi UE	
	Fondi Privati	
Monitoraggio		
superficie riscaldata pre e post intervento, tipologia di caldaia, trasmittanza degli elementi pre e post intervento, consumi del vettore energetico utilizzato pre e post intervento. Rendimento caldaia ante-operam, Rendimento caldaia post-operam, Consumi di gas naturale pre-intervento [m3/anno], Consumi di gas naturale post intervento [m3/anno]. N. e tipologici degli infissi sostituiti		
Risparmio energetico previsto/monitorato		
MWh risparmiati	4,80 MWh/anno	
tCO ₂ risparmiate	0,97 tCO ₂ /anno	
Inquadramento		

	Edifici, attrezzature/impianti comunali		
Azione	Tennis coperto e spogliatoi – Sostituzione generatore di calore, installazione impianto solare termico e realizzazione cappotto esterno		
Descrizione dell'intervento	L'edificio preso in considerazione è utilizzato per lo svolgimento di attività sportive. La superficie utile riscaldata è di circa 710,24 mq, per un volume lordo riscaldato pari a 5019,60 mc. L'edificio è stato costruito nel 1999. L'intervento prevede la sostituzione del generatore di calore con caldaia a condensazione e messa a punto del sistema di distribuzione, regolazione e d emissione. Si prevede l'installazione di un impianto solare termico per produzione ACS di superficie pari a 6 mq e accumulo da 300l. Per gli spogliatoi si prevede la realizzazione del cappotto esterno con 8 cm di isolante con conducibilità termica 0,032 W/m K. e l'installazione di un impianto solare termico per produzione ACS di superficie di 8 mq e accumulo da 400l.		
Servizio, Persona o Società Resp.	Comune di Valeggio sul Mincio – Ufficio Tecnico Comunale – Settore Lavori pubblici		
Data Inizio Attuazione	2023		
Data Fine Attuazione	2024		
Costo Stimato	€ 50.000		
Risorse finanziarie	Risorse Ente Locale	x	
	Fondi e Programmi Regionali		
	Fondi e Programmi Nazionali		
	Fondi e Programmi UE		
	Fondi Privati		
Monitoraggio			
superficie riscaldata pre e post intervento, tipologia di caldaia, trasmittanza degli elementi pre e post intervento, consumi del vettore energetico utilizzato pre e post intervento. Rendimento caldaia ante-operam, Rendimento caldaia post-operam, Consumi di gas naturale pre-intervento [m3/anno], Consumi di gas naturale post intervento [m3/anno].			
Risparmio energetico previsto/monitorato			
MWh risparmiati	36,81 MWh/anno		
tCO ₂ risparmiate	7,43 tCO ₂ /anno		
Inquadramento			

 8c	Edifici, attrezzature/impianti comunali		
Azione	Scuola Materna e Asilo Nido comunale – Realizzazione impianto di climatizzazione estiva e installazione impianto solare termico		
Descrizione dell'intervento	L'edificio Scuola materna e asilo nido comunale è adibito ad uso scolastico ed è utilizzato in orario diurno 6 giorni alla settimana. La superficie utile riscaldata è di circa 2353 mq, per un volume lordo riscaldato pari a 9152 mc. L'edificio è stato costruito nel 2003-2004 e nel 2009 è stata ampliata con la costruzione dell'asilo nido comunale. L'intervento prevede la realizzazione di un impianto di climatizzazione estiva, l'installazione impianto solare termico per produzione ACS e l'adeguamento sistema regolazione e controllo impianto di riscaldamento		
Servizio, Persona o Società Resp.	Comune di Valeggio sul Mincio – Ufficio Tecnico Comunale – Settore Lavori pubblici		
Data Inizio Attuazione	2021		
Data Fine Attuazione	2022		
Costo Stimato	€ 50.000		
Risorse finanziarie	Risorse Ente Locale	x	
	Fondi e Programmi Regionali		
	Fondi e Programmi Nazionali		
	Fondi e Programmi UE		
	Fondi Privati		
Monitoraggio			
Risparmio energetico previsto/monitorato			
MWh risparmiati	8,21 MWh/anno		
tCO₂ risparmiate	1,66 tCO₂/anno		
Inquadramento			

 9c	Edifici, attrezzature/impianti comunali		
Azione	Spogliatoi campo da calcio comunale e bar Salionze – Sostituzione generatore di calore, realizzazione cappotto esterno e installazione impianto solare termico		
Descrizione dell'intervento	L'edificio preso in considerazione è utilizzato per lo svolgimento di attività sportive. La superficie utile riscaldata è di circa 234 mq, per un volume lordo riscaldato pari a 1040 mc. L'edificio è stato costruito nel 1998. L'intervento prevede la realizzazione del cappotto esterno con 8 cm di isolante con conducibilità termica 0,032 W/m K, la sostituzione del generatore di calore con caldaia a condensazione e messa a punto del sistema di distribuzione, regolazione ed emissione. Inoltre si prevede l'installazione impianto solare termico per produzione ACS di superficie di 10 mq e accumulo da 500 l		
Servizio, Persona o Società Resp.	Comune di Valeggio sul Mincio – Ufficio Tecnico Comunale – Settore Lavori pubblici		
Data Inizio Attuazione	2025		
Data Fine Attuazione	2030		
Costo Stimato	€ 30.000		
Risorse finanziarie	Risorse Ente Locale	x	
	Fondi e Programmi Regionali		
	Fondi e Programmi Nazionali		
	Fondi e Programmi UE		
	Fondi Privati		
Monitoraggio			
superficie riscaldata pre e post intervento, tipologia di caldaia, trasmittanza degli elementi pre e post intervento, consumi del vettore energetico utilizzato pre e post intervento. Rendimento caldaia ante-operam, Rendimento caldaia post-operam, Consumi di gas naturale pre-intervento [m3/anno], Consumi di gas naturale post intervento [m3/anno].			
Risparmio energetico previsto/monitorato			
MWh risparmiati	26,77 MWh/anno		
tCO₂ risparmiate	5,41 tCO₂/anno		
Inquadramento			

 10c	Edifici, attrezzature/impianti comunali	
Azione	Scuola Materna "Ca' Prato" - Sostituzione generatore di calore, realizzazione cappotto interno e sostituzione infissi	
Descrizione dell'intervento	L'edificio Scuola materna e asilo nido comunale è adibito ad uso scolastico ed è utilizzato in orario diurno 6 giorni alla settimana. La superficie utile riscaldata è di circa 2353 mq, per un volume lordo riscaldato pari a 9152 mc. L'edificio è stato costruito nel 2003-2004 e nel 2009 è stata ampliata con la costruzione dell'asilo nido comunale. L'intervento prevede la sostituzione del generatore di calore con caldaia a condensazione e messa a punto del sistema di distribuzione, la realizzazione di un cappotto interno con 5 cm di isolante con conducibilità termica 0,024 W/m K e la sostituzione degli attuali infissi con infissi ad alta efficienza energetica.	
Servizio, Persona o Società Resp.	Comune di Valeggio sul Mincio – Ufficio Tecnico Comunale – Settore Lavori pubblici	
Data Inizio Attuazione	2024	
Data Fine Attuazione	2025	
Costo Stimato	€ 35.000	
Risorse finanziarie	Risorse Ente Locale	x
	Fondi e Programmi Regionali	
	Fondi e Programmi Nazionali	
	Fondi e Programmi UE	
	Fondi Privati	
Monitoraggio		
superficie riscaldata pre e post intervento, tipologia di caldaia, trasmittanza degli elementi pre e post intervento, consumi del vettore energetico utilizzato pre e post intervento. Rendimento caldaia ante-operam, Rendimento caldaia post-operam, Consumi di gas naturale pre-intervento [m3/anno], Consumi di gas naturale post intervento [m3/anno]. N. e tipologie degli infissi sostituiti		
Risparmio energetico previsto/monitorato		
MWh risparmiati	22,22 MWh/anno	
tCO₂ risparmiate	4,49 tCO₂/anno	
Inquadramento		

 11c	Edifici, attrezzature/impianti comunali		
Azione	Scuola Primaria "Collodi" e palestra – Sostituzione infissi, realizzazione cappotto interno		
Descrizione dell'intervento	L'edificio Scuola elementare C.Collodi è adibito a scuola elementare con palestra e presenza delle cucine dell'istituto alberghiero. La superficie utile riscaldata è di circa 4184 mq, per un volume lordo riscaldato pari a 18962 mc. L'edificio è stato costruito nel 1850 circa. L'intervento prevede la realizzazione di un cappotto interno con 5 cm di isolante con conducibilità termica 0,024 W/m K. Si prevede inoltre la sostituzione degli attuali infissi con infissi ad alta efficienza energetica.		
Servizio, Persona o Società Resp.	Comune di Valeggio sul Mincio – Ufficio Tecnico Comunale – Settore Lavori pubblici		
Data Inizio Attuazione	2023		
Data Fine Attuazione	2025		
Costo Stimato	€ 120.000		
Risorse finanziarie	Risorse Ente Locale	x	
	Fondi e Programmi Regionali		
	Fondi e Programmi Nazionali		
	Fondi e Programmi UE		
	Fondi Privati		
Monitoraggio			
superficie riscaldata pre e post intervento, tipologia di caldaia, trasmittanza degli elementi pre e post intervento, consumi del vettore energetico utilizzato pre e post intervento. Rendimento caldaia ante-operam, Rendimento caldaia post-operam, Consumi di gas naturale pre-intervento [m3/anno], Consumi di gas naturale post intervento [m3/anno].			
Risparmio energetico previsto/monitorato			
MWh risparmiati	250,33 MWh/anno		
tCO₂ risparmiate	50,57 tCO₂/anno		
Inquadramento			

 12c	Edifici, attrezzature/impianti comunali		
Azione	Scuola secondaria "J. Foroni" e palestra – Realizzazione cappotto esterno e sostituzione caldaia		
Descrizione dell'intervento	L'edificio Scuola media J.Foroni è adibito a scuola media con palestra. La superficie utile riscaldata è di circa 6502 mq, per un volume lordo riscaldato pari a 23515 mc. L'edificio è stato costruito nel 1976 e ristrutturato e ampliato nel 2011. L'intervento prevede la realizzazione di un cappotto esterno, la coibentazione della copertura e la sostituzione dei serramenti. Nel 2019 è stata realizzata la sostituzione del generatore di calore con caldaia a condensazione e messa a punto del sistema di distribuzione, regolazione ed emissione.		
Servizio, Persona o Società Resp.	Comune di Valeggio sul Mincio – Ufficio Tecnico Comunale – Settore Lavori pubblici		
Data Inizio Attuazione	2019		
Data Fine Attuazione	2022		
Costo Stimato	€ 900.000		
Risorse finanziarie	Risorse Ente Locale	x	
	Fondi e Programmi Regionali	x	
	Fondi e Programmi Nazionali	x	
	Fondi e Programmi UE		
	Fondi Privati		
Monitoraggio			
superficie riscaldata pre e post intervento, tipologia di caldaia, trasmittanza degli elementi pre e post intervento, consumi del vettore energetico utilizzato pre e post intervento. Rendimento caldaia ante-operam, Rendimento caldaia post-operam, Consumi di gas naturale pre-intervento [m3/anno], Consumi di gas naturale post intervento [m3/anno].			
Risparmio energetico previsto/monitorato			
MWh risparmiati	244,88 MWh/anno		
tCO₂ risparmiate	49,47 tCO₂/anno		
Inquadramento			

 13c	Edifici, attrezzature/impianti comunali		
Azione	Asilo nido "Gli Gnomi" – Sostituzione generatore di calore		
Descrizione dell'intervento	L'edificio Asilo nido comunale "Gli Gnomi" è adibito asilo nido comunale. La superficie utile riscaldata è di circa 199 mq, per un volume lordo riscaldato pari a 938 mc. L'edificio è stato costruito nel 1950 e nel 2005-2006 è stato convertito da scuola materna ad asilo nido. L'intervento prevede la sostituzione del generatore di calore e messa a punto del sistema di distribuzione, regolazione ed emissione		
Servizio, Persona o Società Resp.	Comune di Valeggio sul Mincio – Ufficio Tecnico Comunale – Settore Lavori pubblici		
Data Inizio Attuazione	2023		
Data Fine Attuazione	2024		
Costo Stimato	€ 35.500		
Risorse finanziarie	Risorse Ente Locale	x	
	Fondi e Programmi Regionali		
	Fondi e Programmi Nazionali		
	Fondi e Programmi UE		
	Fondi Privati		
Monitoraggio			
superficie riscaldata pre e post intervento, tipologia di caldaia, trasmittanza degli elementi pre e post intervento, consumi del vettore energetico utilizzato pre e post intervento. Rendimento caldaia ante-operam, Rendimento caldaia post-operam, Consumi di gas naturale pre-intervento [m3/anno], Consumi di gas naturale post intervento [m3/anno].			
Risparmio energetico previsto/monitorato			
MWh risparmiati	18,17 MWh/anno		
tCO₂ risparmiate	3,67 tCO₂/anno		
Inquadramento			

 14c	Edifici, attrezzature/impianti comunali		
Azione	Ex scuola primaria Salionze - Farmacia-Cappotto esterno		
Descrizione dell'intervento	L'edificio Ex scuola elementare Salionze è adibito utilizzato al Piano terra da farmacia e palestra con relativi spogliatoi. Primo piano non utilizzato per alcun tipo di attività. La superficie utile riscaldata è di circa 67,27 mq, per un volume lordo riscaldato pari a 314,13 mc. L'edificio è stato costruito nel 1900 e nel 1986 è stato ristrutturato e ampliato. L'intervento prevede la realizzazione del cappotto esterno con 8 cm di isolante con conducibilità termica 0,032 W/m K e trasmittanza raggiunta 0,32 W/mqK		
Servizio, Persona o Società Resp.	Comune di Valeggio sul Mincio – Ufficio Tecnico Comunale – Settore Lavori pubblici		
Data Inizio Attuazione	2025		
Data Fine Attuazione	2030		
Costo Stimato	€ 25.000		
Risorse finanziarie	Risorse Ente Locale	x	
	Fondi e Programmi Regionali		
	Fondi e Programmi Nazionali		
	Fondi e Programmi UE		
	Fondi Privati		
Monitoraggio			
Risparmio energetico previsto/monitorato			
MWh risparmiati	12,49 MWh/anno		
tCO₂ risparmiate	2,52 tCO₂/anno		
Inquadramento			

 15c	Edifici, attrezzature/impianti comunali		
Azione	Ex scuola primaria Salionze – Palestra – Cappotto esterno e sostituzione generatore di calore		
Descrizione dell'intervento	L'edificio Ex scuola elementare Salionze è adibito utilizzato al Piano terra da farmacia e palestra con relativi spogliatoi. Primo piano non utilizzato per alcun tipo di attività. La superficie utile riscaldata è di circa 217,80 mq, per un volume lordo riscaldato pari a 1130,14 mc. L'edificio è stato costruito nel 1900 e nel 1986 è stato ristrutturato e ampliato. L'intervento prevede la realizzazione del cappotto esterno con 8 cm di isolante con conducibilità termica 0,032 W/m K e trasmittanza raggiunta 0,32 W/mqK. Si prevede inoltre la sostituzione generatore di calore con caldaia a condensazione e messa a punto del sistema di distribuzione, regolazione ed emissione.		
Servizio, Persona o Società Resp.	Comune di Valeggio sul Mincio – Ufficio Tecnico Comunale – Settore Lavori pubblici		
Data Inizio Attuazione	2022		
Data Fine Attuazione	2030		
Costo Stimato	€ 42.000		
Risorse finanziarie	Risorse Ente Locale	x	
	Fondi e Programmi Regionali		
	Fondi e Programmi Nazionali		
	Fondi e Programmi UE		
	Fondi Privati		
Monitoraggio			
superficie riscaldata pre e post intervento, tipologia di caldaia, trasmittanza degli elementi pre e post intervento, consumi del vettore energetico utilizzato pre e post intervento. Rendimento caldaia ante-operam, Rendimento caldaia post-operam, Consumi di gas naturale pre-intervento [m3/anno], Consumi di gas naturale post intervento [m3/anno].			
Risparmio energetico previsto/monitorato			
MWh risparmiati	21,29 MWh/anno		
tCO₂ risparmiate	4,30 tCO₂/anno		
Inquadramento			

 16c	Edifici, attrezzature/impianti comunali	
Azione	Ex scuola primaria S. Lucia – Sostituzione generatore di calore	
Descrizione dell'intervento	L'edificio Ex scuola elementare S. Lucia è utilizzato per attività ricreative e sportive. La superficie utile riscaldata è di circa 388 mq, per un volume lordo riscaldato pari a 1862 mc. L'edificio è stato costruito nel 1950 e ristrutturato nel 1988. L'intervento prevede la sostituzione generatore di calore con caldaia a condensazione e messa a punto del sistema di distribuzione, regolazione ed emissione	
Servizio, Persona o Società Resp.	Comune di Valeggio sul Mincio – Ufficio Tecnico Comunale – Settore Lavori pubblici	
Data Inizio Attuazione	2019	
Data Fine Attuazione	2019	
Costo Stimato	€ 10.000	
Risorse finanziarie	Risorse Ente Locale	x
	Fondi e Programmi Regionali	
	Fondi e Programmi Nazionali	
	Fondi e Programmi UE	
	Fondi Privati	
Monitoraggio		
superficie riscaldata pre e post intervento, tipologia di caldaia, trasmittanza degli elementi pre e post intervento, consumi del vettore energetico utilizzato pre e post intervento. Rendimento caldaia ante-operam, Rendimento caldaia post-operam, Consumi di gas naturale pre-intervento [m3/anno], Consumi di gas naturale post intervento [m3/anno].		
Risparmio energetico previsto/monitorato		
MWh risparmiati	6,09 MWh/anno	
tCO₂ risparmiate	1,23 tCO₂/anno	
Inquadramento		

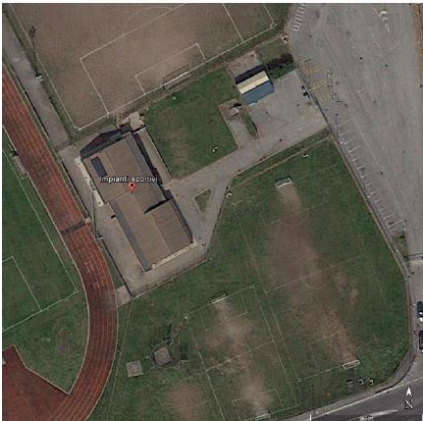
 17c	Edifici, attrezzature/impianti comunali		
Azione	Ex scuola Vanoni Remelli – Cappotto esterno, sostituzione generatore di calore, sostituzione serramenti		
Descrizione dell'intervento	L'edificio Ex scuola Vanoni Remelli è utilizzato per attività ricreative e sportive. La superficie utile riscaldata è di circa 597 mq, per un volume lordo riscaldato pari a 2710 mc. L'edificio è stato costruito nel 1909 e nel 1987 è stato ampliato e ristrutturato ed è stata eseguita la manutenzione straordinaria del tetto. L'intervento prevede la realizzazione del cappotto esterno con 8 cm di isolante con conducibilità termica 0,032 W/m K e trasmittanza raggiunta 0,32 W/mqK. Si prevede inoltre la sostituzione generatore di calore con caldaia a condensazione e messa a punto del sistema di distribuzione, regolazione ed emissione. Infine, l'intervento prevede la sostituzione dei serramenti.		
Servizio, Persona o Società Resp.	Comune di Valeggio sul Mincio – Ufficio Tecnico Comunale – Settore Lavori pubblici		
Data Inizio Attuazione	2020		
Data Fine Attuazione	2022		
Costo Stimato	€ 120.000		
Risorse finanziarie	Risorse Ente Locale	x	
	Fondi e Programmi Regionali		
	Fondi e Programmi Nazionali		
	Fondi e Programmi UE		
	Fondi Privati		
Monitoraggio			
superficie riscaldata pre e post intervento, tipologia di caldaia, trasmittanza degli elementi pre e post intervento, consumi del vettore energetico utilizzato pre e post intervento. Rendimento caldaia ante-operam, Rendimento caldaia post-operam, Consumi di gas naturale pre-intervento [m3/anno], Consumi di gas naturale post intervento [m3/anno].			
Risparmio energetico previsto/monitorato			
MWh risparmiati	30,00 MWh/anno		
tCO₂ risparmiate	6,06 tCO₂/anno		
Inquadramento			

 18c	Edifici, attrezzature/impianti comunali	
Azione	Casa di Riposo Toffoli e alloggi per anziani – Impianto climatizzazione, sostituzione caldaie e realizzazione impianto solare termico	
Descrizione dell'intervento	La superficie utile riscaldata è di circa 4951 mq, per un volume lordo riscaldato pari a 19230 mc. L'edificio è stato costruito nel 1850 circa la Casa di Riposo Toffoli e 1960 circa la Palazzina appartamenti per anziani autosufficienti. Nel 2004 il recupero dell'Ex Ospedale e trasformazione in casa di riposo per anziani non autosufficienti, il recupero dell'ex palazzina dell'oculistica e trasformazione in appartamenti per anziani autosufficienti. L'intervento prevede la sostituzione del generatore di calore con caldaia a condensazione e messa a punto del sistema di distribuzione, regolazione ed emissione; l'installazione di un impianto solare termico per produzione ACS di superficie di 10 mq e accumulo da 500 l.	
Servizio, Persona o Società Resp.	Comune di Valeggio sul Mincio – Ufficio Tecnico Comunale – Settore Lavori pubblici	
Data Inizio Attuazione	2024	
Data Fine Attuazione	2025	
Costo Stimato	€ 50.000	
Risorse finanziarie	Risorse Ente Locale	x
	Fondi e Programmi Regionali	
	Fondi e Programmi Nazionali	
	Fondi e Programmi UE	
	Fondi Privati	
Monitoraggio		
superficie riscaldata pre e post intervento, tipologia di caldaia, trasmittanza degli elementi pre e post intervento, consumi del vettore energetico utilizzato pre e post intervento. Rendimento caldaia ante-operam, Rendimento caldaia post-operam, Consumi di gas naturale pre-intervento [m3/anno], Consumi di gas naturale post intervento [m3/anno].		
Risparmio energetico previsto/monitorato		
MWh risparmiati	62,91 MWh/anno	
tCO₂ risparmiate	12,71 tCO₂/anno	
Inquadramento		

 19c	Edifici, attrezzature/impianti comunali		
Azione	Mercato ortofrutticolo, bar, uffici e sala riunioni - Cappotto esterno, sostituzione generatori di calore e sostituzione infissi		
Descrizione dell'intervento	La superficie utile riscaldata è di circa 403 mq, per un volume lordo riscaldato pari a 3037 mc. L'edificio nel 1986 è stato ampliato e ammodernato, nel 1995 è stato spianato il piazzale e ampliato, nel 2003 è stata realizzata la tettoia della palazzina. L'intervento prevede la sostituzione di n.3 generatori di calore con caldaie a condensazione e messa a punto del sistema di distribuzione, regolazione ed emissione, sostituzione degli attuali infissi con infissi ad alta efficienza energetica e la realizzazione di un cappotto esterno con 8 cm di isolante con conducibilità termica 0,032 W/m K. e trasmittanza raggiunta 0,32 W/mqK.		
Servizio, Persona o Società Resp.	Comune di Valeggio sul Mincio – Ufficio Tecnico Comunale – Settore Lavori pubblici		
Data Inizio Attuazione	2022		
Data Fine Attuazione	2024		
Costo Stimato	€ 65.000		
Risorse finanziarie	Risorse Ente Locale	x	
	Fondi e Programmi Regionali		
	Fondi e Programmi Nazionali		
	Fondi e Programmi UE		
	Fondi Privati		
Monitoraggio			
superficie riscaldata pre e post intervento, tipologia di caldaia, trasmittanza degli elementi pre e post intervento, consumi del vettore energetico utilizzato pre e post intervento. Rendimento caldaia ante-operam, Rendimento caldaia post-operam, Consumi di gas naturale pre-intervento [m3/anno], Consumi di gas naturale post intervento [m3/anno].			
Risparmio energetico previsto/monitorato			
MWh risparmiati	12,40 MWh/anno		
tCO₂ risparmiate	2,50 tCO₂/anno		
Inquadramento			

	Edifici, attrezzature/impianti comunali	
Azione	Bocciodromo – Cappotto esterno e sostituzione infissi	
Descrizione dell'intervento	L'edificio Bocciodromo è utilizzato come bocciodromo e ha all'interno un bar. La superficie utile riscaldata è di circa 1415 mq, per un volume lordo riscaldato pari a 7860 mc. L'edificio è stato costruito nel 1987 e nel 1999 è stato ampliato il lato ovest attraverso la realizzazione di servizi igienici, spogliatoi e locali di servizio. L'intervento prevede la sostituzione degli attuali infissi con infissi ad alta efficienza energetica e la realizzazione del cappotto esterno con 8 cm di isolante.	
Servizio, Persona o Società Resp.	Comune di Valeggio sul Mincio – Ufficio Tecnico Comunale – Settore Lavori pubblici	
Data Inizio Attuazione	2021	
Data Fine Attuazione	2024	
Costo Stimato	€ 40.000	
Risorse finanziarie	Risorse Ente Locale	x
	Fondi e Programmi Regionali	
	Fondi e Programmi Nazionali	
	Fondi e Programmi UE	
	Fondi Privati	
Monitoraggio		
Risparmio energetico previsto/monitorato		
MWh risparmiati	16,80 MWh/anno	
tCO₂ risparmiate	3,39 tCO₂/anno	
Inquadramento		

 21c	Edifici, attrezzature/impianti comunali		
Azione	Casa albergo anziani – Cappotto esterno e sistemazione delle caldaie a condensazione		
Descrizione dell'intervento	L'edificio Casa albergo anziani è utilizzato come alloggi per anziani. La superficie utile riscaldata è di circa 1507 mq, per un volume lordo riscaldato pari a 8000 mc. L'edificio costruito nel 1900 è stato ristrutturato totalmente nel 1980. L'intervento prevede la realizzazione del cappotto esterno con 8 cm di isolante con conducibilità termica 0,032 W/m K e trasmittanza raggiunta 0,32 W/mqK. Si prevede inoltre la sistemazione e messa a punto delle caldaie a condensazione con messa a punto dell'impianto		
Servizio, Persona o Società Resp.	Comune di Valeggio sul Mincio – Ufficio Tecnico Comunale – Settore Lavori pubblici		
Data Inizio Attuazione	2024		
Data Fine Attuazione	2030		
Costo Stimato	€ 95.000		
Risorse finanziarie	Risorse Ente Locale	x	
	Fondi e Programmi Regionali		
	Fondi e Programmi Nazionali		
	Fondi e Programmi UE		
	Fondi Privati		
Monitoraggio			
Risparmio energetico previsto/monitorato			
MWh risparmiati	15,86 MWh/anno		
tCO₂ risparmiate	3,20 tCO₂/anno		
Inquadramento			

 22c	Edifici, attrezzature/impianti comunali		
Azione	Campo da calcio, spogliatoi e campo da calcio- Cappotto esterno		
Descrizione dell'intervento	L'edificio preso in considerazione è utilizzato per lo svolgimento di attività sportive. La superficie utile riscaldata è di circa 386,10 mq, per un volume lordo riscaldato pari a 1222,65 mc. L'edificio è stato costruito negli anni 90. L'intervento prevede la realizzazione del cappotto esterno con 8 cm di isolante con conducibilità termica 0,032 W/m K e trasmittanza raggiunta 0,32 W/mqK		
Servizio, Persona o Società Resp.	Comune di Valeggio sul Mincio – Ufficio Tecnico Comunale – Settore Lavori pubblici		
Data Inizio Attuazione	2023		
Data Fine Attuazione	2024		
Costo Stimato	€ 25.000		
Risorse finanziarie	Risorse Ente Locale	x	
	Fondi e Programmi Regionali		
	Fondi e Programmi Nazionali		
	Fondi e Programmi UE		
	Fondi Privati		
Monitoraggio			
superficie riscaldata pre e post intervento, tipologia di caldaia, trasmittanza degli elementi pre e post intervento, consumi del vettore energetico utilizzato pre e post intervento.			
Risparmio energetico previsto/monitorato			
MWh risparmiati	19,49 MWh/anno		
tCO₂ risparmiate	3,94 tCO₂/anno		
Inquadramento			

 23c	Edifici, attrezzature/impianti comunali		
Azione	Bocciodromo - sostituzione caldaia		
Descrizione dell'intervento	L'edificio Bocciodromo è utilizzato come bocciodromo e ha all'interno un bar. La superficie utile riscaldata è di circa 1415 mq, per un volume lordo riscaldato pari a 7860 mc. L'edificio è stato costruito nel 1987 e nel 1999 è stato ampliato il lato ovest attraverso la realizzazione di servizi igienici, spogliatoi e locali di servizio. L'intervento prevede la sostituzione della caldaia.		
Servizio, Persona o Società Resp.	Comune di Valeggio sul Mincio – Ufficio Tecnico Comunale – Settore Lavori pubblici		
Data Inizio Attuazione	2017		
Data Fine Attuazione	2017		
Costo Stimato	€ 20.000		
Risorse finanziarie	Risorse Ente Locale	x	
	Fondi e Programmi Regionali		
	Fondi e Programmi Nazionali		
	Fondi e Programmi UE		
	Fondi Privati		
Monitoraggio			
superficie riscaldata pre e post intervento, tipologia di caldaia, trasmittanza degli elementi pre e post intervento, consumi del vettore energetico utilizzato pre e post intervento.			
Risparmio energetico previsto/monitorato			
MWh risparmiati	n.d.		
tCO₂ risparmiate	n.d.		
Inquadramento			

 24c	Edifici, attrezzature/impianti comunali		
Azione	Scuola Primaria "Collodi" - sostituzione caldaia		
Descrizione dell'intervento	L'edificio Scuola elementare C.Collodi è adibito a scuola elementare con palestra e presenza delle cucine dell'istituto alberghiero. La superficie utile riscaldata è di circa 4184 mq, per un volume lordo riscaldato pari a 18962 mc. L'edificio è stato costruito nel 1850 circa. L'intervento prevede la sostituzione della caldaia		
Servizio, Persona o Società Resp.	Comune di Valeggio sul Mincio – Ufficio Tecnico Comunale – Settore Lavori pubblici		
Data Inizio Attuazione	2017		
Data Fine Attuazione	2017		
Costo Stimato	€ 40.000		
Risorse finanziarie	Risorse Ente Locale	x	
	Fondi e Programmi Regionali		
	Fondi e Programmi Nazionali		
	Fondi e Programmi UE		
	Fondi Privati		
Monitoraggio			
superficie riscaldata pre e post intervento, tipologia di caldaia, trasmittanza degli elementi pre e post intervento, consumi del vettore energetico utilizzato pre e post intervento.			
Risparmio energetico previsto/monitorato			
MWh risparmiati	n.d.		
tCO₂ risparmiate	n.d.		
Inquadramento			

 25c	Edifici, attrezzature/impianti comunali		
Azione	Palazzetto dello sport e campo da calcio - sostituzione caldaia		
Descrizione dell'intervento	Le strutture prese in considerazione sono utilizzate per lo svolgimento di attività sportive. La superficie utile riscaldata è di circa 386,10 mq, per un volume lordo riscaldato pari a 1222,65 mc. L'edificio è stato costruito negli anni 90. L'intervento prevede la sostituzione della caldaia.		
Servizio, Persona o Società Resp.	Comune di Valeggio sul Mincio - Ufficio Tecnico Comunale - Settore Lavori pubblici		
Data Inizio Attuazione	2019		
Data Fine Attuazione	2019		
Costo Stimato	€ 10.000		
Risorse finanziarie	Risorse Ente Locale	x	
	Fondi e Programmi Regionali		
	Fondi e Programmi Nazionali		
	Fondi e Programmi UE		
	Fondi Privati		
Monitoraggio			
superficie riscaldata pre e post intervento, tipologia di caldaia, trasmittanza degli elementi pre e post intervento, consumi del vettore energetico utilizzato pre e post intervento.			
Risparmio energetico previsto/monitorato			
MWh risparmiati	n.d.		
tCO₂ risparmiate	n.d.		
Inquadramento			

 25cbis	Edifici, attrezzature/impianti comunali		
Azione	Palazzetto dello sport e campo da calcio – cappotto esterno e impianto di raffrescamento		
Descrizione dell'intervento	Le strutture prese in considerazione sono utilizzate per lo svolgimento di attività sportive. La superficie utile riscaldata è di circa 386,10 mq, per un volume lordo riscaldato pari a 1222,65 mc. L'edificio è stato costruito negli anni 90. L'intervento prevede la realizzazione del cappotto esterno e dell'impianto di raffrescamento.		
Servizio, Persona o Società Resp.	Comune di Valeggio sul Mincio – Ufficio Tecnico Comunale – Settore Lavori pubblici		
Data Inizio Attuazione	2022		
Data Fine Attuazione	2023		
Costo Stimato	€ 250.000		
Risorse finanziarie	Risorse Ente Locale	x	
	Fondi e Programmi Regionali		
	Fondi e Programmi Nazionali		
	Fondi e Programmi UE		
	Fondi Privati		
Monitoraggio			
superficie riscaldata pre e post intervento, tipologia di caldaia, trasmittanza degli elementi pre e post intervento, consumi del vettore energetico utilizzato pre e post intervento.			
Risparmio energetico previsto/monitorato			
MWh risparmiati	30,32 MWh/anno		
tCO₂ risparmiate	6,58 tCO₂/anno		
Inquadramento			



Edifici, attrezzature/impianti comunali



Azione

Sostituzione di lampade tradizionali con lampade a risparmio energetico (LED) nell'illuminazione di interni



Descrizione dell'intervento

Il Comune intende efficientare il sistema di illuminazione di interni degli edifici comunali. Il primo passo è stato quello di redigere un progetto preliminare per la riqualificazione dell'illuminazione interna degli edifici pubblici.

In base a quanto emerso dallo studio preliminare, il Comune ha deciso di realizzare anche due diagnosi energetiche complete del Municipio e alla scuola secondaria J. Foroni, ad oggi conclusi.

Negli anni successivi verrà riqualificata l'illuminazione anche degli altri edifici. I contenuti del progetto preliminare consentono di conoscere la situazione attuale e di prevedere quella post intervento per tutti gli edifici:

Edificio	N. lampade	Stato di fatto		Stato di progetto			Risparmio energetico [MWh/anno]	
		Potenza nominale [W]	Consumi elettrici illuminazione [kWh/a]	Riduzione e potenza nominale [%]	Potenza nominale di progetto [W]	Consumi elettrici illuminazione di progetto [kWh/a]	Energia risparmiata [MWh/a]	Emissioni risparmiate [tCO2/a]
Palazzo comunale	459	19.259	45.175	51,0%	9.480	22.237	22,94	11,08
Palazzo Guarienti	169	4.317	18.079	42,7%	2.473	10.357	7,72	3,73
Magazzino comunale	52	3.389	2.993	34,9%	2.207	1.949	1,04	0,50
Colonia elioterapica	90	12.443	4.760	53,2%	5.818	2.226	2,53	1,22
Baita Alpini	114	4.146	7.319	50,8%	2.038	3.598	3,72	1,80
Isola ecologica	13	1.492	2.993	19,8%	1.196	2.399	0,59	0,29
Palazzetto dello Sport	316	26.914	25.647	55,3%	12.023	11.457	14,19	6,85
Campi tennis	89	14.290	21.322	63,7%	5.187	7.739	13,58	6,56
Campi da calcio capoluogo	197	69.768	22.363	7,1%	64.848	20.786	1,58	0,76
Campi calcio Salionze	124	35.262	7.195	9,2%	32.007	6.531	0,66	0,32
Scuola materna capoluogo	571	22.583	17.946	41,8%	13.140	10.442	7,50	3,62
Scuola materna Ca Prato	49	2.145	1.799	51,8%	1.034	867	0,93	0,45
Scuola primaria Collodi	1.191	40.177	31.948	61,5%	15.483	12.312	19,64	9,48
Scuola secondaria J. Foroni	1.450	52.668	25.811	48,3%	27.197	13.328	12,48	6,03
Asilo nido	83	2.522	12.590	41,9%	1.466	7.318	5,27	2,55

	Vanoni Remelli								
	Ex scuola Salionze	118	5.011	7.597	60,9%	1.959	2.970	4,63	2,23
	Ex scuola Santa Lucia	43	2.350	3.562	42,8%	1.345	2.039	1,52	0,74
	Ex scuola Vanoni Remelli	136	5.940	9.005	39,9%	3.567	5.408	3,60	1,74
	Casa di riposo Toffoli e appartamenti	942	21.090	194.178	32,0%	14.350	132.122	62,06	29,97
	Mercato ortofrutticolo	150	24.901	34.861	43,6%	14.055	19.677	15,18	7,33
	Bocciodromo	261	13.944	39.725	54,0%	6.410	18.261	21,46	10,37
	Casa albergo anziani	88	3.401	28.165	67,7%	1.098	9.093	19,07	9,21
	TOTALE/MEDIA	6.705	388.012	565.033	44%	238.381	323.116	241,92	116,85
	Gli interventi sul Palazzo Comunale e sulla scuola secondaria "J. Foroni" sono già stati realizzati, mentre quelli sugli altri edifici sono in programma. Riassumendo, l'attuazione dell'azione consente di raggiungere il seguente risparmio energetico:								
		Risparmio energetico	Energia risparmiata [MWh/anno]		Emissioni risparmiate [tCO2/anno]				
		REALIZZATO	35,42		17,11				
		IN PROGRAMMA	206,50		99,74				
		TOTALE	241,92		116,85				
Servizio, Persona o Società Resp.	Comune di Valeggio sul Mincio – Ufficio Tecnico Comunale – Settore Lavori pubblici								
Data Inizio Attuazione	2018								
Data Fine Attuazione	2030								
Costo Stimato	840.000 €								
Risorse finanziarie	Risorse Ente Locale						x		
	Fondi e Programmi Regionali								
	Fondi e Programmi Nazionali								
	Fondi e Programmi UE								
	Fondi Privati								
Monitoraggio									
N. e potenza delle lampade sostituite e di quelle installate. Consumi elettrici illuminazione pre e post intervento.									
Risparmio energetico previsto/monitorato									
MWh risparmiati	241,92 MWh/anno								
tCO ₂	116,85 tCO ₂ /anno								

risparmiare

 27c	Edifici, attrezzature/impianti comunali	
Tipologia di azione	Edifici pubblici – Realizzazione rete di monitoraggio e gestione impianti	
Descrizione dell'intervento	Il Comune di Valeggio sul Mincio intende realizzare una rete tecnologia ICT (Information and Communication Technology) per il telecontrollo e la gestione degli impianti installati presso gli edifici (caldaie, fotovoltaici, ecc...), con l'obiettivo di provvedere anche al monitoraggio delle emissioni climalteranti sul territorio. Questa azione comprende i sistemi di domotica e controllo dei diversi macchinari/dispositivi che saranno installati presso gli edifici (impianti fotovoltaici, solare termico, condizionamento, caldaie, ecc...) per garantire agli uffici comunali competenti, una gestione efficace, efficiente e coordinata. La maggiore efficienza degli impianti consentirà di ottenere un risparmio energetico e una conseguente riduzione delle emissioni di CO2. L'intervento è già stato in parte realizzato per alcuni impianti sportivi (Palazzetto dello Sport, Spogliatoi Calcio Capoluogo, Spogliatoi Calcio Salionze, Spogliatoi Atletica, Spogliatoi Rugby) ed è da completare altri impianti e edifici pubblici.	
Responsabile	Ufficio Tecnico	
Data Inizio Attuazione	2015	
Data Fine Attuazione	2025	
Costo Stimato	€ 120.000	
Risorse finanziarie	Risorse Ente Locale	x
	Fondi e Programmi Regionali	
	Fondi e Programmi Nazionali	
	Fondi e Programmi UE	
	Fondi Privati	
Monitoraggio		
Ore di funzionamento degli impianti pre e post intervento, consumi energetici pre e post intervento, frequenza con cui viene effettuato il monitoraggio		
Risparmio energetico previsto		
MWh risparmiati	85,45 MWh/anno	
Riduzione CO2/anno	26,90 Mwh/anno	



28c	Pianificazione		
Azione	Governance comunale		
Descrizione dell'intervento	A seguito della riqualificazione energetica degli immobili comunali, il Comune di Valeggio sul Mincio intende individuare un gestore esterno che monitori e regoli l'accensione degli impianti e che controlli i consumi energetici relativi all'uso del riscaldamento. L'intervento è già stato in parte realizzato per alcuni impianti sportivi (Palazzetto dello Sport, Spogliatoi Calcio Capoluogo, Spogliatoi Calcio Salionze, Spogliatoi Atletica, Spogliatoi Rugby), è in fase di perfezionamento per alcuni edifici pubblici (Palazzo Municipale, Scuola Primaria, Scuola Secondaria, Scuola Infanzia Capoluogo, Scuola Infanzia Salionze) ed è da implementare per altri impianti e edifici pubblici.		
Servizio, Persona o Società Responsabile	Comune di Valeggio sul Mincio		
Data Inizio Attuazione	2015		
Data Fine Attuazione	2030		
Costo Stimato	15.000 €/anno		
Risorse finanziarie	Risorse Ente Locale	x	
	Fondi e Programmi Regionali		
	Fondi e Programmi Nazionali		
	Fondi e Programmi UE		
	Fondi Privati		
Monitoraggio			
Nomina del gestore, ore di funzionamento degli impianti pre e post nomina del gestore, consumi energetici per riscaldamento pre e post nomina del gestore			
Risparmio energetico previsto/monitorato			
MWh risparmiati	Non quantificabile		
Riduzione di CO2/anno	Non quantificabile		



 29c	<i>Edifici, attrezzature/impianti comunali</i>	
Azione	Diagnosi energetiche sugli edifici pubblici	
Descrizione dell'intervento	Il Comune ha realizzato le diagnosi energetiche degli edifici del Municipio e della scuola "J. Foroni" finalizzate a conoscere nel dettaglio lo stato di manutenzione e degrado, le principali cause dei consumi energetici, eventuali problemi energetici dell'involucro e degli impianti degli edifici. La diagnosi energetica prevede raccolta dati, sopralluogo, simulazione del comportamento termodinamico degli edifici, individuazione degli interventi per l'incremento dell'efficienza energetica dell'impianto, analisi di fattibilità e costi/benefici delle soluzioni applicabili, relazione finale.	
Servizio, Persona o Società Responsabile	Comune di Valeggio sul Mincio	
Data Inizio Attuazione	2017	
Data Fine Attuazione	2017	
Costo Stimato	19.947,00	
Risorse finanziarie	Risorse Ente Locale	x
	Fondi e Programmi Regionali	
	Fondi e Programmi Nazionali	x
	Fondi e Programmi UE	
	Fondi Privati	
Monitoraggio		
Indicatori	numero di valutazioni effettuate, progetti realizzati a seguito delle diagnosi	
Risparmio energetico previsto/monitorato		
Risparmio energetico	Non quantificabile	
Riduzione CO2/anno	Non quantificabile	



 7i	Illuminazione pubblica	
Azione	Riqualificazione della rete di illuminazione pubblica	
Descrizione dell'intervento	L'illuminazione pubblica del Comune di Valeggio sul Mincio ad oggi è costituita da circa 2.850 punti luce, con lampade a vapori di sodio ad alta pressione, lampade a mercurio e sodio a bassa pressione. Qualche modesto intervento di riqualificazione con tecnologia LED è stato realizzato di recente. Il Comune di Valeggio sul Mincio, che si è recentemente dotato del Piano dell'Illuminazione e di contenimento dell'inquinamento luminoso, prevede di effettuare la riqualificazione complessiva con lampade a LED e la messa a norma degli impianti. Il Comune ha partecipato, con il supporto dell'Ufficio del Patto dei Sindaci, ad un bando regionale per il finanziamento degli interventi sulla pubblica illuminazione ed è stato ammesso alla graduatoria per future disponibilità. Il Comune di Valeggio sul Mincio intende dotarsi del 100% di lampade a LED e installare regolatori di flusso luminoso per ridurre in modo significativo i costi per energia, così da impiegare i risparmi per gli investimenti e la riqualificazione complessiva della rete di illuminazione pubblica che presenta anche esigenze di integrazione. Per tali scopi potrà ricorrere alla professionalità delle ESCO ed al finanziamento tramite terzi (FTT), impiegando le più innovative formule di gestione esterna o in housing.	
Servizio, Persona o Società Responsabile	Comune di Valeggio sul Mincio – settore Lavori Pubblici e società ESCO individuata per il project financing	
Data Inizio Attuazione	2017	
Data Fine Attuazione	2020	
Costo Stimato	€ 3.100.000	
Risorse finanziarie	Risorse Ente Locale	x
	Fondi e Programmi Regionali	x
	Fondi e Programmi Nazionali	
	Fondi e Programmi UE	
	Fondi Privati	x
Monitoraggio		
N. punti luce interessati dall'intervento, rapporto di riduzione e ore di regolazione, differenza consumi ante e post operam [MWh/anno]		
Risparmio energetico previsto/monitorato		
Risparmio energetico	1.077,66 MWh/anno	
Riduzione CO₂/anno	520,48 tCO₂/anno	



 2i	<i>Illuminazione pubblica</i>		
Azione	Sostituzione lampade votive con illuminazione LED		
Descrizione dell'intervento	Nel 2019 è stato approvato il piano cimiteriale. La Cooperativa sociale che gestisce il servizio intende provvedere alla sostituzione delle lampade votive con lampade LED a partire dal 2020		
Servizio, Persona o Società Responsabile	Privati (Cooperativa sociale concessionaria del servizio)		
Data Inizio Attuazione	2019		
Data Fine Attuazione	2030		
Costo Stimato	n.d.		
Risorse finanziarie	Risorse Ente Locale		
	Fondi e Programmi Regionali		
	Fondi e Programmi Nazionali		
	Fondi e Programmi UE		
	Fondi Privati	x	
Monitoraggio			
Potenza delle nuove lampade, Numero di lampade sostituite, Consumi di energia elettrica pre-intervento, Consumi di energia elettrica post-intervento, ore di funzionamento			
Risparmio energetico previsto/monitorato			
Risparmio energetico	n.d.		
Riduzione CO2/anno	n.d.		



 1m		Mobilità	
Azione		Pianificazione intercomunale, infrastrutture e promozione della mobilità elettrica	
Descrizione dell'intervento		L'uso di veicoli e mezzi elettrici è in espansione e cresce in relazione allo sviluppo delle relative infrastrutture. Molte regioni hanno iniziato a finanziare l'infrastrutturazione per il rifornimento delle vetture elettriche che i comuni stanno installando, seppure con lentezza. Questo tipo di mobilità promette una forte espansione. Il Comune di Valeggio sul Mincio intende pianificare a livello intercomunale l'infrastrutturazione a supporto della mobilità elettrica, promuovendo il suo sviluppo e l'acquisto di veicoli elettrici da parte dei privati.	
Servizio, Persona o Società Responsabile		Comune di Valeggio sul Mincio – settore Lavori Pubblici	
Data Inizio Attuazione		2013	
Data Fine Attuazione		2030	
Costo Stimato		€ 200.000	
Risorse finanziarie		Risorse Ente Locale	x
		Fondi e Programmi Regionali	x
		Fondi e Programmi Nazionali	x
		Fondi e Programmi UE	x
		Fondi Privati	
Monitoraggio			
N. infrastrutture realizzate, n. di mezzi elettrici circolanti, n. utenti delle nuove infrastrutture			
Risparmio energetico previsto/monitorato			
MWh risparmiati	87,00 MWh/anno		
tCO2 risparmiate	21,50 tCO2/anno		



	Mobilità	
Azione	Parco auto privato – Passaggio ad auto efficienti basso-emissive	
Descrizione dell'intervento	A partire dal 1 settembre 2015 è entrato in vigore l'obbligo di vendita di automobili euro6 per tutti i modelli. Tale obbligo può favorire un miglioramento delle prestazioni dei veicoli circolanti. Inoltre, è in continua evoluzione anche la tipologia di carburante utilizzato, con una buona prospettiva di crescita per le auto ibride ed elettriche. Ciò, unito ad una sensibilizzazione verso la diminuzione dell'uso dell'automobile, può consentire una forte diminuzione dei consumi di carburante per autotrazione e delle relative emissioni. Per raggiungere l'obiettivo è necessario anche avviare azioni di sensibilizzazione della popolazione verso forme di spostamento diverse rispetto all'utilizzo dell'automobile privata.	
Servizio, Persona o Società Responsabile	Privati	
Data Inizio Attuazione	2015	
Data Fine Attuazione	2030	
Costo Stimato	-	
Risorse finanziarie	Risorse Ente Locale	x
	Fondi e Programmi Regionali	x
	Fondi e Programmi Nazionali	x
	Fondi e Programmi UE	x
	Fondi Privati	
Monitoraggio		
Numero di veicoli circolanti nel Comune per classe Euro, tipologia di carburante, fascia di cilindrata (dati ACI), consumi e vendite di carburante.		
Risparmio energetico previsto/monitorato		
MWh risparmiati	10.136,48 MWh al 2020	
tCO2 risparmiate	2.621,87 tCO2 al 2020	

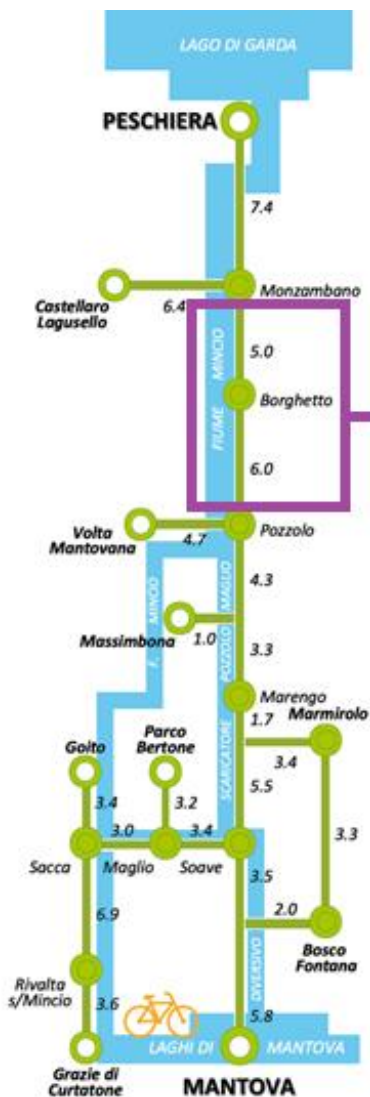


 3m		Mobilità	
Azione		Parco auto privato – Etichettatura pneumatici	
Descrizione dell'intervento		I pneumatici, soprattutto a causa della resistenza al rotolamento, rappresentano tra il 20 e il 30% del consumo di carburante dei veicoli. Una riduzione della resistenza al rotolamento dei pneumatici può, pertanto, contribuire in maniera significativa all'efficienza energetica dei trasporti su strada e quindi alla diminuzione delle emissioni. Grazie al sistema di etichettatura energetica in vigore dal 2012, i pneumatici che riducano il consumo di carburante, i cosiddetti pneumatici a bassa resistenza di rotolamento (LRRT), possono avere una maggiore diffusione nel mercato. Si stima che, in un anno, il risparmio di carburante ottenuto con gli pneumatici migliori rispetto a quelli di peggior qualità sia di circa 90 litri e che, sull'intera durata dello pneumatico, il risparmio di carburante possa arrivare a circa 240 litri (con un consumo medio di 7 litri/100 km e un chilometraggio annuo stimato in 15.000 km per una durata dello pneumatico di 40.000 km). Si ipotizza, infine, un'incidenza della sostituzione di pneumatici di almeno il 30% entro il 2030 sui veicoli circolanti sul territorio comunale.	
Servizio, Persona o Società Responsabile		Privati	
Data Inizio Attuazione		2013	
Data Fine Attuazione		2030	
Costo Stimato		-	
Risorse finanziarie		Risorse Ente Locale	
		Fondi e Programmi Regionali	
		Fondi e Programmi Nazionali	
		Fondi e Programmi UE	
		Fondi Privati	x
Monitoraggio			
Veicoli circolanti per classe euro, incidenza dell'utilizzo di pneumatici a bassa resistenza di rotolamento			
Risparmio energetico previsto/monitorato			
MWh risparmiati	6.325,01 MWh		
tCO2 risparmiate	1574,93 tCO2		



 4m		Mobilità		
Azione		Parco auto comunale – Sostituzione di veicolo con auto elettrica		
Descrizione dell'intervento		Nel parco auto comunale è presente un'automobile del settore Sevizi Amministrativi che il Comune di Valeggio sul Mincio intende sostituire con analoga automobile elettrica/ibrida.		
Servizio, Persona o Società Responsabile		Comune di Valeggio sul Mincio		
Data Inizio Attuazione		2019		
Data Fine Attuazione		2030		
Costo Stimato		€ 18.000		
Risorse finanziarie		Risorse Ente Locale	x	
		Fondi e Programmi Regionali		
		Fondi e Programmi Nazionali		
		Fondi e Programmi UE		
		Fondi Privati		
Monitoraggio				
N. autovetture sostituite, classe euro, carburante, km percorsi annualmente dalle autovetture sostituite e da quelle nuove.				
Risparmio energetico previsto/monitorato				
MWh risparmiati	2,00 MWh/anno			
tCO2 risparmiate	0,78 tCO2/anno			

 5m	Mobilità	
Azione	Realizzazione nuova pista ciclabile Valeggio-Vanoni Remelli	
Descrizione dell'intervento	E' in programma (intervento inserito nel Programma Triennale Opere Pubbliche) la realizzazione di una nuova pista ciclabile di collegamento tra il capoluogo di Valeggio sul Mincio e la frazione Vanoni Remelli. La lunghezza complessiva del percorso sarà di 5 km.  Inoltre, si prevede di realizzare anche una pista ciclabile da Valeggio Centro/via 1°Maggio a Località Campagnola/Nadalini di 2km.	
Servizio, Persona o Società Responsabile	Valeggio sul Mincio – Settore Lavori Pubblici	
Data Inizio Attuazione	2019	
Data Fine Attuazione	2030	
Costo Stimato	n.d.	
Risorse finanziarie	Risorse Ente Locale	
	Fondi e Programmi Regionali	X
	Fondi e Programmi Nazionali	
	Fondi e Programmi UE	
	Fondi Privati	
Monitoraggio		
km di estensione dei percorsi, numero medio di passaggi in bici all'anno, emissione media degli autoveicoli.		
Risparmio energetico previsto/monitorato		
Risparmio energetico	3.508,52 MWh/anno	
Riduzione CO₂/anno	890,23 tCO₂/anno	

 6m	Mobilità	
Azione	Riqualificazione pista ciclabile lungo il Mincio	
Descrizione dell'intervento	E' in programma la riqualificazione del tratto che attraversa il territorio comunale della pista ciclabile lungo il Fiume Mincio. La pista ciclabile sul Fiume Mincio è un percorso di 42,5 km, appartenente al percorso EuroVelo7, che si snoda da Mantova fino a Peschiera del Garda. L'intervento riguarda il tratto di percorso che attraversa il territorio del Comune di Valeggio sul Mincio ed è relativo a circa 11km.  	
Servizio, Persona o Società Responsabile	Valeggio sul Mincio – Settore Lavori Pubblici	



Data Inizio Attuazione	2019	
Data Fine Attuazione	2030	
Costo Stimato	n.d.	
Risorse finanziarie	Risorse Ente Locale	x
	Fondi e Programmi Regionali	
	Fondi e Programmi Nazionali	
	Fondi e Programmi UE	
	Fondi Privati	
Monitoraggio		
km di estensione dei percorsi, numero medio di passaggi in bici all'anno, emissione media degli autoveicoli.		
Risparmio energetico previsto/monitorato		
Risparmio energetico	3.508,52 MWh/anno	
Riduzione CO₂/anno	890,23 tCO ₂ /anno	

 7m	Mobilità		
Azione	Spostamento modale verso sistemi di mobilità a basse emissioni – incentivazione del cicloturismo		
Descrizione dell'intervento	Dopo la realizzazione del breve tratto di ciclabile lungo il tracciato della ferrovia dove transitava un tempo la littorina, il Comune di Valeggio sul Mincio ha rilevato, nel 2018, dall’Agenzia del Demanio, la ex stazione della frazione di Borghetto. L’obiettivo è il recupero dell’ex stazione che diventerà sede dell’Hospitality con Bike Station: il recupero del luogo prevede la realizzazione di una Bike Station con camere per ospitalità, accoglienza e ristorazione, oltre ad un parcheggio con servizi di noleggio ed assistenza bici, taxi service ed infopoint.		
			
	Il Comune di Valeggio sul Mincio, inoltre, ha favorito lo sviluppo di privati che hanno realizzato bike station con immobili lungo il fiume Mincio, creando una rete anche con altri Comuni.		
Servizio, Persona o Società Responsabile	Valeggio sul Mincio		
Data Inizio Attuazione	2018		
Data Fine Attuazione	2030		
Costo Stimato	n.d.		
Risorse finanziarie	Risorse Ente Locale	x	
	Fondi e Programmi Regionali		
	Fondi e Programmi Nazionali		
	Fondi e Programmi UE		
	Fondi Privati	X (project financing)	
Monitoraggio			
Utenti che usufruiscono del servizio annualmente, km in automobile evitati dagli utenti che usufruiscono del servizio			
Risparmio energetico previsto/monitorato			
Risparmio energetico	n.d.		
Riduzione CO₂/anno	n.d.		



	Mobilità		
Azione	Realizzazione di rotatorie stradali in sostituzione di incroci semaforizzati		
Descrizione dell'intervento	Il Comune, nel corso degli anni, ha sostituito alcuni incroci semaforizzati con rotatorie. E' stato inoltre realizzato uno studio di fattibilità per una nuova rotatoria in sostituzione dei un semaforo.		
Servizio, Persona o Società Responsabile	Comune di Valeggio sul Mincio - settore Lavori Pubblici		
Data Inizio Attuazione	2006		
Data Fine Attuazione	2025		
Costo Stimato	€ 150.000		
Risorse finanziarie	Risorse Ente Locale		
	Fondi e Programmi Regionali		
	Fondi e Programmi Nazionali		
	Fondi e Programmi UE		
	Fondi Privati		
Monitoraggio			
Numero di rotatorie realizzate, n. ore di punta, flusso di traffico medio nelle ore di punta, velocità media nell'intorno della rotatoria, fattore di emissione medio delle automobili, risparmio di tempo nelle ore di punta rispetto alla situazione pre-rotatoria.			
Risparmio energetico previsto/monitorato			
Risparmio energetico	n.d.		
Riduzione CO₂/anno	n.d.		



 9m	Mobilità		
Azione	Pedibus		
Descrizione dell'intervento	Il Comune, con la collaborazione di volontari, intende promuovere lo svolgimento a piedi del percorso casa-scuola degli alunni delle scuole primarie. I volontari sono genitori o nonni degli alunni che intendono aderire al servizio. Il servizio prevede l'accompagnamento dei bambini dal capolinea fino alla scuola su un percorso individuato in sola andata con fermate. Per ciascun itinerario il Pedibus prevede un adulto accompagnatore (genitori e/o nonni volontari) fino a dieci bambini e due adulti accompagnatori fino ad un massimo di n.25 bambini, oltre è necessaria la presenza di un ulteriore accompagnatore. Il servizio è già stato attuato nei precedenti anni scolastici con l'attivazione di 3 percorsi di circa 1km ciascuno e il coinvolgimento di circa 50 bambini. Il Comune intende riproporre il pedibus anche per il futuro.		
Servizio, Persona o Società Responsabile	Comune di Valeggio sul Mincio, volontari (genitori e/o nonni degli alunni)		
Data Inizio Attuazione	2010		
Data Fine Attuazione	2030		
Costo Stimato	0		
Risorse finanziarie	Risorse Ente Locale	x	
	Fondi e Programmi Regionali		
	Fondi e Programmi Nazionali		
	Fondi e Programmi UE		
	Fondi Privati		
Monitoraggio			
n. scuole coinvolte, n. di percorsi attivati, n. alunni che usufruiscono del servizio (n. assoluto e % sul totale alunni), Lunghezza [km] media dei percorsi (andata+ritorno).			
Risparmio energetico previsto/monitorato			
MWh risparmiati	1337,83 MWh/anno		
tCO2 risparmiate	333,12 tCO2/anno		



10m	Mobilità		
Azione	Incentivi per la mobilità sostenibile - acquisto di biciclette e “cargo bike” a pedalata assistita		
Descrizione dell’intervento	Il Comune di Valeggio sul Mincio ha attivato un bando rivolto ai cittadini per assegnare contributi per l’acquisto di biciclette e “cargo bike” a pedalata assistita per promuovere la mobilità sostenibile nel territorio. Chi acquista una bicicletta a pedalata assistita può avere un contributo di 250 euro, mentre per la cargo bike è possibile ricevere 500 euro. Inoltre, l'incentivo concesso ai beneficiari non può superare il 30% della spesa sostenuta per il solo acquisto della bicicletta o cargo bike. La dotazione finanziaria è pari a € 5.000. Il primo bando è stato aperto nel 2017. A fine 2018 il bando è stato riproposto, con scadenza a marzo 2019. Complessivamente, sono state già erogati 40 contributi. Il bando è riproposto anche per il 2019-2020 e probabilmente verrà ripetuto anche in futuro.		
Servizio, Persona o Società Responsabile	Comune di Valeggio sul Mincio		
Data Inizio Attuazione	2017		
Data Fine Attuazione	2024		
Costo Stimato	€5.000/anno		
Risorse finanziarie	Risorse Ente Locale	x	
	Fondi e Programmi Regionali		
	Fondi e Programmi Nazionali		
	Fondi e Programmi UE		
	Fondi Privati		
Monitoraggio			
Indicatori	Numero di richieste ricevute, Numero di biciclette a pedalata assistita e di cargo bike acquistate per mezzo degli incentivi.		
Risparmio energetico previsto/monitorato			
Risparmio energetico	Non quantificabile		
Riduzione CO2/anno	Non quantificabile		

	Edifici residenziali		
Tipologia di azione	Edifici privati– Riduzione dei fabbisogni di riscaldamento tramite incentivi pubblici e innovazione nella regolamentazione urbanistica		
Descrizione dell'intervento	L'azione prevede la realizzazione di interventi di riqualificazione energetica dell'involucro e degli impianti termici attuata dai privati sulle proprie abitazioni secondo quanto prescritto dalla normativa. Gli interventi, che porteranno ad una riduzione dei consumi termici, saranno relativi a: ○ riqualificazione energetica dell'involucro: coibentazione coperture e/o pareti opache verticali ○ sostituzione dei serramenti ○ sostituzione delle caldaie con nuove caldaie a condensazione ○ installazione di valvole termostatiche sugli impianti autonomi Per quanto riguarda i consumi di energia elettrica, inoltre, la normativa (Direttiva Europea 2005/32/CE) ha imposto il progressivo divieto di immettere sul mercato lampade ad elevato consumo energetico per uso domestico in modo graduale entro il 2016. Considerando tali obblighi normativi e l'evoluzione tecnologica del settore, si può stimare che, entro il 2030, più della metà delle abitazioni di Valeggio sul Mincio saranno oggetto di una completa sostituzione delle lampade a incandescenza con lampade fluorescenti compatte (35%) o led (20%). L'effettiva realizzazione degli interventi sarà sostenuta in parte dall'imposizione di livelli prestazionali minimi nell'ambito della normativa nazionale (recepimento delle direttive europee) e regionale e in parte a livello comunale con campagne di informazione e sensibilizzazione mirate. Un ruolo importante è inoltre dato dagli incentivi e dalle detrazioni disponibili a livello nazionale. Il comune di Valeggio sul Mincio recepisce le direttive nazionali in materia di incentivi e la normativa regionale in materia di efficienza energetica degli edifici. Oltre a ciò, ha inserito nel Piano delle Regole – Norme tecniche di attuazione, art 28, delle indicazioni (con possibilità di essere implementazione) per la progettazione e costruzione di nuovi edifici.		
Responsabile	Privati e Comune		
Data Inizio Attuazione	2013		
Data Fine Attuazione	2030		
Costo Stimato	-		
Risorse finanziarie	Risorse Ente Locale	x	
	Fondi e Programmi Regionali	x	
	Fondi e Programmi Nazionali	x	
	Fondi e Programmi UE	X	
	Fondi Privati		
Monitoraggio	Numero e tipologia di edifici riqualificati, Numero e tipologia di interventi di efficientamento energetico effettuati. Numero e tipologia di caldaie sostituite. Consumi pre-intervento [MWh/anno]. Consumi		

post-intervento [MWh/anno], numero di certificazioni energetiche	
Risparmio energetico previsto	
Produzione di energia rinnovabile	30.891,93 MWh/anno
Riduzione CO2/anno	6.987,24 tCO2/anno



	Edifici del terziario non comunale		
Tipologia di azione	Riduzione degli usi termici ed elettrici nel settore terziario privato		
Descrizione dell'intervento	L'azione prevede la realizzazione di interventi di efficienza energetica negli usi elettrici e termici del settore terziario privato. Tali interventi saranno relativi a: ○ migliorie nella gestione degli impianti termici e di illuminazione ○ sostituzione e/o manutenzione degli impianti termici ○ riqualificazione energetica dell'involucro e/o sostituzione dei serramenti ○ sostituzione delle lampade per l'illuminazione interna con lampade ad alta efficienza energetica (almeno classe A) e sistemi di controllo ○ sostituzione di dispositivi elettronici con apparecchiature caratterizzate da più elevata efficienza energetica (almeno classe A) L'effettiva realizzazione degli interventi sarà sostenuta in parte dall'imposizione di livelli prestazionali minimi nell'ambito della normativa nazionale (recepimento delle direttive europee) e regionale e in parte da campagne di informazione e sensibilizzazione mirate messe in atto dal Comune		
Responsabile	Privati		
Data Inizio Attuazione	2019		
Data Fine Attuazione	2030		
Costo Stimato	-		
Risorse finanziarie	Risorse Ente Locale	x	
	Fondi e Programmi Regionali	x	
	Fondi e Programmi Nazionali	x	
	Fondi e Programmi UE	X	
	Fondi Privati		
Monitoraggio			
Risparmio energetico previsto			
Produzione di energia rinnovabile	7.191,61 MWh		
Riduzione CO2/anno	2.292,28 tCO2		

	Produzione locale di energia - elettricità -																																									
Tipologia di azione	Utilizzo di fonti rinnovabili - impianti fotovoltaici su edifici pubblici																																									
Descrizione dell'intervento	Il Comune, intende installare entro il 2020 impianti fotovoltaici sugli edifici di proprietà comunale. Di seguito si riportano gli edifici interessati dall'azione e la potenza dell'impianto: <table><tr><th>Edificio</th><th>Potenza [KWp]</th><th>Costi stimati €</th></tr><tr><td>Scuola Materna Ca Prato</td><td>7</td><td>14.700</td></tr><tr><td>Scuola primaria C.Collodi e palestra</td><td>40</td><td>92.000</td></tr><tr><td>Asilo Nido "Gli Gnomi"</td><td>6</td><td>12.600</td></tr><tr><td>Ex scuola Salionze - Farmacia</td><td>3</td><td>7.200</td></tr><tr><td>Ex scuola Salionze - Palestra</td><td>8</td><td>16.800</td></tr><tr><td>Ex scuola Santa Lucia</td><td>6</td><td>12.600</td></tr><tr><td>Ex scuola Vanoni Remelli</td><td>15</td><td>28.500</td></tr><tr><td>Casa di riposo Toffoli e alloggi</td><td>52</td><td>114.400</td></tr><tr><td>Mercato ortofrutticolo, bar, uffici, riunioni</td><td>9</td><td>18.900</td></tr><tr><td>Bocciodromo</td><td>32</td><td>76.800</td></tr><tr><td>Casa albergo anziani</td><td>20</td><td>36.000</td></tr><tr><td>TOTALE</td><td>198</td><td>430.500</td></tr></table>			Edificio	Potenza [KWp]	Costi stimati €	Scuola Materna Ca Prato	7	14.700	Scuola primaria C.Collodi e palestra	40	92.000	Asilo Nido "Gli Gnomi"	6	12.600	Ex scuola Salionze - Farmacia	3	7.200	Ex scuola Salionze - Palestra	8	16.800	Ex scuola Santa Lucia	6	12.600	Ex scuola Vanoni Remelli	15	28.500	Casa di riposo Toffoli e alloggi	52	114.400	Mercato ortofrutticolo, bar, uffici, riunioni	9	18.900	Bocciodromo	32	76.800	Casa albergo anziani	20	36.000	TOTALE	198	430.500
Edificio	Potenza [KWp]	Costi stimati €																																								
Scuola Materna Ca Prato	7	14.700																																								
Scuola primaria C.Collodi e palestra	40	92.000																																								
Asilo Nido "Gli Gnomi"	6	12.600																																								
Ex scuola Salionze - Farmacia	3	7.200																																								
Ex scuola Salionze - Palestra	8	16.800																																								
Ex scuola Santa Lucia	6	12.600																																								
Ex scuola Vanoni Remelli	15	28.500																																								
Casa di riposo Toffoli e alloggi	52	114.400																																								
Mercato ortofrutticolo, bar, uffici, riunioni	9	18.900																																								
Bocciodromo	32	76.800																																								
Casa albergo anziani	20	36.000																																								
TOTALE	198	430.500																																								
Responsabile	Ufficio Tecnico																																									
Data Inizio Attuazione	2017																																									
Data Fine Attuazione	2030																																									
Costo Stimato	€ 430.500																																									
Risorse finanziarie	Risorse Ente Locale	x																																								
	Fondi e Programmi Regionali	x																																								
	Fondi e Programmi Nazionali	x																																								
	Fondi e Programmi UE																																									
	Fondi Privati	x																																								
Monitoraggio																																										
Numero di impianti installati, tipologia di impianto, Producibilità media annua, Inclinazione e tipologia dei pannelli, Potenza installata [kWp], Produzione annuale [MWh/anno]																																										
Risparmio energetico previsto																																										
Produzione di energia rinnovabile	357,95 MWh/anno																																									
Riduzione CO2/anno	172,41 tCO2/anno																																									

 2e	Produzione locale di energia - elettricità -																																											
Tipologia di azione	Utilizzo di fonti rinnovabili - impianti fotovoltaici su edifici pubblici																																											
Descrizione dell'intervento	Il Comune, intende installare entro il 2020 impianti fotovoltaici sugli edifici di proprietà comunale (azione 1e). Alcuni impianti sono già stati installati. Di seguito si riportano gli edifici che sono già stati oggetto di intervento: <table border="1"> <thead> <tr> <th>Edificio</th><th>Potenza [KWp]</th><th>Costo €</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>Municipio</td><td>12</td><td>22.800</td></tr> <tr><td>Palazzo Guarienti</td><td>12</td><td>22.800</td></tr> <tr><td>Magazzino comunale</td><td>3</td><td>7.200</td></tr> <tr><td>Colonia elioterapica</td><td>12</td><td>22.800</td></tr> <tr><td>Baita Alpini</td><td>5</td><td>12.000</td></tr> <tr><td>Ufficio e archivio Isola Ecologica</td><td>1</td><td>3.500</td></tr> <tr><td>Palazzetto dello sport</td><td>66</td><td>138.600</td></tr> <tr><td>Spogliatoi campo da calcio, bar Salionze</td><td>5</td><td>12.000</td></tr> <tr><td>Tennis coperto</td><td>18</td><td>34.200</td></tr> <tr><td>Scuola materna e asilo nido</td><td>52</td><td>125.400</td></tr> <tr><td>Campo da calcio e spogliatoi capoluogo</td><td>10</td><td>21.000</td></tr> <tr><td>Scuola secondaria J.Foroni</td><td>48</td><td>110.400</td></tr> <tr> <td>TOTALE</td><td>244</td><td>532.700</td></tr> </tbody> </table>		Edificio	Potenza [KWp]	Costo €	Municipio	12	22.800	Palazzo Guarienti	12	22.800	Magazzino comunale	3	7.200	Colonia elioterapica	12	22.800	Baita Alpini	5	12.000	Ufficio e archivio Isola Ecologica	1	3.500	Palazzetto dello sport	66	138.600	Spogliatoi campo da calcio, bar Salionze	5	12.000	Tennis coperto	18	34.200	Scuola materna e asilo nido	52	125.400	Campo da calcio e spogliatoi capoluogo	10	21.000	Scuola secondaria J.Foroni	48	110.400	TOTALE	244	532.700
Edificio	Potenza [KWp]	Costo €																																										
Municipio	12	22.800																																										
Palazzo Guarienti	12	22.800																																										
Magazzino comunale	3	7.200																																										
Colonia elioterapica	12	22.800																																										
Baita Alpini	5	12.000																																										
Ufficio e archivio Isola Ecologica	1	3.500																																										
Palazzetto dello sport	66	138.600																																										
Spogliatoi campo da calcio, bar Salionze	5	12.000																																										
Tennis coperto	18	34.200																																										
Scuola materna e asilo nido	52	125.400																																										
Campo da calcio e spogliatoi capoluogo	10	21.000																																										
Scuola secondaria J.Foroni	48	110.400																																										
TOTALE	244	532.700																																										
Responsabile	Ufficio Tecnico																																											
Data Inizio Attuazione	2017																																											
Data Fine Attuazione	2030																																											
Costo Stimato	€ 532.700																																											
Risorse finanziarie	Risorse Ente Locale	x																																										
	Fondi e Programmi Regionali																																											
	Fondi e Programmi Nazionali																																											
	Fondi e Programmi UE																																											
	Fondi Privati																																											
Monitoraggio																																												
Producibilità media annua, Inclinazione e tipologia dei pannelli, Potenza installata [kWp], Produzione annuale [MWh/anno]																																												
Risparmio energetico previsto																																												
Produzione di energia rinnovabile	231,73 MWh/anno																																											
Riduzione CO2/anno	122,21 tCO2/anno																																											



 3e	Produzione locale di energia - elettricità -																																						
Tipologia di azione	Utilizzo di fonti rinnovabili - impianti fotovoltaici su edifici privati																																						
Descrizione dell'intervento	Sul territorio comunale, tra il 2007 e il 2013, sono stati installati i seguenti impianti fotovoltaici (fonte Atlasole): <table border="1"> <thead> <tr> <th>Anno di entrata in esercizio</th><th>n. impianti</th><th>Potenza installata [kW]</th><th>Produzione [MWh]</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>2007</td><td>2</td><td>7,2</td><td>8,928</td></tr> <tr><td>2008</td><td>8</td><td>111,15</td><td>137,826</td></tr> <tr><td>2009</td><td>6</td><td>33,64</td><td>41,7136</td></tr> <tr><td>2010</td><td>17</td><td>497,39</td><td>616,7636</td></tr> <tr><td>2011</td><td>72</td><td>3.852,47</td><td>4.777,0628</td></tr> <tr><td>2012</td><td>53</td><td>119,22</td><td>1484,55</td></tr> <tr><td>2013</td><td>23</td><td>146,84</td><td>182,0816</td></tr> <tr> <td>TOTALE</td><td>181</td><td>5.848,55</td><td>7.248,92</td></tr> </tbody> </table>			Anno di entrata in esercizio	n. impianti	Potenza installata [kW]	Produzione [MWh]	2007	2	7,2	8,928	2008	8	111,15	137,826	2009	6	33,64	41,7136	2010	17	497,39	616,7636	2011	72	3.852,47	4.777,0628	2012	53	119,22	1484,55	2013	23	146,84	182,0816	TOTALE	181	5.848,55	7.248,92
Anno di entrata in esercizio	n. impianti	Potenza installata [kW]	Produzione [MWh]																																				
2007	2	7,2	8,928																																				
2008	8	111,15	137,826																																				
2009	6	33,64	41,7136																																				
2010	17	497,39	616,7636																																				
2011	72	3.852,47	4.777,0628																																				
2012	53	119,22	1484,55																																				
2013	23	146,84	182,0816																																				
TOTALE	181	5.848,55	7.248,92																																				
Responsabile	Cittadini, GSE e operatori del settore																																						
Data Inizio Attuazione	2007																																						
Data Fine Attuazione	2013																																						
Costo Stimato	n.d.																																						
Risorse finanziarie	Risorse Ente Locale																																						
	Fondi e Programmi Regionali	x																																					
	Fondi e Programmi Nazionali	x																																					
	Fondi e Programmi UE																																						
	Fondi Privati	x																																					
Monitoraggio																																							
Numero di impianti installati, tipologia di impianto, Producibilità media annua, Inclinazione e tipologia dei pannelli, Potenza installata [kWp], Produzione annuale [MWh/anno]																																							
Risparmio energetico previsto																																							
Produzione di energia rinnovabile	7.248,92 MWh																																						
Riduzione CO2/anno	3.501,29 tCO2																																						

	Produzione locale di energia - elettrico termico -		
Tipologia di azione	Utilizzo di fonti rinnovabili - Utenze private - installazione di impianti fotovoltaici e termici		
Descrizione dell'intervento	Secondo la direttiva 2009/28/CE ogni Stato membro assicura che la propria quota di energia da fonti rinnovabili sul consumo finale lordo di energia nel 2020 sia almeno pari al proprio obiettivo nazionale. Gli obiettivi nazionali generali obbligatori sono coerenti con l'obiettivo di una quota pari almeno al 20 % di energia da fonti rinnovabili nel consumo finale lordo di energia della Comunità nel 2020. La direttiva 2009/28/CE è stata recepita in Italia dal decreto legislativo del 3/3/2011 n.28 e successive modifiche e integrazioni. L'allegato 3 indica, nel caso di edifici nuovi o edifici sottoposti a ristrutturazioni rilevanti, la potenza elettrica degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, che devono essere obbligatoriamente installati sopra o all'interno dell'edificio o nelle relative pertinenze. Il programma politico attuale è determinato in base alla politica climatica ed energetica integrata globale adottata dal Consiglio europeo il 24 ottobre 2014, che prevede il raggiungimento, entro il 2030, dell'obiettivo di un aumento fino al 27 % della quota di energia da fonti rinnovabili sul consumo energetico. La nuova Direttiva sulle energie rinnovabili del 2018 fissa inoltre l'obiettivo di portare la quota di energia prodotta da fonti rinnovabili nell'Ue al 32% entro il 2030. Al fine di conseguire più facilmente gli obiettivi fissati dall'UE, ogni Stato membro promuove e incoraggia l'efficienza ed il risparmio energetici. Sulla base dell'ultimo censimento ISTAT, in Italia, il 20% dell'intero patrimonio abitativo risulta in pessimo o mediocre stato di conservazione. Di questo 20%, ipotizzando un 5% di riqualificazioni annue, considerando la superficie media di una casa in Italia di 114,4 mq (dato agenzia delle entrate).		
Responsabile	Cittadini, GSE e operatori del settore		
Data Inizio Attuazione	2013		
Data Fine Attuazione	2030		
Costo Stimato	-		
Risorse finanziarie	Risorse Ente Locale	x	
	Fondi e Programmi Regionali	x	
	Fondi e Programmi Nazionali	x	
	Fondi e Programmi UE	X	
	Fondi Privati		
Monitoraggio			
N. di ristrutturazioni e riqualificazioni annue, n. e potenza impianti da fonti rinnovabili installati annualmente			
Risparmio energetico previsto			
Produzione di energia rinnovabile	14.214,43 MWh		
Riduzione CO2/anno	5.073,29 tCO2		



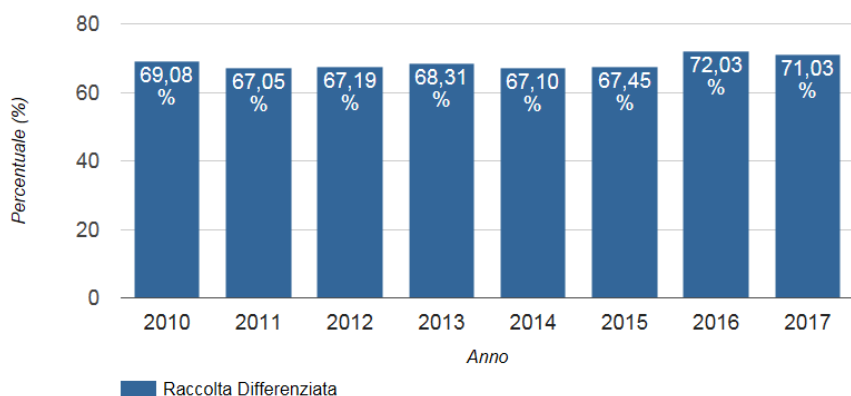
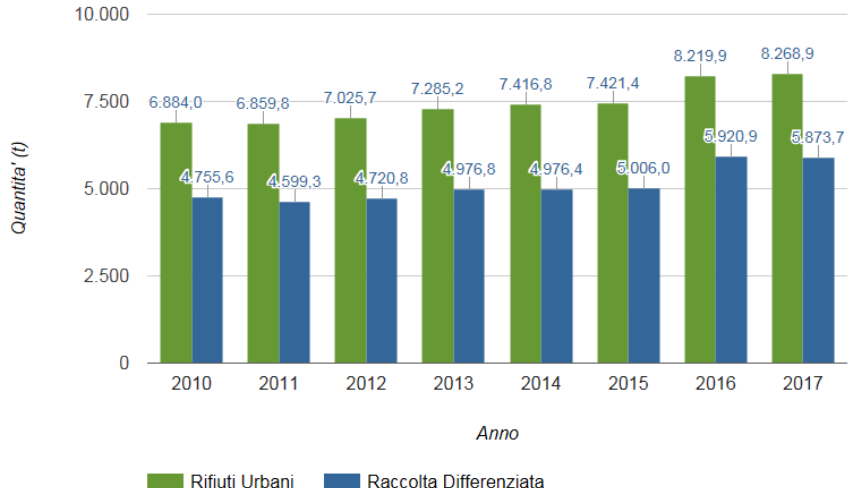
 5e	Produzione locale di energia - elettricità -		
Tipologia di azione	Edifici pubblici - Installazione di sistemi di accumulo		
Descrizione dell'intervento	I sistemi di accumulo per impianti fotovoltaici stanno maturando come una valida tecnologia per lo stoccaggio e l'utilizzo diretto dell'energia prodotta. Sono vantaggiosi per diversi motivi e il loro utilizzo va posto in relazione a convenienze da valutare caso per caso. Il Comune di Valeggio sul Mincio intende installare sistemi di accumulo dell'energia prodotta da impianti fotovoltaici, integrando gli interventi previsti in dotazione degli edifici comunali.		
Responsabile	Ufficio Tecnico		
Data Inizio Attuazione	2020		
Data Fine Attuazione	2030		
Costo Stimato	€ 100.000		
Risorse finanziarie	Risorse Ente Locale	x	
	Fondi e Programmi Regionali		
	Fondi e Programmi Nazionali		
	Fondi e Programmi UE		
	Fondi Privati		
Monitoraggio			
Producibilità media annua, inclinazione e tipologia dei pannelli, Potenza installata [kWp], Produzione annuale [MWh/anno]			
Risparmio energetico previsto			
Produzione di energia rinnovabile	Non quantificabile		
Riduzione CO2/anno	Non quantificabile		



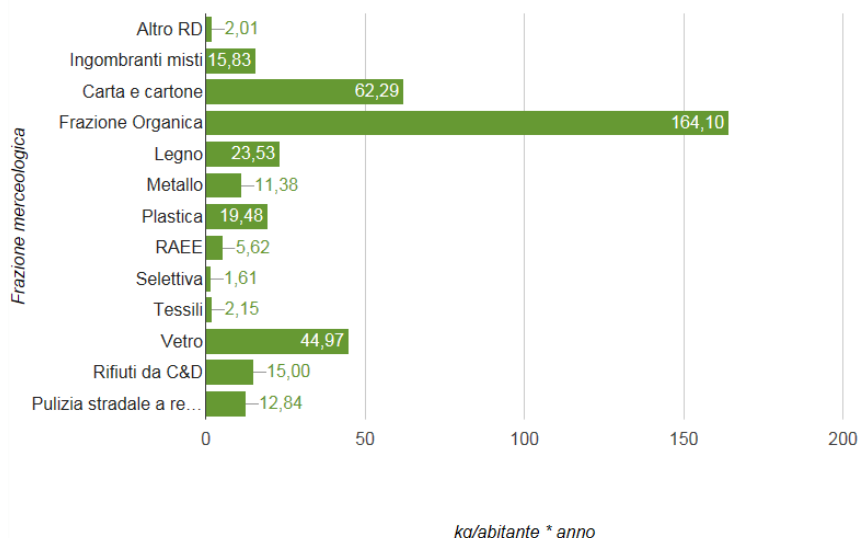
 1a	Acquisti verdi - Green public procurement (GPP)		
Azione	Acquisti verdi nella Pubblica Amministrazione		
Descrizione dell'intervento	Attualmente il Comune adotta parzialmente i GPP (es. carta riciclata) e rispetta le norme in relazione agli obblighi di legge sulle percentuali obbligatorie di applicazione dei CAM (Criteri Ambientali Minimi). Il Comune non ha un regolamento interno relativamente agli appalti verdi. L'obiettivo è che gli acquisti e gli appalti per l'erogazione di beni e servizi dovranno avvenire con la priorità del risparmio energetico e ambientale. Per promuovere questo comportamento il Comune intende innovare nel settore degli appalti con l'uso di strumenti informatici, linee guida o altre soluzioni caratterizzate in termini di innovazione, in grado di stimolare comportamenti più ecologici e rispettosi dell'ambiente nelle proprie scelte di acquisto. Attualmente il Comune: - acquista carta riciclata; - sostituisce periodicamente pc e monitor (acquistando apparecchiature più efficienti); - ha sostituito le stampanti (2011), riducendo il numero di apparecchi e installandone di più efficienti dal punto di vista energetico.		
Servizio, Persona o Società Responsabile	Comune di Valeggio sul Mincio		
Data Inizio Attuazione	2015		
Data Fine Attuazione	2030		
Costo Stimato	6.150 €		
Risorse finanziarie	Risorse Ente Locale	x	
	Fondi e Programmi Regionali		
	Fondi e Programmi Nazionali		
	Fondi e Programmi UE		
	Fondi Privati		
Monitoraggio			
Numero di apparecchiature sostituite e acquistate e i loro consumi medi (kWh/anno), numero di risme di carta riciclata A4 e A3 acquistate, grammatura dei formati A4 e A3 (gr/mq), contenuti degli appalti in cui si evince la priorità rispetto al risparmio energetico e ambientale.			
Risparmio energetico previsto/monitorato			
MWh risparmiati	5,09 mWh/anno		
Riduzione CO2/anno	3,37 tCO2/anno		



	<i>Acquisti verdi - Green public procurement (GPP)</i>		
Azione	Acquisto di energia verde certificata		
Descrizione dell'intervento	Il Comune intende dotarsi di una fornitura di energia elettrica verde certificata per l'illuminazione pubblica, tramite il project financing che verrà attivato per la riqualificazione dell'Illuminazione Pubblica.		
Servizio, Persona o Società Responsabile	Comune di Valeggio sul Mincio e società ESCO individuata per il project financing sull'illuminazione pubblica		
Data Inizio Attuazione	2019		
Data Fine Attuazione	2030		
Costo Stimato	nd		
Risorse finanziarie	Risorse Ente Locale	x	
	Fondi e Programmi Regionali		
	Fondi e Programmi Nazionali		
	Fondi e Programmi UE		
	Fondi Privati		
Monitoraggio			
Energia elettrica verde certificata acquistata, Fabbisogno energetico coperto tramite l'acquisto di energia verde certificata acquistata [MWh/anno]			
Risparmio energetico previsto/monitorato			
MWh da fonte rinnovabile	1.351,18 MWh/anno		
tCO2 risparmiate	652,62 tCO2/anno		

																																														
Tipologia di azione	Raccolta differenziata e riduzione della produzione dei rifiuti 																																													
Descrizione dell'intervento	I dati sulla produzione di rifiuti del Comune di Valeggio sul Mincio (fonte: ISPRA) mettono in luce che, tra il 2010 e il 2017, la raccolta differenziata è aumentata di quasi due punti percentuali, arrivando al 71,03%. Oltre a crescere la raccolta differenziata, però, nel contempo, è anche aumentata la produzione di rifiuti complessiva. Andamento della percentuale di raccolta differenziata - Comune di Valeggio sul Mincio  <table><thead><tr><th>Anno</th><th>Percentuale (%)</th></tr></thead><tbody><tr><td>2010</td><td>69,08</td></tr><tr><td>2011</td><td>67,05</td></tr><tr><td>2012</td><td>67,19</td></tr><tr><td>2013</td><td>68,31</td></tr><tr><td>2014</td><td>67,10</td></tr><tr><td>2015</td><td>67,45</td></tr><tr><td>2016</td><td>72,03</td></tr><tr><td>2017</td><td>71,03</td></tr></tbody></table> Andamento della produzione totale e della RD - Comune di Valeggio sul Mincio  <table><thead><tr><th>Anno</th><th>Rifiuti Urbani (t)</th><th>Raccolta Differenziata (t)</th></tr></thead><tbody><tr><td>2010</td><td>6.884,0</td><td>4.755,6</td></tr><tr><td>2011</td><td>6.859,8</td><td>4.599,3</td></tr><tr><td>2012</td><td>7.025,7</td><td>4.720,8</td></tr><tr><td>2013</td><td>7.285,2</td><td>4.976,8</td></tr><tr><td>2014</td><td>7.416,8</td><td>4.976,4</td></tr><tr><td>2015</td><td>7.421,4</td><td>5.006,0</td></tr><tr><td>2016</td><td>8.219,9</td><td>5.920,9</td></tr><tr><td>2017</td><td>8.268,9</td><td>5.873,7</td></tr></tbody></table>	Anno	Percentuale (%)	2010	69,08	2011	67,05	2012	67,19	2013	68,31	2014	67,10	2015	67,45	2016	72,03	2017	71,03	Anno	Rifiuti Urbani (t)	Raccolta Differenziata (t)	2010	6.884,0	4.755,6	2011	6.859,8	4.599,3	2012	7.025,7	4.720,8	2013	7.285,2	4.976,8	2014	7.416,8	4.976,4	2015	7.421,4	5.006,0	2016	8.219,9	5.920,9	2017	8.268,9	5.873,7
Anno	Percentuale (%)																																													
2010	69,08																																													
2011	67,05																																													
2012	67,19																																													
2013	68,31																																													
2014	67,10																																													
2015	67,45																																													
2016	72,03																																													
2017	71,03																																													
Anno	Rifiuti Urbani (t)	Raccolta Differenziata (t)																																												
2010	6.884,0	4.755,6																																												
2011	6.859,8	4.599,3																																												
2012	7.025,7	4.720,8																																												
2013	7.285,2	4.976,8																																												
2014	7.416,8	4.976,4																																												
2015	7.421,4	5.006,0																																												
2016	8.219,9	5.920,9																																												
2017	8.268,9	5.873,7																																												

Ripartizione del pro capite di RD per frazione - Comune di Valeggio sul Mincio, anno 2017



Il trend di aumento complessivo dei rifiuti prodotti viene confermando anche analizzando i dati relativi all'ultimo triennio (2016-2017-2018), mentre i valori di raccolta differenziata si assestano sul 67%:

Tipologia	2016		2017		2018	
	t	%	t	%	t	%
Secco indifferenziato	2287	29,44%	2395	29,63%	2519	30,29%
Ingombranti	225	2,90%	244	3,02%	215	2,66%
Forsu	1242	15,99%	1275	15,77%	1227	15,18%
Verde	1292	16,63%	1256	15,54%	1431	17,70%
Vetro	675	8,69%	694	8,59%	680	8,41%
Carta	930	11,97%	961	11,89%	920	11,38%
Plastica e lattine	389	5,01%	393	4,86%	439	5,43%
Legno	356	4,58%	363	4,49%	396	4,90%
Altro (pericolosi, farmaci, RAEE, ecc)	373	4,80%	502	6,21%	488	6,04%
TOTALE	7769	100,00%	8083	100,00%	8315	102,87%
Raccolta differenziata	5257	67,67%	5444	67,35%	5581	67,12%

Il Comune di Valeggio sul Mincio ha introdotto la raccolta differenziata porta a porta delle seguenti tipologie di rifiuti:

- SECCO
- PANNOLINI
- UMIDO
- PLASTICA E LATTINE
- CARTA E CARTONE
- VERDE
- VETRO
- INGOMBRANTI/DUREVOLI

Sono, inoltre, attivi due Ecocentri, a Valeggio sul Mincio, frazione Salionze e in via Pacinotti, a Fogato.



	Tramite azioni di sensibilizzazione della cittadinanza e il sistema di raccolta porta a porta, l'obiettivo del Comune per i prossimi anni è quello di ridurre la produzione di rifiuti solidi urbani e raggiungere l'80% di raccolta differenziata.	
Servizio, Persona o Società Responsabile	Comune di Valeggio sul Mincio - settore Ambiente	
Data Inizio Attuazione	2006	
Data Fine Attuazione	2030	
Costo Stimato	n.d.	
Risorse finanziarie	Risorse Ente Locale	x
	Fondi e Programmi Regionali	
	Fondi e Programmi Nazionali	
	Fondi e Programmi UE	
	Fondi Privati	
Monitoraggio		
Rifiuti urbani prodotti nell'anno base, Rifiuti urbani differenziati nell'anno base, Rifiuti urbani prodotti nell'anno obiettivo/monitoraggio, Rifiuti urbani differenziati nell'anno obiettivo/monitoraggio - [ton/anno]		
Risparmio energetico previsto/monitorato		
Riduzione CO2/anno	n.d.	



	Pianificazione		
Azione	Piano dell'Illuminazione Pubblica		
Descrizione dell'intervento	Il Comune, nel 2018, si è dotato del Piano dell'Illuminazione per il Contenimento dell'Inquinamento Luminoso (PICIL). Il Piano è lo strumento che pone le basi per attivare una serie di interventi di riqualificazione dell'illuminazione pubblica, tramite project financing.		
Servizio, Persona o Società Responsabile	Comune di Valeggio sul Mincio		
Data Inizio Attuazione	2018		
Data Fine Attuazione	2018		
Costo Stimato	n.d.		
Risorse finanziarie	Risorse Ente Locale	x	
	Fondi e Programmi Regionali		
	Fondi e Programmi Nazionali		
	Fondi e Programmi UE		
	Fondi Privati		
Monitoraggio			
Redazione del Piano, Approvazione del documento, Aggiornamento periodico, interventi previsti nel Piano realizzati			
Risparmio energetico previsto/monitorato			
Risparmio energetico/ produzione di energia rinnovabile	Non quantificabile		
Riduzione di CO2/anno	Non quantificabile		

 1s	<i>Sensibilizzazione e coinvolgimento dei cittadini</i>	
Azione	Così di formazione per i cittadini e campagne di sensibilizzazione, incontri sul tema dell'efficienza energetica, fonti rinnovabili, mobilità sostenibile, riciclo rifiuti rivolte ai CITTADINI	
Descrizione dell'intervento	Per sensibilizzare la popolazione (cittadini e settore terziario) e spingerla ad effettuare interventi che portino ad una riduzione dei consumi energetici (efficientamento degli immobili, utilizzo di fonti rinnovabili, cambiamento degli stili di vita improntati all'efficienza energetica e alla sostenibilità ambientale, sia in casa che negli spostamenti, ecc.) è necessario far conoscere le possibilità e i vantaggi che si possono ottenere. Il Comune di Valeggio sul Mincio, perciò, prevede di organizzare degli incontri informativi con esperti del settore risparmio energetico volti a sensibilizzare gli stakeholders. Il Comune di Valeggio sul Mincio ha già organizzato, a titolo esemplificativo, i seguenti incontri ed attività: • Convegno del 28.01.2012, rivolto alla popolazione, relativo alle opportunità di crescita e rilancio economico legate all'attuazione delle politiche energetiche dell'UE; • attivazione di una casella di posta elettronica dedicata ai cittadini che vogliono interagire con il Comune in relazione al Patto dei Sindaci e di una sezione del sito internet comunale dedicata al Patto dei Sindaci; • Progetto "Famiglie SalvaEnergia": progetto europeo finanziato nell'ambito del programma IEE. Si tratta di una sfida tra l'Amministrazione e i propri cittadini sul risparmio energetico che si può conseguire a casa attraverso il miglioramento dei comportamenti (senza investimenti). Il risultato che consente di vincere la scommessa è un risparmio minimo del 9% dei consumi di gas ed elettrici durante un periodo di 4 mesi rispetto agli anni precedenti. La prima edizione della sfida (anno 2013) ha visto gareggiare un gruppo di Valeggio sul Mincio composto da sei famiglie. Il gruppo è riuscito a risparmiare in tre mesi il 10% delle emissioni di CO2 rispetto all'anno precedente. • Convegno "Vivi, produci, consuma, educa sostenibilmente: il Patto dei Sindaci per il 20-20-20. Incontriamo l'Europa" del 15.12.2012, rivolto a amministratori e tecnici comunali, stakeholder presenti sul territorio, cittadinanza e scuole. All'interno del Convegno, patrocinato dalla Provincia di Verona, si è discusso: ◦ dei diversi step compiuti dall'Unione per la realizzazione e attuazione dei PAES; ◦ dell'operato delle scuole all'interno del progetto "Sfida l'Energia!", attraverso le testimonianze degli alunni, degli insegnanti e dei dirigenti; ◦ delle innumerevoli opportunità offerte dal Patto dei Sindaci. • Evento "Benvenuta Primavera" durante la quale la cittadinanza è invitata a partecipare alla pulizia del territorio e ad altre iniziative relative a tematiche ambientali (es. caccia al tesoro "Un tesoro di ambiente") – ultima edizione: 2018, l'evento viene riproposto annualmente. • Giornata di Mobilitazione Ambientale: il Comune ha partecipato in data 08/10/19 alla Giornata di mobilitazione ambientale per le scuole che ha previsto la pulizia della ciclopista delle Risorgive insieme agli 8 comuni interessati dalla pista; le giornate di mobilitazione verranno ripetute durante l'anno scolastico • Novembre – mese dell'efficienza energetica (anno 2019): il Comune ha aderito all'iniziativa di ENEA (portale Italia in Classe A), realizzando un	

	laboratorio rivolto agli alunni delle classi terze della scuola primaria sul tema dei rifiuti. A seguito del laboratorio viene distribuita anche una brochure a tutti gli alunni della scuola. L'iniziativa si pone in continuità con quanto realizzato l'anno scolastico precedente e cioè un laboratorio sui cambiamenti climatici, rivolto alle classi terze e quarte della scuola primaria. Nel 2016, inoltre, è nato il progetto di tutela e conservazione dei beni ambientali denominato "Valeggio sul Mincio Città Amica dell'Albero". Progetto Valeggio sul Mincio città amica dell'albero. Si tratta di un progetto che racchiude al suo interno tutte le iniziative dell'Amministrazione comunale volte a porre particolare attenzione al patrimonio verde, promuovendo nuove politiche di riduzione delle emissioni inquinanti e dei consumi, organizzando workshop e convegni per i cittadini e aziende, incentivando così nuovi stili di vita sostenibili. "Valeggio sul Mincio Città amica dell'albero" prevede, inoltre, la costituzione di un tavolo tecnico per: promuovere le azioni di divulgazione ed educazione ambientale nelle scuole; censire gli alberi delle aree verdi pubbliche; regolare le caratteristiche dei parchi delle zone residenziali; individuare le strategie di monitoraggio dello stato di salute degli alberi; controllare le modalità di manutenzione del verde stesso. Con questo progetto si vuole dare nuovo valore al patrimonio arboreo e rilanciare un patrimonio verde spesso non rispettato e dimenticato. Si prevede, per gli anni futuri, di organizzare altre conferenze con esperti per la diffusione del concetto del risparmio energetico e della sostenibilità ambientale che tratteranno, a titolo esemplificativo, le seguenti tematiche: • tecnologie presenti sul mercato • costi per l'investimento • riduzione dei costi energetici • vantaggi ambientali • incentivi presenti sul mercato Si stima che almeno la metà (50%) degli stakeholders attivino soluzioni per raggiungere gli obiettivi prefissati (riduzione del 40% delle emissioni di CO2).	
Servizio, Persona o Società Responsabile	Comune di Valeggio sul Mincio	
Data Inizio Attuazione	2012	
Data Fine Attuazione	2030	
Costo Stimato	€ 15.000	
Risorse finanziarie	Risorse Ente Locale	x
	Fondi e Programmi Regionali	
	Fondi e Programmi Nazionali	
	Fondi e Programmi UE	
	Fondi Privati	
Monitoraggio		
Il monitoraggio dell'azione prende in considerazione il numero di eventi/anno, le tematiche affrontate, il numero di partecipanti per evento.		
Risparmio energetico previsto/monitorato		
Risparmio energetico	Non quantificabile	
Riduzione di CO2/anno	Non quantificabile	

 2s	Sensibilizzazione e coinvolgimento dei cittadini		
Azione	Istituzione di uno Sportello per l'Energia		
Descrizione dell'intervento	L'istituzione di uno Sportello per l'Energia rappresenta una soluzione per sensibilizzare, formare e informare sui temi della sostenibilità energetica ed ambientale. Inoltre questo "sportello" potrebbe essere dotato delle competenze necessarie alla supervisione sull'attuazione del PAESC, sia nelle azioni dirette (quelle del Comune) che indirette (quelle dei privati). Lo sportello energia, inoltre, potrebbe essere lo strumento per organizzare e veicolare le iniziative di sensibilizzazione verso la popolazione quali: - incontri di formazione e attività di sensibilizzazione sul risparmio energetico (azione 1s e 3s); - pagina web "Energia" sul portale del Comune - Promozione di strumenti per la gestione ambientale EMAS, 14001 (Ambiente) e 16001 (Energia); - Promozione produzione di energia elettrica da biomassa - Promozione produzione di energia da CDR (Combustibile Derivato da Rifiuti) - Promozione impianti eolici		
Servizio, Persona o Società Responsabile	Comune di Valeggio sul Mincio		
Data Inizio Attuazione	2013		
Data Fine Attuazione	2030		
Costo Stimato	€ 20.000 (costi di avviamento)		
Risorse finanziarie	Risorse Ente Locale	x	
	Fondi e Programmi Regionali		
	Fondi e Programmi Nazionali		
	Fondi e Programmi UE		
	Fondi Privati		
Monitoraggio			
Il monitoraggio dell'azione prende in considerazione il numero di eventi/anno, le tematiche affrontate, il numero di partecipanti per evento.			
Risparmio energetico previsto/monitorato			
Risparmio energetico	Non quantificabile		
Riduzione di CO2/anno	Non quantificabile		

 3s	Sensibilizzazione e coinvolgimento dei cittadini	
Azione	Campagne di sensibilizzazione, incontri sul tema dell'efficienza energetica, fonti rinnovabili, mobilità sostenibile, riciclo rifiuti rivolte agli alunni delle SCUOLE	
Descrizione dell'intervento	Il Comune di Valeggio sul Mincio ha attuato le seguenti iniziative: Interventi realizzati: • Iniziativa Sfida l'Energia (a.s. 2012/2013): sfida degli istituti comprensivi dell'Unione dei Comuni dei tre Territori Veronesi al raggiungimento del maggior risparmio energetico di gas (mc) e di energia elettrica (kWh) in termini percentuali, rispetto al periodo di osservazione. Gli studenti delle scuole prime classificate rispettivamente per le categorie "La Sfida della Luce" e "La Sfida del Fuoco", vincono un premio messo a disposizione dagli sponsor, e la partecipazione all'estrazione di un viaggio-studio a Bruxelles (maggio 2013). L'Istituto Comprensivo di Valeggio sul Mincio attraverso il Gruppo degli Energetici ha analizzato il sistema scolastico (impianti e comportamenti) della Scuola Media J. Foroni e proposto le buone pratiche da attuare nel periodo di azione (gennaio - marzo 2013), finalizzate al risparmio energetico e alla riduzione delle emissioni di CO₂, ma soprattutto alla sensibilizzazione degli alunni e delle famiglie sulla tematica energetica. Per una piccola delegazione di studenti, a conclusione del progetto, è stato possibile partecipare al viaggio premio formativo a Bruxelles, finanziato dalle amministrazioni e dagli sponsor. Il viaggio è stato compiuto il 22 e il 23 maggio 2013 e ha previsto la visita al Parlamentarium, al Comitato Economico e Sociale Europeo e la partecipazione al Gioco di Ruolo "Diventa Europarlamentare per un giorno". Attività in programma: • Incontri con gli alunni della scuola primaria, della durata di 2 ore, finalizzati a diffondere comportamenti ed azioni di risparmio energetico, di uso razionale dell'energia e di comportamenti sostenibili. In particolare, verranno affrontate le tematiche relative a "Inquinamento atmosferico, effetto serra e riscaldamento globale" e "Rifiuti e riciclo" tramite lezioni frontali, esperimenti, visioni di immagini e filmati, ecc.	
Servizio, Persona o Società Responsabile	Comune di Valeggio sul Mincio	
Data Inizio Attuazione	2012	
Data Fine Attuazione	2030	
Costo Stimato	nd	
Risorse finanziarie	Risorse Ente Locale	x
	Fondi e Programmi Regionali	
	Fondi e Programmi Nazionali	
	Fondi e Programmi UE	
	Fondi Privati	x
Monitoraggio		
Il monitoraggio dell'azione prende in considerazione il numero di eventi/anno, le tematiche affrontate, il numero di partecipanti per evento.		
Risparmio energetico previsto/monitorato		
Risparmio energetico	Non quantificabile	
Riduzione di CO₂/anno	Non quantificabile	



Azioni di adattamento

 1	Pianificazione territoriale		
Azione	Ricognizione delle aree interessate da pericoli naturali		
Descrizione dell'intervento	Il Comune di Valeggio sul Mincio mette periodicamente in atto, tramite il lavoro dei volontari del Gruppo Comunale di Protezione Civile, una ricognizione attenta delle aree interessate da pericoli naturali, concentrando la propria attenzione, in particolare, su analisi del pericolo idrogeologico. Il Comune di Valeggio Sul Mincio ha costituito il Gruppo Comunale di Protezione Civile nel 2010. Il Gruppo Comunale di Protezione Civile non è un'Associazione convenzionata con l'Ente, ma è una struttura, basata sul volontariato, organica al Comune di Valeggio Sul Mincio. Esso: 1. dipende, amministrativamente, dalla Polizia Locale, 2. è costituito da massimo 22 volontari 3. è disciplinato da un regolamento (inserire link) approvato in Consiglio Comunale 4. è formato da due squadre: Squadra Attrezzature Ripristino Ambientale, che interviene in eventi meteorologici violenti ad impatto locale; Squadra Soccorso Alluvionale Fluviale (S.A.F.), che opera in ambito di soccorso durante le alluvioni. Il gruppo comunale di protezione civile svolge e promuove, avvalendosi prevalentemente delle prestazioni personali, volontarie e gratuite dei propri aderenti, attività di previsione, prevenzione e soccorso in occasione di eventi calamitosi, nonché attività di formazione e addestramento. Fornisce supporto a eventi di impatto rilevante in merito alla sicurezza per i quali viene attivato il C.O.C. (Centro Operativo Comunale) dal Sindaco. Il Regolamento prevede una struttura gerarchica costituita dalle seguenti figure: 1. il coordinatore viene nominato direttamente dal Sindaco, ha la responsabilità operativa e organizzativa di tutte le attività svolte, nomina e presiede il Direttivo; 2. il Direttivo che è formato da 4/5 membri nominati dal coordinatore ai quali vengono assegnati incarichi specifici. Il Gruppo Comunale di Protezione Civile, in data 28 giugno 2012 è iscritto all'Albo delle Organizzazioni di Volontariato di Protezione Civile della Provincia di Verona nella sezione B (art. 2 all. A.D.G.R. n. 2516 del 08.08.2003). Tra le attività svolte dal Gruppo Comunale di Protezione Civile si segnalano in particolare gli interventi periodici di pulizia del fondale del Mincio e di controllo del territorio nella zona del Mincio, nelle aree soggette a smottamenti in passato o su segnalazione di cittadini o utilizzatori delle aree verdi.		
Servizio, Persona o Società Responsabile	Comune di Valeggio sul Mincio – Gruppo Comunale di Protezione Civile		
Data Inizio Attuazione	2010		
Data Fine Attuazione	2030		
Costo Stimato	n.d.		
Risorse finanziarie	Risorse Ente Locale	x	
	Fondi e Programmi Regionali		
	Fondi e Programmi Nazionali		
	Fondi e Programmi UE		
	Fondi Privati		
Monitoraggio			
N. volontari, n. di interventi di ricognizione effettuati, n. di interventi di pulizia del fondale effettuati			

 2	Pianificazione territoriale		
Azione	Redazione/aggiornamento del Piano di emergenza comunale		
Descrizione dell'intervento	Conoscere è il primo passo per prevenire e per affrontare un pericolo nel modo più efficace ed efficiente. I cambiamenti climatici comportano un aggravarsi e un intensificarsi di eventi e catastrofi naturali. Per questo motivo è molto importante dotarsi di strumenti pianificatori che consentano di conoscere quali eventi possono verificarsi sul territorio e in che misura. Noto il pericolo è poi necessario prepararsi a fronteggiarlo tramite procedure ben definite, che consentano al territorio e alla popolazione di essere resilienti e di tornare quanto prima in condizioni di normalità. Il Piano di emergenza Comunale costituisce l'elaborazione coordinata delle procedure operative d'intervento da attuarsi nel caso si preannunci e/o verifichi l'evento atteso contemplato in un apposito scenario di riferimento. Il piano di emergenza deve contenere la previsione, la programmazione, la pianificazione ed il progetto di tutte le attività coordinate e di tutte le procedure che dovranno essere adottate per fronteggiare un evento calamitoso atteso sul territorio. Il Piano di Emergenza Comunale deve, inoltre, essere mantenuto periodicamente aggiornato. Il Comune di Valeggio sul Mincio si è dotato del Piano di emergenza Comunale nel 2007 e ha provveduto ad un primo aggiornamento nel 2010. Nel 2017, la Protezione Civile ha avviato una revisione e aggiornamento del Piano per adeguarlo alla nuova realtà territoriale del Comune e ai nuovi scenari legati ai cambiamenti climatici, primo fra tutti quello legato al rischio meteorologico ("bombe d'acqua"). Successivamente alla conclusione dell'aggiornamento verrà avviata la fase di comunicazione alla popolazione. Il Piano di emergenza comunale dovrà poi essere periodicamente aggiornato dalla Protezione Civile.		
Servizio, Persona o Società Responsabile	Comune di Valeggio sul Mincio – urbanistica		
Data Inizio Attuazione	2017		
Data Fine Attuazione	2019		
Costo Stimato	n.d.		
Risorse finanziarie	Risorse Ente Locale	x	
	Fondi e Programmi Regionali	x	
	Fondi e Programmi Nazionali		
	Fondi e Programmi UE		
	Fondi Privati		
Monitoraggio			
Delibere di approvazione dei Piani, n. e frequenza degli aggiornamenti, attività di informazione alla popolazione			



 3	Pianificazione territoriale		
Azione	Prescrizioni ambientali nel regolamento urbanistico edilizio		
Descrizione dell'intervento	Il Comune di Valeggio sul Mincio si è dotato di un regolamento edilizio comunale che consenta di mettere concretamente in atto azioni dirette o indirette di adattamento ai cambiamenti climatici. Nel dettaglio, il documento approvato prevede specifiche dotazioni di aree verdi e contiene prescrizioni per la riconversione delle aree. Il regolamento urbanistico edilizio del Comune fornisce anche prescrizioni e indicazioni atte a conseguire un adeguato risparmio energetico. I vincoli, le prescrizioni e gli indirizzi contenuti nell'Allegato Energetico hanno come riferimento le disposizioni contenute nella DGR 3868 del 2015, "Disposizioni in merito alla disciplina per l'efficienza energetica degli edifici e per il relativo attestato di prestazione energetica" entrata in vigore il 1° ottobre 2015.		
Servizio, Persona o Società Responsabile	Comune di Valeggio sul Mincio - urbanistica		
Data Inizio Attuazione	2014		
Data Fine Attuazione	2030		
Costo Stimato	n.d.		
Risorse finanziarie	Risorse Ente Locale	x	
	Fondi e Programmi Regionali		
	Fondi e Programmi Nazionali		
	Fondi e Programmi UE		
	Fondi Privati		
Monitoraggio			
Incremento della superficie verde sul territorio comunale a seguito dell'entrata in vigore del documento. Indicatori numerici che permettano la quantificazione dell'energia consumata in MWh/a e delle emissioni in seguito all'entrata in vigore del documento. In particolare, potrà essere effettuata una valutazione a cadenza quinquennale che permetta di avere un quadro dell'andamento dei consumi e dei costi.			



	Salvaguardia delle risorse idriche		
Azione	Realizzazione di "casa dell'acqua"		
Descrizione dell'intervento	L'acqua è una risorsa a rischio e limitata e i cambiamenti climatici aggravano tale condizione. Per questo motivo, risulta fondamentale promuovere comportamenti ecologicamente sostenibili, sensibilizzare i cittadini e sviluppare progetti che consentano lo sfruttamento (necessario) di tale preziosa risorsa in modo sostenibile e limitando gli impatti sull'ambiente. Il Comune di Valeggio sul Mincio ha installato sul proprio territorio, nel 2016, 1 "chiosco" di distribuzione dell'acqua. L'utilizzo della "casa dell'acqua" consente non solo una sensibilizzazione della cittadinanza sui temi della sostenibilità e della pubblica utilità, ma permette anche un risparmio nello smaltimento delle bottiglie di plastica e delle conseguenti emissioni di gas climalteranti. Solo nei primi sette mesi di utilizzo non sono stati conferiti rifiuti PET pari a più di 10.000 bottiglie. Entro il 2025 si prevede di realizzare altre "Case dell'acqua" sul territorio.		
Servizio, Persona o Società Responsabile	Comune di Valeggio sul Mincio		
Data Inizio Attuazione	2016		
Data Fine Attuazione	2025		
Costo Stimato	n.d.		
Risorse finanziarie	Risorse Ente Locale	x	
	Fondi e Programmi Regionali		
	Fondi e Programmi Nazionali		
	Fondi e Programmi UE		
	Fondi Privati		
Monitoraggio			
Litri/giorno erogati ed equivalenti bottiglie in PET non utilizzate, n. utenti/giorno			



 5	Salvaguardia delle risorse idriche		
Azione	Realizzazione di cisterne/vasche di accumulo per la raccolta di acqua piovana		
Descrizione dell'intervento	I dati relativi ai prossimi anni mostrano come l'acqua diventerà un bene sempre più prezioso e quindi a rischio, e i cambiamenti climatici ed il riscaldamento globale in atto aggraveranno la situazione. Per questo motivo il Comune di Valeggio sul Mincio sta realizzando vasche di accumulo delle acque piovane, per raccogliere l'acqua derivante dalle precipitazioni, in aumento nel prossimo futuro, da poter riutilizzare, ad esempio, per l'irrigazione di orti e giardini e non gravare sui fiumi vicini. Una vasca di accumulo è già stata realizzata sotto il parco pubblico, un'altra è in progetto e altre sono oggetto di valutazione.		
Servizio, Persona o Società Responsabile	Comune di Valeggio sul Mincio – lavori pubblici		
Data Inizio Attuazione	2010		
Data Fine Attuazione	2030		
Costo Stimato	n.d.		
Risorse finanziarie	Risorse Ente Locale	x	
	Fondi e Programmi Regionali	x	
	Fondi e Programmi Nazionali	x	
	Fondi e Programmi UE	x	
	Fondi Privati	x	
Monitoraggio			
Litri/giorno raccolti			



 6	Salvaguardia delle risorse idriche		
Azione	Ricognizione e adattamento dei sistemi idrici per far fronte a eventi meteorologici intensi		
Descrizione dell'intervento	Acqua e clima sono strettamente connessi e il cambiamento climatico ha un significativo impatto anche sul ciclo e sulla gestione dell'acqua. I modelli previsionali e gli scenari evolutivi relativi alle risorse idriche sono numerosi e dettagliati, ma ancora caratterizzati da notevole incertezza, che influenza in modo significativo la pianificazione idrica. Le situazioni di criticità degli ultimi anni (siccità ed eventi climatici estremi) hanno evidenziato che gli effetti dei possibili cambiamenti climatici vanno gestiti secondo una strategia che associ agli interventi infrastrutturali una più razionale gestione della domanda idrica, favorendo la tutela e il recupero della naturale capacità degli ecosistemi chiave nella mitigazione degli effetti, in un'ottica di conservazione e prevenzione a medio e lungo termine. Il Comune di Valeggio sul Mincio si impegna a realizzare una programmazione e realizzazione di interventi sul sistema idrico che consentano di rispondere in modo adeguato a eventi meteorologici estremi.		
Servizio, Persona o Società Responsabile	Comune di Valeggio sul Mincio – lavori pubblici		
Data Inizio Attuazione	2020		
Data Fine Attuazione	2030		
Costo Stimato	n.d.		
Risorse finanziarie	Risorse Ente Locale	x	
	Fondi e Programmi Regionali		
	Fondi e Programmi Nazionali		
	Fondi e Programmi UE		
	Fondi Privati		
Monitoraggio			
Litri/giorno raccolti			



 7	Monitoraggio meteorologico e/o ambientale		
Azione	Monitoraggio meteorologico		
Descrizione dell'intervento	Per la realizzazione delle attività di monitoraggio meteorologico ARPAV gestisce tre differenti tipologie di reti: Rete di Telemisura, RADAR, Rete dei Profilatori Verticali. L'utilizzo del radar nella meteorologia ha notevolmente ampliato e perfezionato la possibilità di monitorare in tempo reale, con elevata risoluzione spaziale, i fenomeni di precipitazione, anche quelli a spiccata caratterizzazione locale. Tale strumento permette infatti di localizzare con precisione, all'interno di una determinata area, la precipitazione in atto, di stimarne l'intensità e infine, tramite opportune tecniche di elaborazione dei dati, di seguirne dettagliatamente lo spostamento e l'evoluzione. Fornendo una stima quantitativa della precipitazione in atto con alta risoluzione spaziale, il radar permette la localizzazione precisa dei fenomeni di precipitazione. In tal modo vi è la possibilità di seguire l'evoluzione dei corpi nuvolosi precipitanti e di prevederne lo spostamento a distanza di poche ore. Queste informazioni risultano di grande utilità per Protezione Civile, Prefettura, Genio Civile, ecc. in situazioni meteorologiche particolarmente avverse. Nel territorio veneto sono presenti tre radar meteorologici, dei quali, di tipo microradar sperimentale, uno è collocato a Valeggio sul Mincio. Questo strumento ha un range di 72 km ed opera in banda X: per questo motivo è soggetto, in caso di precipitazioni particolarmente intense, al fenomeno dell'attenuazione del segnale (in caso di precipitazioni allineate in una stessa direzione, quella più lontana può essere schermata in maniera significativa dalla precipitazione più prossima al radar). Gli effetti di questo fenomeno sono uno degli aspetti principali della sperimentazione che ARPAV si propone di portare avanti nei prossimi anni. Trattandosi di uno strumento sottoposto a studio e sperimentazione possono verificarsi delle temporanee interruzioni nella disponibilità delle immagini. (Fonte: ARPAV)		
Servizio, Persona o Società Responsabile	ARPAV		
Data Inizio Attuazione	2008		
Data Fine Attuazione	2030		
Costo Stimato	n.d.		
Risorse finanziarie	Risorse Ente Locale	x	
	Fondi e Programmi Regionali	x	
	Fondi e Programmi Nazionali		
	Fondi e Programmi UE		
	Fondi Privati		
Monitoraggio			
N. di accessi ai dati, n. di inquinanti monitorati.			



	Aree verdi		
Azione	Incremento delle alberature e del verde urbano		
Descrizione dell'intervento	L'ambiente urbano deve rispondere a temperature crescenti, una maggior frequenza degli eventi estremi e risorse limitate, oltre che ad una densità abitativa maggiore rispetto alle aree extraurbane. E' pertanto necessario prevedere da un aumento delle aree verdi urbane, tetti e facciate verdi. L'aumento di aree verdi urbane ha lo scopo di ridurre le isole di calore, il deflusso superficiale delle acque piovane e il rischio di inondazioni. Il Comune di Valeggio sul Mincio intende promuovere azioni sul proprio territorio che consentano di incrementare le aree verdi, aumentando la permeabilità del terreno in ambito urbano, l'ombreggiamento e il comfort estivo. Il regolamento edilizio comunale prevede specifiche prescrizioni volte ad incrementare il verde urbano (si veda la scheda azione n. 3). Inoltre, ogni anno, il Comune di Valeggio sul Mincio organizza la "Festa dell'Albero", in occasione della Giornata Nazionale degli Alberi. La Festa prevede una serie di iniziative che coinvolgono popolazione e scuole e che sono inserite all'interno del progetto "Valeggio sul Mincio Città amica dell'albero". Tra le attività, nel 2018, vi è la consegna, a tutti i bambini e ragazzi che frequentano le strutture scolastiche di Valeggio sul Mincio, dall'asilo nido alla scuola secondaria di primo grado, di un seme di quercia autoctona procurato dal Corpo Forestale dello Stato. La piantina che nasce dal seme viene piantumata l'anno successivo nelle aree verdi comunali. Nel 2019 sono state piantumate alcune aree verdi pubbliche e il giardino delle scuole.		
Servizio, Persona o Società Responsabile	Comune di Valeggio sul Mincio – lavori pubblici		
Data Inizio Attuazione	2016		
Data Fine Attuazione	2030		
Costo Stimato	n.d.		
Risorse finanziarie	Risorse Ente Locale	x	
	Fondi e Programmi Regionali		
	Fondi e Programmi Nazionali		
	Fondi e Programmi UE		
	Fondi Privati		
Monitoraggio			
Superficie permeabile, mq di aree verdi, frequenza esondazioni in ambito urbano, gradi giorno medi in ambito urbano			



	Aree verdi	
Azione	Manutenzione del verde ecosostenibile	
Descrizione dell'intervento	Gli erbicidi usati comunemente in agricoltura e per la manutenzione degli spazi pubblici possono comportare gravissimi rischi per la salute umana, per gli animali e danni all'ecosistema, contaminando l'ambiente in maniera persistente. Il glifosato, tra i più diffusi, è stato bandito con un provvedimento del Ministro della Salute dall'uso negli spazi pubblici (parchi, aree gioco, scuole, strutture sanitarie) e in agricoltura durante raccolto e trebbiatura. Il Comune di Valeggio sul Mincio è tra i primi comuni del veronese ad abbandonare il diserbo chimico a favore di quello a vapore nelle aree pubbliche. Dalla fine del 2018, infatti, viene utilizzato il sistema multifunzionale che utilizza soltanto vapore saturo ad alta temperatura. La sua azione porta ad un aumento dell'umidità presente nelle foglie e nel colletto con la conseguente rottura delle cellule della piantina che si dissecca dall'esterno verso le radici. Inoltre, il sistema rimuove chewing-gum, graffiti e cartelloni pubblicitari murali.	
Servizio, Persona o Società Responsabile	Comune di Valeggio sul Mincio, cooperativa che gestisce il servizio di gestione aree verdi	
Data Inizio Attuazione	2018	
Data Fine Attuazione	2018	
Costo Stimato	n.d.	
Risorse finanziarie	Risorse Ente Locale	x
	Fondi e Programmi Regionali	
	Fondi e Programmi Nazionali	
	Fondi e Programmi UE	
	Fondi Privati	
Monitoraggio		
Aree verdi in cui viene usato il diserbo a vapore, quantità di diserbanti chimici non più utilizzati sul territorio, incidenza sulla popolazione di problemi di salute connessi all'uso di sostanze chimiche pre e post intervento, concentrazione di sostanze inquinanti nel suolo e nelle acque pre e post intervento.		



 10	<i>Aree verdi</i>		
Azione	Interventi di conservazione degli habitat		
Descrizione dell'intervento	Il Comune di Valeggio sul Mincio, a novembre 2018, ha acquisito, a titolo non oneroso, dal Demanio, gli ex forti militari di Monte Mamaor e Monte Vento. La presenza, per quasi 100 anni, dei militari ha permesso di conservare all'interno delle basi un ricco e delicato ecosistema e ambienti naturali (boschi alternati a prati aridi) che, in altre zone circostanti, sono stati persi a causa di un'intensa attività agricola e di una forte urbanizzazione. Obiettivo del Comune è quello di attuare progetti di riqualificazione delle aree nel rispetto e conservazione degli habitat.		
Servizio, Persona o Società Responsabile	Comune di Valeggio sul Mincio		
Data Inizio Attuazione	2018		
Data Fine Attuazione	2030		
Costo Stimato	n.d.		
Risorse finanziarie	Risorse Ente Locale	x	
	Fondi e Programmi Regionali		
	Fondi e Programmi Nazionali		
	Fondi e Programmi UE		
	Fondi Privati		
Monitoraggio			
Specie animali e vegetali presenti nelle aree, interventi di salvaguardia messi in atto, n. di specie oggetto – direttamente e indirettamente - di interventi di salvaguardia			



 77	Sensibilizzazione e coinvolgimento dei cittadini		
Azione	Sensibilizzazione nelle scuole		
Descrizione dell'intervento	La scuola secondaria di I grado J. Foroni ha realizzato, nel 2014, un progetto educativo che affronta il tema della biodiversità nella sua accezione più completa: animale, vegetale, culturale, sociale. Il progetto di educazione ambientale ha vinto il primo premio del Concorso QUALe idEA di ARPAV. Il progetto è destinato alle classi III. L'articolazione del progetto ha permesso agli alunni di sperimentare competenze personali per l'attivazione di pratiche virtuose mirate a influenzare positivamente il territorio vicino e lontano. Il tema della biodiversità è stato affrontato da diversi punti di vista: NATURA - biodiversità animale e vegetale naturale - biodiversità vegetale e animale destinata al consumo umano SOCIETÀ - letture di narrativa per ragazzi per conoscere modelli di vita differenti SALUTE - diari di alimentazione settimanale compilati da studenti coetanei di un villaggio masai - errori nella nostra alimentazione quotidiana e ricadute sull'aspettativa di vita in salute.		
Servizio, Persona o Società Responsabile	Scuola secondaria di I grado J. Foroni, Slow food		
Data Inizio Attuazione	2014		
Data Fine Attuazione	2014		
Costo Stimato	n.d.		
Risorse finanziarie	Risorse Ente Locale	X (scuola)	
	Fondi e Programmi Regionali		
	Fondi e Programmi Nazionali		
	Fondi e Programmi UE		
	Fondi Privati		
Monitoraggio			
numero di eventi/anno, le tematiche affrontate, il numero di partecipanti per evento.			

 12	Agricoltura e produzione del cibo	
Azione	Valorizzazione dei prodotti regionali/locali	
Descrizione dell'intervento	L'agricoltura è molto esposta agli effetti dei cambiamenti climatici; gli sbalzi di temperatura, periodi prolungati di piogge o di siccità, la diminuzione delle risorse idriche e il cambiamento della qualità del suolo portano ad una diminuzione della produttività e della qualità dei prodotti. Il settore agricolo dovrà quindi sempre più mettere in atto buone azioni di breve o lungo periodo. Le azioni di breve periodo consistono in una valutazione della situazione attuale e delle problematiche che si stanno verificando a causa del cambiamento climatico, e nella messa in atto di pratiche per conservare l'umidità, la variazione delle date di semina e delle coltivazioni. Mentre le azioni a lungo periodo consistono nella variazione dell'uso del suolo, nell'aumento dell'efficienza dell'irrigazione. Per mettere in atto tali azioni c'è bisogno di una consulenza adeguata al settore agricolo ma soprattutto sarà fondamentale prendere in considerazione la Politica Agricola Comune (PAC) dell'Unione Europea, che contribuisce a ridurre l'esposizione e la vulnerabilità agli effetti del cambiamento climatico e fa sì che venga aumentata la resilienza di tale settore. Tale politica intende promuovere un'agricoltura nuova, sostenibile e solidale, integrata nella strategia di sviluppo dell'Unione europea. Gli obiettivi della PAC sono i seguenti: -aiuti agli agricoltori nella produzione di alimenti e nella protezione dell'ambiente; -progresso del benessere degli animali; -mantenimento economico comunità rurali. Nell'ambito generale della PAC, il sostegno allo sviluppo rurale contribuisce al raggiungimento dei seguenti obiettivi: -stimolare la competitività del settore agricolo; -garantire la gestione sostenibile delle risorse naturali e l'azione per il clima; -realizzare uno sviluppo territoriale equilibrato delle zone rurali. A tal fine l'Unione Europea ha istituito la riforma "Agenda 2000" finanziata dal fondo europeo agricolo per lo sviluppo rurale (FEARS) il quale dovrà essere destinato al potenziamento del settore agricolo, al ripristino e alla salvaguardia degli ecosistemi. Dovranno essere inoltre valutate scelte più sostenibili per la lavorazione e il trattamento del suolo e dei prodotti agricoli, si dovrà valutare l'innovazione a livello aziendale, sostenendo la diversificazione delle attività e della produzione, e acquistando strutture e impianti adeguati per la difesa dagli eventi estremi invernali come protezione da gelo e grandine, o sistemi di irrigazione efficienti e per evitare i problemi di siccità (si dovrà mettere in atto una pianificazione dell'irrigazione sulla base degli effettivi bisogni idrici), migliorando quindi la sostenibilità ambientale del settore mitigando il più possibile i cambiamenti climatici in atto. Verrà, inoltre, adottato un regolamento per l'utilizzo dei fitosanitari che sarà ispirato alle linee di	



		indirizzo regionali del 2019, per una maggior tutela dei cittadini e del territorio (acqua/aria/prodotti agricoli). Il Comune di Valeggio sul Mincio intende sostenere il settore agricolo e la filiera corta di produzione del cibo del proprio territorio, che, per realizzare le azioni sopra esposte ha bisogno di consolidare la propria capacità di investimento. Il sostegno dell'ente si esplica in una valorizzazione dei prodotti locali con l'obiettivo di creare una maggiore richiesta del prodotto e sviluppare il mercato. I principali prodotti locali del territorio sono il Tortellino di Valeggio e la Pesca di Verona IGP. Ognio anno, a Valeggio sul Mincio, si svolge l'evento Tortellini e Dintorni: Ad esempio, l'ultima edizione (2019) della manifestazione ha permesso, nei tre giorni di durata dell'evento, di conoscere e gustare i vini e i piatti tipici di Valeggio sul Mincio lungo i percorsi eno-gastronomici, realizzati con il coinvolgimento attivo dei pastifici artigiani, delle cantine, delle pasticcerie. Una sezione dedicata all'editoria ha presentato pubblicazioni e riviste dedicate all'enogastronomia, alle ricette di cucina e allo style food, distribuiti da case editrici e librerie specializzate. Sono stati proposti, inoltre, un Mercato di Eccellenza di produttori selezionati, degustazioni guidate in collaborazione con l'Associazione Italiana Sommelier, Show Cooking con degustazione in collaborazione con l'Istituto Alberghiero "Luigi Carnacina", la proiezione in 3D sulla facciata del Palazzo Municipale che racconta il territorio, visite guidate in collaborazione con il gruppo C.T.G. el Vissinel per far conoscere il patrimonio naturale e storico del territorio.
Servizio, Persona o Società Responsabile	Comune di Valeggio sul Mincio – sponsor privati delle Manifestazioni, produttori e agricoltori del territorio	
Data Inizio Attuazione	2014	
Data Fine Attuazione	2030	
Costo Stimato	n.d.	
Risorse finanziarie	Risorse Ente Locale	x
	Fondi e Programmi Regionali	x
	Fondi e Programmi Nazionali	x
	Fondi e Programmi UE	x
	Fondi Privati	
Monitoraggio		
Superficie permeabile, mq di area colpita da siccità, frequenza irrigazione, lt acqua per irrigazione, temperatura media/giorno		



	Salute	
Azione	Monitoraggio inquinanti atmosferici	
Descrizione dell'intervento	Gli inquinanti hanno effetti negativi sulla salute dell'uomo, sull'ambiente naturale e contribuiscono all'aggravarsi dei cambiamenti climatici. La qualità dell'aria è un importante indicatore del benessere complessivo della comunità. Conoscere lo stato dell'aria e la situazione degli inquinanti è il primo passo per prevenire e per reagire in modo adeguato: un monitoraggio attento consente di definire azioni mirate e, perciò, più efficaci, per contrastare gli effetti negativi degli inquinanti rilevati e permette di preservare da peggioramenti la situazione del territorio. Il Comune di Valeggio sul Mincio, tramite ARPAV, ha messo in atto una campagna di monitoraggio dei campi elettromagnetici sul proprio territorio, nel periodo giugno-settembre 2016. La stazione di monitoraggio fornisce il valore efficace del campo elettrico, mediato in un intervallo di 6 minuti, con frequenza di aggiornamento ogni minuto. I valori misurati sono inferiori ai valori di cautela di cui al DPCM 8 luglio 2003. L'esperienza effettuata potrebbe essere replicata in futuro, per altri inquinanti o situazioni specifiche, con il coinvolgimento di privati.	
Servizio, Persona o Società Responsabile	Comune di Valeggio sul Mincio – servizio ambientale, ARPAV	
Data Inizio Attuazione	2016	
Data Fine Attuazione	2030	
Costo Stimato	n.d.	
Risorse finanziarie	Risorse Ente Locale	x
	Fondi e Programmi Regionali	x
	Fondi e Programmi Nazionali	
	Fondi e Programmi UE	
	Fondi Privati	
Monitoraggio		
N. di accessi ai dati, n. di inquinanti monitorati.		



 13bis	Salute	
Azione	Monitoraggio qualità dell'acqua	
Descrizione dell'intervento	Il Comune di Valeggio sul Mincio intende mettere in atto un'azione di monitoraggio della qualità dell'acqua, sia potabile che dei corsi d'acqua presenti sul territorio.	
Servizio, Persona o Società Responsabile	Comune di Valeggio sul Mincio – servizio ambientale, ARPAV	
Data Inizio Attuazione	2020	
Data Fine Attuazione	2030	
Costo Stimato	n.d.	
Risorse finanziarie	Risorse Ente Locale	x
	Fondi e Programmi Regionali	
	Fondi e Programmi Nazionali	
	Fondi e Programmi UE	
	Fondi Privati	
Monitoraggio		
N. di monitoraggi effettuati, N. di parametri monitorati.		