

Report di monitoraggio con IME comune di Gerenzago



Documento realizzato da
AzzeroCO₂ S.r.l. nell'ambito del
progetto PAES – Piano d'Azione per
l'Energia Sostenibile del comune di
Gerenzago (PV).

ANNO 2017

REVISIONE	DATA EMISSIONE	MODIFICHE	REDATTO DA	VERIFICATO DA	AUTORIZZATO PER L'EMISSIONE
0	03/07/2017	Prima emissione	LS	IRA	AC

Indice generale

1	PREMESSA.....	1
2	IBE AL 2008 E OBIETTIVO DI RIDUZIONE	2
3	AGGIORNAMENTO IBE 2008	4
4	IME 2014	6
4.1	Metodologia di calcolo	6
4.2	Risultati finali	9
4.3	Analisi per settore	11
5	STATO DI AVANZAMENTO DELLE AZIONI.....	24

Indice tabelle

TABELLA 1 – FONTI DEI DATI UTILIZZATI PER LA STIMA DEI CONSUMI AL 2008.-----	2
TABELLA 2. RIEPILOGO CONSUMI TERMICI ED ELETTRICI ED EMISSIONI PER TIPOLOGIA DI UTENZA E VETTORE ENERGETICO AL 2008. -----	2
TABELLA 3 – AGGIORNAMENTO DELL'IBE AL 2008 DEL COMUNE DI GERENZAGO -----	4
TABELLA 4 - FATTORI DI EMISSIONE STANDARD (FONTE: LINEE GUIDA PAES).-----	6
TABELLA 5 - IMPIANTI DI PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA INCLUSI NELL'IME. -----	7
TABELLA 6 – IME AL 2014 DEL COMUNE DI GERENZAGO.-----	9
TABELLA 7 – EDIFICI E SERVIZI PUBBLICI INCLUSI NELL'IME. -----	12
TABELLA 8 - FAMIGLIE PRESENTI A GERENZAGO DAL 2008 AL 2014 (FONTE: ISTAT). -----	15

Indice grafici

GRAFICO 1 - DISTRIBUZIONE PERCENTUALE DEI CONSUMI PER VETTORE ENERGETICO. -----	3
GRAFICO 2- DISTRIBUZIONE PERCENTUALE DEI CONSUMI NEGLI USI FINALI. -----	3
GRAFICO 3 - DISTRIBUZIONE PERCENTUALE DELLE EMISSIONI PER VETTORE ENERGETICO.-----	3
GRAFICO 4 - DISTRIBUZIONE PERCENTUALE DELLE EMISSIONI NEGLI USI FINALI.-----	3
GRAFICO 5 – CONSUMI ENERGETICI FINALI AL 2008 AGGIORNATI. -----	4
GRAFICO 6 – EMISSIONI NEGLI USI FINALI AL 2008 AGGIORNATE.-----	5
GRAFICO 7 – CONFRONTO DEI CONSUMI NEL SETTORE DELLA MOBILITÀ PRIVATA DI SIRENA E SIRENA20.5	
GRAFICO 8 – CONSUMI AL 2014 NEGLI USI FINALI.-----	9
GRAFICO 9 – EMISSIONI AL 2014 NEGLI USI FINALI.-----	9
GRAFICO 10 – CONSUMI ED EMISSIONI TOTALI AL 2008 ED AL 2014.-----	10
GRAFICO 11 – CONSUMI SETTORE PUBBLICO 2008. -----	11
GRAFICO 12 – CONSUMI SETTORE PUBBLICO 2014. -----	11
GRAFICO 13 - EMISSIONI SETTORE PUBBLICO 2008-----	11
GRAFICO 14 - CONSUMI SETTORE PUBBLICO 2014-----	11
GRAFICO 15 – DISTRIBUZIONE PER TIPOLOGIA DELLE LAMPADE DELL'I.P.-----	12
GRAFICO 16 – CONSUMI SETTORE RESIDENZIALE 2008. -----	13
GRAFICO 17 – CONSUMI SETTORE RESIDENZIALE 2014. -----	13
GRAFICO 18 – CONSUMI SETTORE TERZIARIO 2008.-----	13
GRAFICO 19 – CONSUMI SETTORE TERZIARIO 2014.-----	13
GRAFICO 20 - EMISSIONI SETTORE RESIDENZIALE 2008. -----	13
GRAFICO 21 EMISSIONI SETTORE RESIDENZIALE 2014.-----	13
GRAFICO 22 - EMISSIONI SETTORE TERZIARIO 2008.-----	14
GRAFICO 23 - EMISSIONI SETTORE TERZIARIO 2014.-----	14
GRAFICO 24 – ANDAMENTO DEI GG COMUNALI 2010-2014. -----	15
GRAFICO 25 - ANDAMENTO DEMOGRAFICO GERENZAGO 2008-2014 (FONTE: ISTAT). -----	15
GRAFICO 26 – ANDAMENTO DEL NUMERO DI FAMIGLIE A GERENZAGO DAL 2008 AL 2014 (FONTE: ISTAT). -----	16
GRAFICO 27 – ANDAMENTO DEL NUMERO MEDIO DI COMPONENTI PER FAMIGLIE A GERENZAGO DAL 2008 AL 2014 (FONTE: ISTAT). -----	16
GRAFICO 28 – ANALISI DELLA STRUTTURA DELLA POPOLAZIONE PER ETÀ DAL 2008 AL 2014 (FONTE: ISTAT).-----	16
GRAFICO 29 – ANDAMENTO 2010-2013 DELLA POTENZA FOTOVOLTAICA INSTALLATA (FONTE: ATLASOLE GSE). -----	17
GRAFICO 30 –RIPARTIZIONE IMPIANTI FOTOVOLTAICI INSTALLATI PER CLASSI DI POTENZA (FONTE: ATLASOLE GSE).-----	18

GRAFICO 31 – NUMERO DI IMPIANTI FOTOVOLTAICI PER CLASSI DI POTENZA (FONTE: ATLASOLE GSE).	18
GRAFICO 32 – CONSUMI SETTORE MOBILITÀ PRIVATA 2008.	19
GRAFICO 33 – CONSUMI SETTORE MOBILITÀ PRIVATA 2014.	19
GRAFICO 34 - EMISSIONI SETTORE MOBILITÀ PRIVATA 2008.	19
GRAFICO 35 - EMISSIONI SETTORE MOBILITÀ PRIVATA 2008.	19
GRAFICO 36 - DISTRIBUZIONE DELLE AUTOVETTURE PER CATEGORIA EMISSIVA, CONFRONTO TRA IL 2008 E IL 2014 (FONTE: ACI).	20
GRAFICO 37 - ANDAMENTO DEL PARCO VEICOLARE 2008 -2014 (FONTE ACI).	20
GRAFICO 38 – UNITÀ DEL PARCO VEICOLARE AL 2014 (FONTE: ACI).	21
GRAFICO 39 – ANDAMENTO NUMERO AUTOVETTURE 2008 -2014 (FONTE: ACI).	21
GRAFICO 40 – CONSUMI FLOTTA MUNICIPALE 2008.	22
GRAFICO 41 – CONSUMI FLOTTA MUNICIPALE 2014.	22
GRAFICO 42 - EMISSIONI FLOTTA MUNICIPALE 2008.	22
GRAFICO 43 - EMISSIONI FLOTTA MUNICIPALE 2014.	22
GRAFICO 44 – CONSUMI DEL SETTORE AGRICOLTURA AL 2014.	23
GRAFICO 45 - EMISSIONI DEL SETTORE AGRICOLTURA AL 2014.	23

Indice figure

FIGURA 1 - DIAGRAMMA DECISIONALE PER INCLUDERE LA PRODUZIONE LOCALE DI ELETTRICITÀ (FONTE: LINEE GUIDA JRC).	7
FIGURA 2 – IMPIANTI FOTOVOLTAICI PRESENTI SUL TERRITORIO COMUNALE DI GERENZAGO (FONTE: ATLASOLE GSE).	17

1 Premessa

I firmatari del Patto dei Sindaci sono obbligati ad effettuare periodicamente un'attività di monitoraggio del livello di raggiungimento degli obiettivi fissati all'interno del Piano, presentando ogni due anni un report alla Commissione Europea. Tale report dovrebbe includere un inventario delle emissioni aggiornato (**IME – Inventario di Monitoraggio delle Emissioni**).

Tuttavia, se l'elaborazione dell'inventario rappresenta un aggravio umano e finanziario non sostenibile per l'Amministrazione, è possibile inviare alternativamente ogni due anni una "Relazione d'intervento" senza IME e una "Relazione di Attuazione" con IME.

Il Comune di Gerenzago, a seguito dell'approvazione del PAES in Consiglio Comunale con delibera n. 28 del 30/11/2012, ha avviato un'attività di monitoraggio dello stato di avanzamento delle azioni pianificate e dell'andamento dei consumi e delle emissioni all'interno dei confini comunali, effettuando nel 2015 il primo monitoraggio qualitativo del PAES e nel 2017 il secondo monitoraggio con ricalcolo dell'inventario.

In fase di ricalcolo dell'inventario delle emissioni nell'anno di monitoraggio, individuato nel 2014, è emersa la necessità di ricalcolare anche l'inventario al 2008, alla luce di un aggiornamento del database di riferimento da cui erano stati estrapolati i consumi del settore privato.

Nei capitoli successivi verranno illustrate tutte le ipotesi alla base del ricalcolo dell'inventario 2008 e dell'IME al 2014. Verrà fornita, inoltre, una valutazione del livello di attuazione delle azioni, distinguendole in:

- da avviare;
- in corso;
- non avviata;
- posposta.

2 IBE al 2008 e obiettivo di riduzione

L'anno di riferimento dell'IBE del comune di Gerezago è il 2008. Nell'inventario sono stati inclusi tutti i settori obbligatori (pubblico, residenziale, terziario, trasporti) ed il settore agricolo, le cui emissioni, in prima battuta, sono state inglobate nella mobilità privata per ciò che concerne il gasolio e la benzina, e nel terziario per quanto riguarda l'energia elettrica ed il gas naturale.

La tabella che segue mostra le fonti utilizzate per la stima dei consumi nei diversi settori inclusi nell'IBE.

Settore	Fonte	Note
Edifici/servizi pubblici	Bollette energetiche - comune di Gerezago	-
Illuminazione pubblica	Bollette energetiche - comune di Gerezago	-
Flotta comunale	km percorsi, litri consumati – comune di Gerezago	-
Residenziale	SIRENA Lombardia http://sirena.cestec.eu/sirena/index.jsp	-
Terziario	SIRENA Lombardia http://sirena.cestec.eu/sirena/index.jsp	I consumi includono il settore terziario (da cui sono stati scorporati i consumi del settore pubblico) ed il gas naturale e l'energia elettrica del settore agricolo.
Trasporti	SIRENA Lombardia http://sirena.cestec.eu/sirena/index.jsp	I consumi includono il settore trasporti (da cui sono stati scorporati i consumi della flotta municipale) ed il diesel e la benzina del settore agricolo.

Tabella 1 – Fonti dei dati utilizzati per la stima dei consumi al 2008.

Le emissioni di CO₂ del comune di Gerezago per l'anno 2008 ammontano a circa **5.245 tonnellate**, suddivise nei diversi settori così come riportato nella tabella che segue.

UTENZA	Consumi termici [MWh/anno]	Consumi elettrici [MWh/anno]	Emissioni [t CO ₂ /anno]
EDIFICI PUBBLICI	427	61	116
ILLUMINAZIONE PUBBLICA	-	119	58
FLOTTA MUNICIPALE	29	-	8
RESIDENZIALE	11.631	1.523	2.952
TERZIARIO	824	1.131	714
MOBILITA' PRIVATA	5.406	-	1.398
TOTALE	18.317	2.834	5.245

Tabella 2. Riepilogo consumi termici ed elettrici ed emissioni per tipologia di utenza e vettore energetico al 2008.

I risultati evidenziano che al 2008 il settore civile rappresenta la maggiore fonte di emissioni e, pertanto, è il settore in cui l'Amministrazione ha dovuto e dovrà incidere maggiormente per il raggiungimento dell'obiettivo.

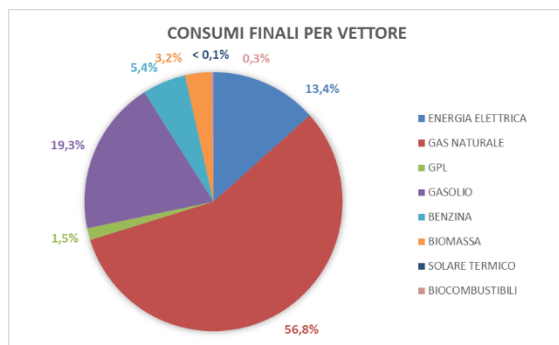


Grafico 1 - Distribuzione percentuale dei consumi per vettore energetico.

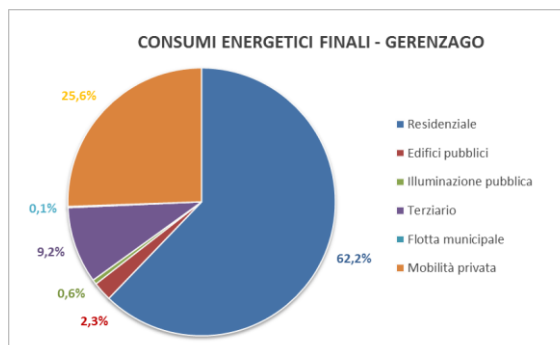


Grafico 2 - Distribuzione percentuale dei consumi negli usi finali.

Il gas naturale e il gasolio sono i vettori energetici più utilizzati

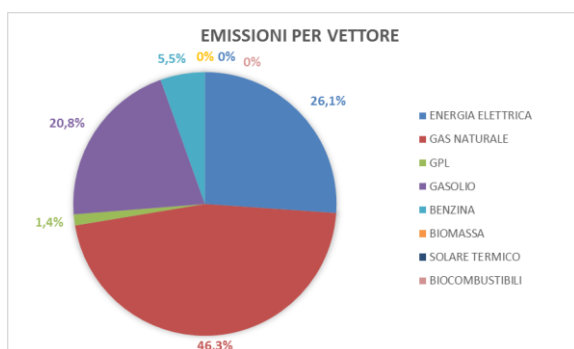


Grafico 3 - Distribuzione percentuale delle emissioni per vettore energetico.

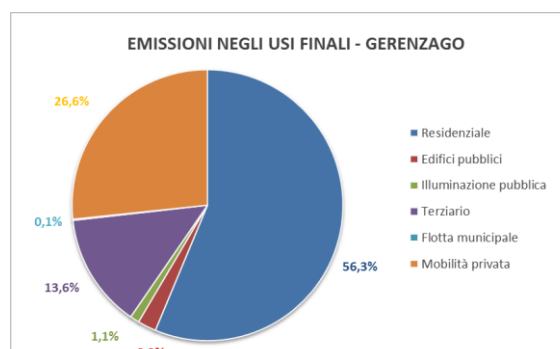


Grafico 4 - Distribuzione percentuale delle emissioni negli usi finali.

L'obiettivo di riduzione fissato al 2020 in fase di redazione ed approvazione del PAES è pari a circa 1,1 kt di CO₂, ovvero 0,81 tonnellate pro capite.

Sulla base delle analisi energetiche effettuate, l'Amministrazione ha individuato una serie di interventi da implementare nel pubblico e nel privato, tra cui:

- la riqualificazione degli impianti termici comunali;
- l'efficientamento dell'illuminazione pubblica;
- la promozione nel privato dell'uso di energia da fonti rinnovabili (fotovoltaico e solare termico);
- la promozione nel privato di interventi di riqualificazione energetica degli involucri edilizi e degli impianti;
- l'istituzione di zone 30 e la realizzazione di piste ciclabili.

3 Aggiornamento IBE 2008

Tra il 2010 e il 2012, nell'ambito del programma LIFE+ "Factor20", le Regioni Lombardia, Basilicata e Sicilia hanno implementato il sistema **SIRENA20**, mutuato dal Sistema Informativo Regionale Energia e Ambiente della Regione Lombardia, per la costruzione di scenari a livello regionale, la valutazione delle misure di riduzione delle emissioni e dei consumi energetici e la diffusione delle informazioni al livello locale. Si tratta, sostanzialmente, dell'evoluzione del sistema SIRENA dal quale erano stati estrapolati i principali consumi dell'IBE al 2008. A seguito della consultazione dei nuovi dati, è emerso che i consumi del settore trasporti utilizzati in fase di redazione dell'IBE risultano molto inferiori rispetto a quelli pubblicati nel nuovo database SIRENA20. Tale differenza è dovuta principalmente alla diversa metodologia di stima dei consumi per il settore trasporti utilizzata nel vecchio sistema e nel nuovo¹. La nuova metodologia di calcolo è stata valutata più precisa ed affidabile e, pertanto, si è ritenuto opportuno aggiornare l'IBE con i nuovi valori della mobilità. La tabella seguente mostra i risultati dell'IBE al 2008 aggiornati.

UTENZA	Consumi termici [MWh/anno]	Consumi elettrici [MWh/anno]	Emissioni [t CO ₂ /anno]
EDIFICI PUBBLICI	427	61	116
ILLUMINAZIONE PUBBLICA	-	119	58
FLOTTA MUNICIPALE	29	-	8
RESIDENZIALE	11.631	1.523	2.952
TERZIARIO	824	1.131	714
MOBILITA' PRIVATA	16.662	-	4.129
TOTALE	29.573	2.834	7.977

Tabella 3 – Aggiornamento dell'IBE al 2008 del comune di Gerenzago

Analogamente a quanto fatto in fase di redazione del PAES, nel settore trasporti sono stati inclusi anche i consumi dei mezzi agricoli (diesel e benzina).

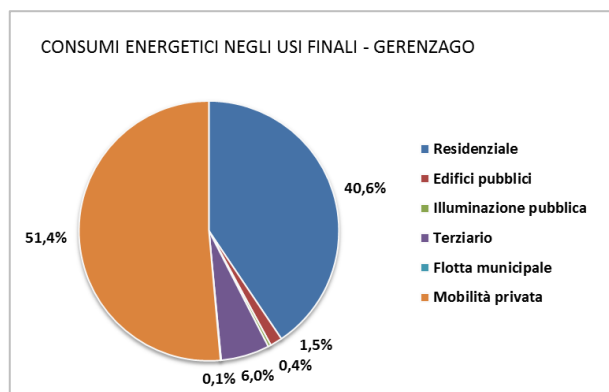
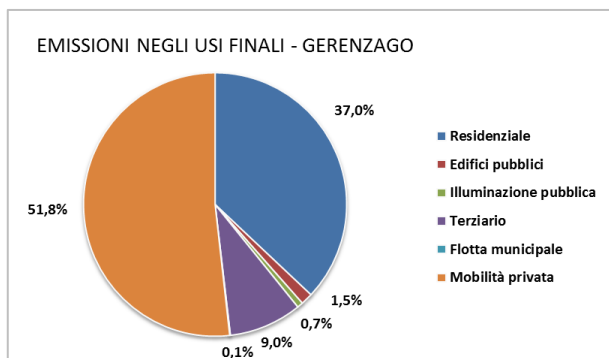


Grafico 5 – Consumi energetici finali al 2008 aggiornati.

Con l'aggiornamento dell'IBE i consumi del settore trasporti e del residenziale superano entrambi il 40%, risultando così gli ambiti più energivori.

¹ Per approfondimenti sulle due metodologie si rimanda ai documenti seguenti: "Un approccio integrato per i bilanci energetico- ambientali regionali: il caso della Regione Lombardia" e "Metodologia armonizzata di Bilancio Energetico Regionale – Deliverable 1".



Dal punto di vista emissivo la mobilità diventa il primo settore, pesando per il 52% circa sul totale delle emissioni.

Grafico 6 – Emissioni negli usi finali al 2008 aggiornate.

La principale differenza con la versione precedente dell'IBE si ha nel settore della mobilità privata, come si evince dal grafico seguente. Con la nuova metodologia di calcolo i consumi aumentano del 208% circa rispetto a quelli del 2008 (comprensivi del diesel e della benzina consumati dai mezzi agricoli).

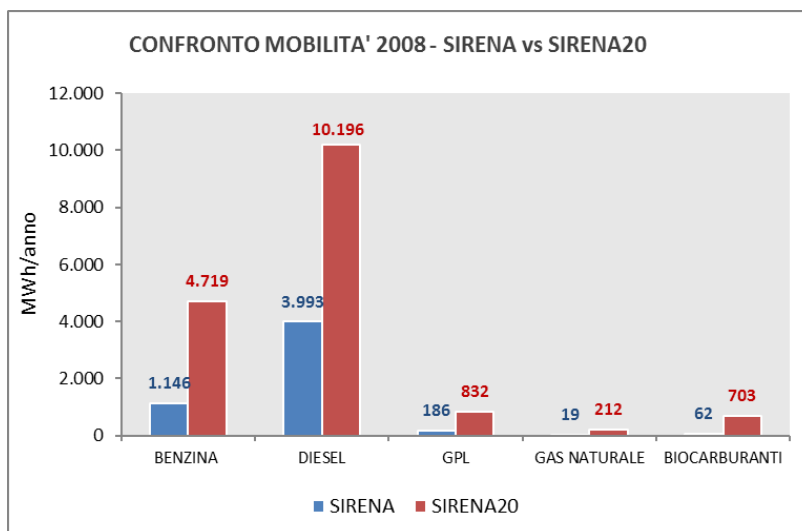


Grafico 7 – Confronto dei consumi nel settore della mobilità privata di Sirena e Sirena20.

Il ricalcolo dell'inventario delle emissioni al 2008 e la conseguente ridefinizione dell'obiettivo di riduzione hanno reso necessario:

- la ridefinizione dell'obiettivo di riduzione al 2020;
- l'inserimento di una nuova azione di riduzione delle emissioni settore della mobilità denominata "Ecodriving".;
- il potenziamento di alcune misure già previste, nello specifico è stata aumentata la percentuale di edifici oggetto di ristrutturazione entro il 2020, portandola al 15%.

Il nuovo obiettivo di riduzione così definito è pari a 1,6 kt di CO₂, il 20% delle nuove emissioni calcolate al 2008.

4 IME 2014

4.1 Metodologia di calcolo

L'approccio utilizzato nella presente analisi per stimare le emissioni derivanti dal consumo energetico nel territorio del comune di Gorenzago al 2014 è la medesima usata per la definizione dell'IBE al 2008 e fa riferimento alla seguente espressione:

$$E_i = A * FE_i$$

dove:

E_i = **emissione dell'inquinante "i"** (t/anno), ossia la quantità di sostanza inquinante "i" (espressa generalmente in tonnellate) generata ed immessa in atmosfera a seguito di una determinata attività;

A = **indicatore dell'attività**, ossia il parametro che meglio descrive l'attività che genera un'emissione, a cui è associabile un inquinante, rapportato all'unità di tempo (generalmente l'anno);

FE_i = **fattore di emissione dell'inquinante i** (g di inquinante/unità di prodotto, g di inquinante/unità di combustibile consumato, ecc.), cioè la quantità di sostanza inquinante immessa in atmosfera per ogni unità di indicatore d'attività.

I fattori di emissione standard utilizzati nell'analisi sono riportati di seguito, con l'indicazione della fonte di riferimento.

TIPO COMBUSTIBILE	FE standard [tCO ₂ /MWh]	FONTE
Benzina	0,249	ELCD – European Life Cycle Database
Gasolio autotrazione e riscaldamento	0,267	ELCD – European Life Cycle Database
GPL	0,227	ELCD – European Life Cycle Database
Gas naturale	0,202	ELCD – European Life Cycle Database
Biomassa legnosa	0	ELCD – European Life Cycle Database
Biocarburanti	0	ELCD – European Life Cycle Database
Energia elettrica (nazionale al 2014)	0,309	ISPRA
Fotovoltaico	0	ELCD – European Life Cycle Database

Tabella 4 - Fattori di emissione standard (Fonte: Linee Guida PAES).

Nell'IME 2014 è stata inclusa anche la produzione locale di elettricità. Sulla base dei criteri indicati nelle Linee Guida PAES si è calcolato un **fattore di emissione locale per l'energia elettrica**. Tale fattore "valorizza" in termini di riduzione della CO₂ l'energia prodotta da fonti rinnovabili e l'energia verde acquistata dall'autorità locale, secondo la seguente formula:

$$FE_{EE} = [(C_{EE} - PL_{EE} - CV) * FE_{NE} + CO_{2PL} + CO_{2CV}] / (C_{EE})$$

dove:

C_{EE} = Consumo totale di energia elettrica

PL_{EE} = produzione locale di energia elettrica [MWh]

CV = acquisto di energia elettrica verde/da fonte rinnovabile da parte delle autorità locali [MWh]

FE_{NE} = fattore di emissione dell'energia elettrica nazionale o europeo [t/MWh]

CO_{2PL} = emissioni di CO₂ dovute alla produzione locale di energia elettrica [t]

CO_{2CV} = emissioni di CO₂ dovute alla produzione di energia elettrica verde/da fonte rinnovabile certificata acquistata dalle autorità locali [t]

Qualora si decida di includere la produzione locale di energia elettrica nell'inventario, devono essere considerati tutti gli impianti che soddisfano i seguenti criteri:

- l'impianto/unità non è incluso nel sistema europeo per lo scambio di quote di emissioni (ETS);
- l'impianto/unità ha un'energia termica d'entrata inferiore o uguale a 20MW combustibile nel caso di combustibili fossili e impianti di combustione di biomassa, o inferiore o uguale a 20MWe di potenza nominale nel caso di altri impianti di energia rinnovabile (es. eolico o solare).

La logica è che gli impianti di piccole dimensioni rispondano alla domanda di energia elettrica locale, mentre gli impianti più grandi producono energia elettrica. Lo schema che segue permette di stabilire l'inclusione o meno degli impianti nell'IBE.

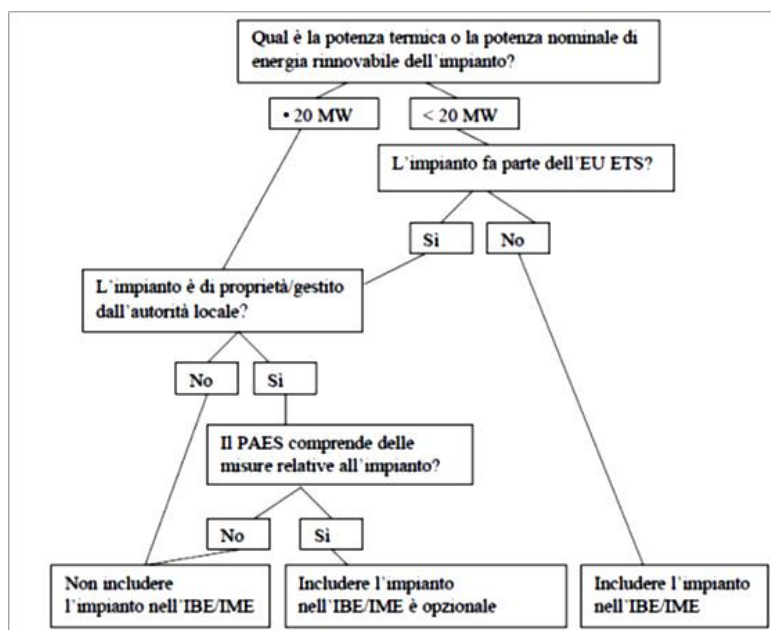


Figura 1 - Diagramma decisionale per includere la produzione locale di elettricità (Fonte: Linee Guida JRC).

Gli impianti di produzione di energia elettrica inclusi nell'IME di Gerenzago sono riportati nella tabella seguente.

Tipo impianto	Caratteristiche
Fotovoltaico	Fotovoltaici realizzati fino al 2013 e con accesso al Conto Energia: – Potenza totale: 111,32 kWp – N. impianti: 19

Tabella 5 - Impianti di produzione di energia elettrica inclusi nell'IME.



I dati afferenti agli impianti fotovoltaici fanno riferimento fonte Atlasole GSE.

Sulla base della produzione elettrica degli impianti considerati è stato calcolato il **fattore di emissione locale per l'energia elettrica** pari a **0,295 t CO₂/MWh**.

4.2 Risultati finali

L'anno individuato per l'aggiornamento dell'inventario delle emissioni è il 2014, in quanto è l'arco temporale per il quale è stato possibile reperire il maggior numero possibile di dati ed informazioni utili ai fini del ricalcolo.

I consumi e le emissioni del settore agricolo sono stati scorporati dal terziario e dalla mobilità privata e valutati in un settore a sé stante. La Tabella 6 riporta i risultati finali dell'IME al 2014, suddivisi per settore.

UTENZA	Consumi termici [MWh/anno]	Consumi elettrici [MWh/anno]	Emissioni [t CO ₂ /anno]
EDIFICI PUBBLICI	272	27	63
ILLUMINAZIONE PUBBLICA	-	126	37
FLOTTA MUNICIPALE	23	-	6
RESIDENZIALE	7.497	1.362	1.718
TERZIARIO	303	647	252
MOBILITA' PRIVATA	6.232	-	1.559
AGRICOLTURA	1.756	107	493
TOTALE	16.083	2.269	4.128

Tabella 6 – IME al 2014 del comune di Gerenzago.

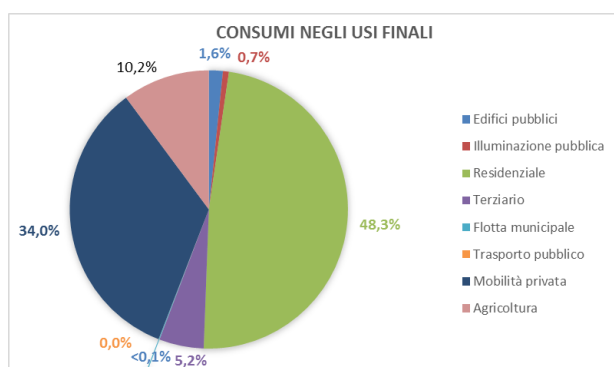


Grafico 8 – Consumi al 2014 negli usi finali.

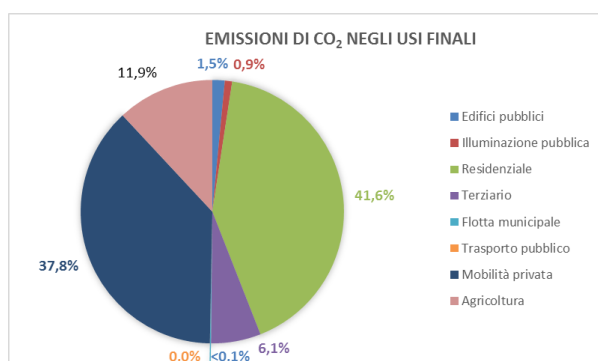


Grafico 9 – Emissioni al 2014 negli usi finali.

Il residenziale risulta ancora il settore che impatta in misura maggiore sui consumi finali, con una percentuale pari al 48%.

La mobilità privata, scorporata dei consumi dei mezzi agricoli, pesa per il 34% circa sul totale.

Anche dal punto di vista emissivo è il settore residenziale a coprire la quota maggiore di emissioni (42%), seguito dalla mobilità privata (circa il 38%).

Il confronto con l'IBE al 2008 evidenzia una riduzione sia dei consumi sia delle emissioni in percentuali pari rispettivamente al 43,4% e al 48,2%.

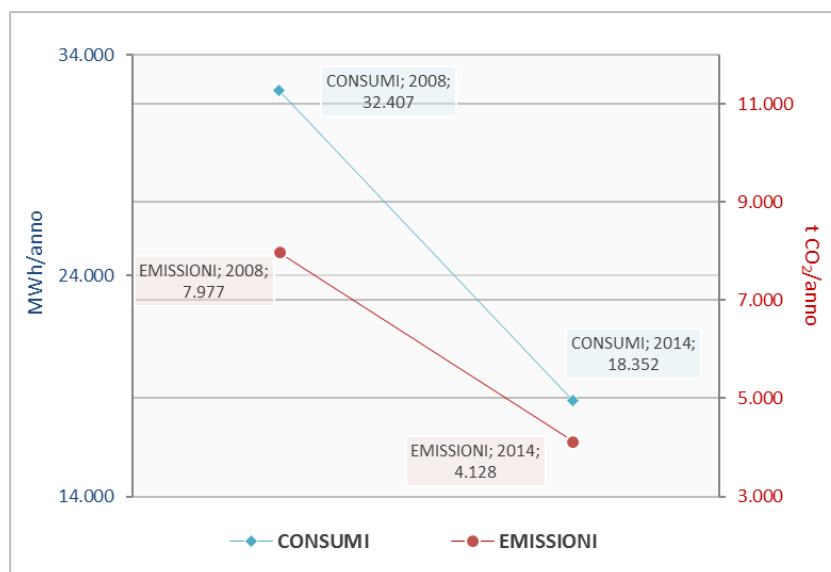


Grafico 10 – Consumi ed emissioni totali al 2008 ed al 2014.

Nel paragrafo che segue è riportata un'analisi di dettaglio dei risultati finali, in cui vengono messe in evidenza le fonti dei dati utilizzati.

4.3 Analisi per settore

PUBBLICO

Risultati

Il totale dei consumi degli edifici/servizi pubblici al 2014 è di circa 424 MWh, di cui 153 MWh elettrici e 272 MWh termici.

Il vettore maggiormente utilizzato è il gas naturale che da solo copre circa il 64% del totale dei consumi del settore.

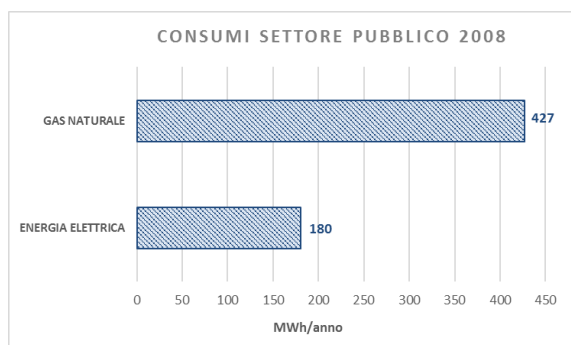


Grafico 11 – Consumi settore pubblico 2008.

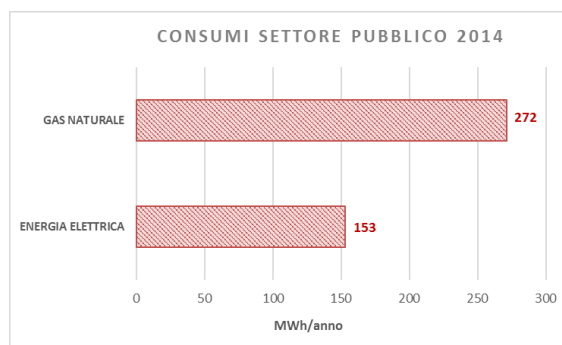


Grafico 12 – Consumi settore pubblico 2014.

Le emissioni del settore pubblico al 2014 ammontano a circa 100 t di CO₂, di cui più del 50% dovute a consumi di gas naturale.

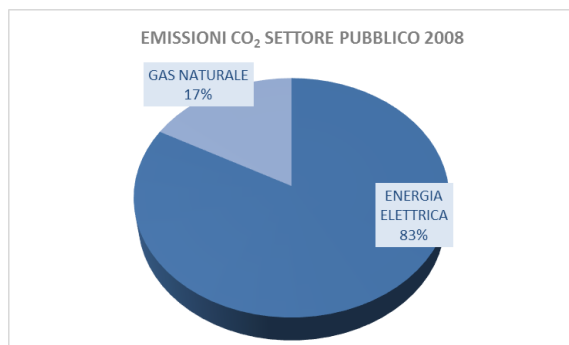


Grafico 13 - Emissioni settore pubblico 2008

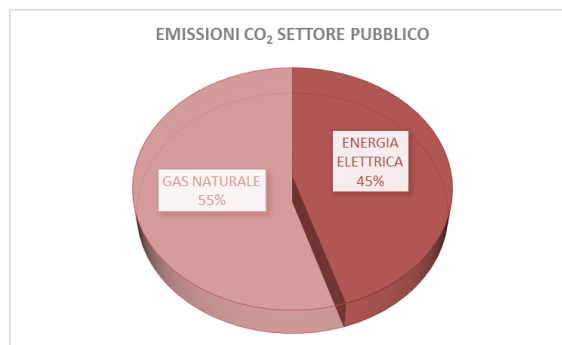


Grafico 14 - Consumi settore pubblico 2014

Consumi 2008	607,133 MWh/anno	Emissioni 2008	173,347 t CO ₂ /anno
Consumi 2014	424,419 MWh/anno	Emissioni 2014	99,946 t CO ₂ /anno

Dati utilizzati

I consumi del settore pubblico fanno riferimento a tutte le utenze elettriche e termiche di proprietà del comune, in base al principio che l'Amministrazione possa avere la reale possibilità di attuare delle misure che ne riducano i consumi e, quindi, le emissioni.

Le fonti dei dati di consumo utilizzati nell'analisi sono le bollette energetiche, per ciò che concerne i consumi termici ed elettrici degli edifici, ed i dati del distributore comunale (Enel Distribuzione), relativamente ai consumi elettrici dell'illuminazione stradale.

In Tabella 7 sono riportati gli edifici/servizi inclusi nell'IME 2014; di questi sono stati evidenziati in verde quelli presenti anche nell'IBE 2008.

N.	Edificio
1	Municipio – Uffici comunali
2	Centro Sportivo Calcio
3	Centro Sportivo Bar
4	Scuola Materna – Nido
5	Scuola Elementare
6	Ambulatorio – Volontari - Ex Municipio
7	Biblioteca
8	Cimitero

Tabella 7 – Edifici e servizi pubblici inclusi nell'IME.

L'illuminazione pubblica è attualmente formata da **254 lampade**, suddivise per tipologia così come riportato nel Grafico 15.

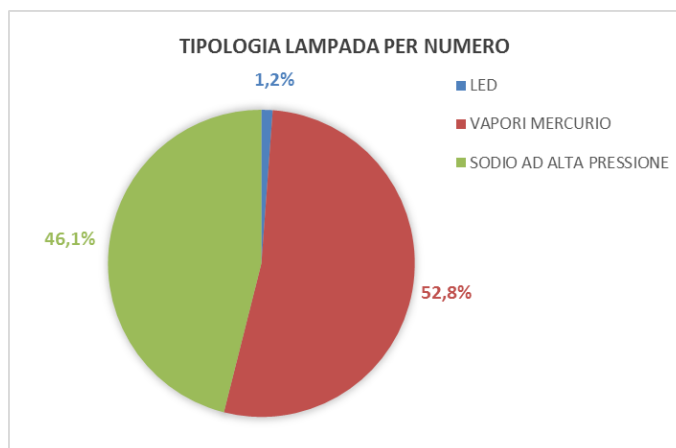


Grafico 15 – Distribuzione per tipologia delle lampade dell'I.P..

Le lampade ai vapori di mercurio rappresentano la tipologia con il maggior numero di lampade installate (53%), seguita dal Sodio ad Alta Pressione (46%) e da LED (1%).

Analisi dei risultati

I risultati hanno evidenziato nel 2014 una riduzione dei consumi pari a circa il 30% e delle emissioni di ben il 42% rispetto al 2008.

Tale riduzione è parzialmente imputabile al fatto che il 2014 è stato un anno mediamente più caldo rispetto al 2008, come verrà evidenziato nel paragrafo successivo, attraverso un'analisi dell'andamento dei Gradi Giorno comunali dal 2008 al 2014.

Anche l'Amministrazione ha contribuito alla riduzione dei consumi e delle emissioni in questo settore attraverso, ad esempio, interventi sulle caldaie e sull'illuminazione pubblica, come descritto nel paragrafo "Stato di avanzamento delle azioni".

CIVILE (RESIDENZIALE E TERZIARIO)

Risultati

Il totale dei consumi settore civile al 2014 è di circa 9.810 MWh, di cui 2.009 MWh elettrici e 7.801 MWh termici. Il vettore maggiormente utilizzato nel residenziale è il gas naturale così come nel 2008, seguito dall'energia elettrica e dalla biomassa. Nel terziario, invece, prevalgono i consumi di energia elettrica.

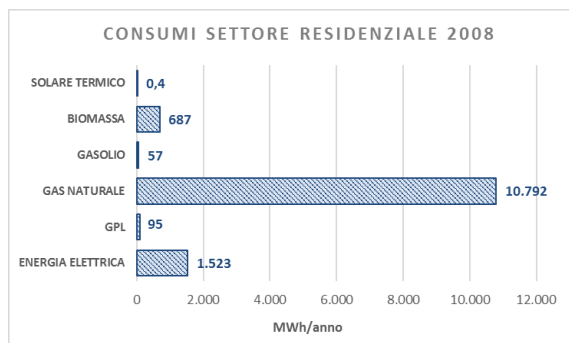


Grafico 16 – Consumi settore residenziale 2008.

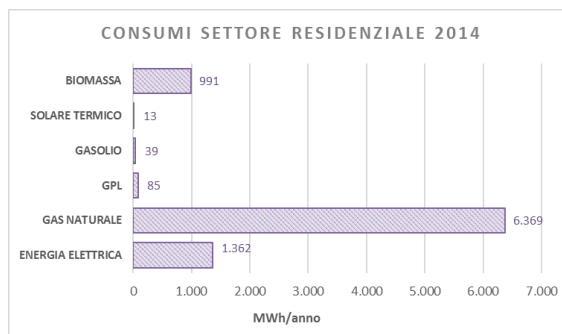


Grafico 17 – Consumi settore residenziale 2014.

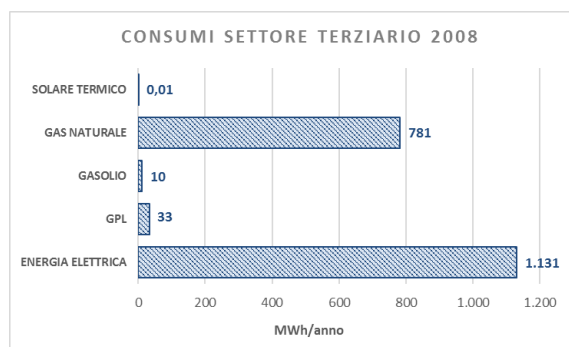


Grafico 18 – Consumi settore terziario 2008.

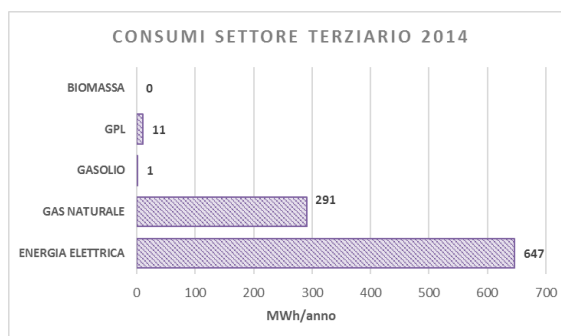


Grafico 19 – Consumi settore terziario 2014.

Le emissioni del settore civile al 2014 ammontano a **1.971 t di CO₂**.

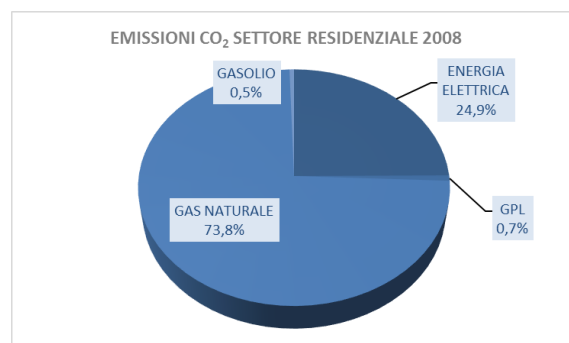


Grafico 20 - Emissioni settore residenziale 2008.

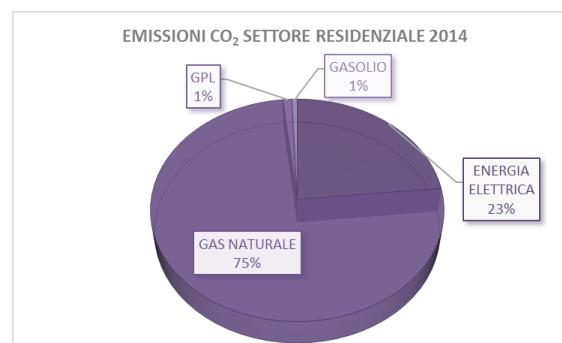


Grafico 21 Emissioni settore residenziale 2014.

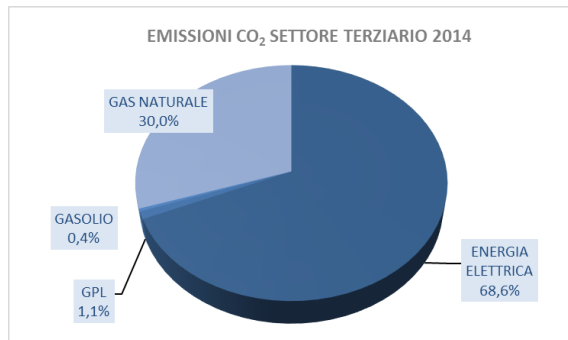


Grafico 22 - Emissioni settore terziario 2008.

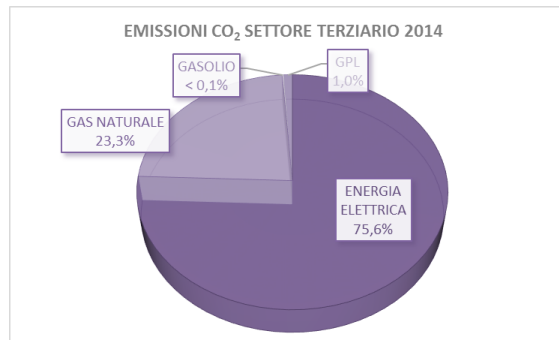


Grafico 23 - Emissioni settore terziario 2014.

Consumi 2008	15.108,744 MWh/anno	Emissioni 2008	3.666,437 t CO ₂ /anno
Consumi 2014	9.809,954 MWh/anno	Emissioni 2014	1.970,687 t CO ₂ /anno

Dati utilizzati

L'analisi dei consumi del settore civile si è basata sulle seguenti fonti:

- distributore comunale di metano "CONDOTTE NORD S.P.A.";
- distributore comunale di energia elettrica "Enel Distribuzione S.P.A.";
- INEMAR Lombardia per il gasolio, il GPL e la biomassa;
- SIRENA20 per il solare termico (dato al 2012).

Analisi dei risultati

Dall'analisi è emersa una forte riduzione dei consumi tra il 2008 ed il 2014 (il 35% circa), imputabile a diversi fattori. Senza dubbio, vi è stato un miglioramento complessivo delle prestazioni energetiche degli edifici, grazie ad interventi di riqualificazione realizzati dai privati, che hanno interessato l'involucro e gli impianti. Nel corso degli anni sono stati introdotti a livello nazionale una serie di incentivi che hanno favorito la realizzazione di interventi di retrofit energetico (detrazioni fiscali, conto termico, ecc.). Anche il comune di Gerenzago ha agito in questo senso, adottando un Allegato Energetico al Regolamento Edilizio nel 2013.

Come già anticipato l'anno 2014 è stato mediamente più caldo rispetto al 2008. Il grafico che segue mostra l'andamento 2010-2014 dei Gradi Giorno² invernali del comune di Gerenzago, calcolati sulla base delle temperature medie giornaliere della stazione più vicina (stazione meteo San Colombano al Lambro). Va sottolineato, inoltre, che nel dato del terziario 2008 sono presenti anche i consumi di energia elettrica e gas naturale del settore agricolo.

D'altro canto, però, va evidenziato che dal punto di vista demografico si è avuto un aumento della popolazione tra i due anni, fattore che naturalmente influisce negativamente sulla riduzione delle emissioni.

² Per Gradi Giorno di una località si intende la somma, estesa a tutti i giorni di un periodo annuale convenzionale di riscaldamento, delle sole differenze positive giornaliere tra la temperatura degli ambienti interni (convenzionalmente fissata a 20°C) e la temperatura media esterna giornaliera.

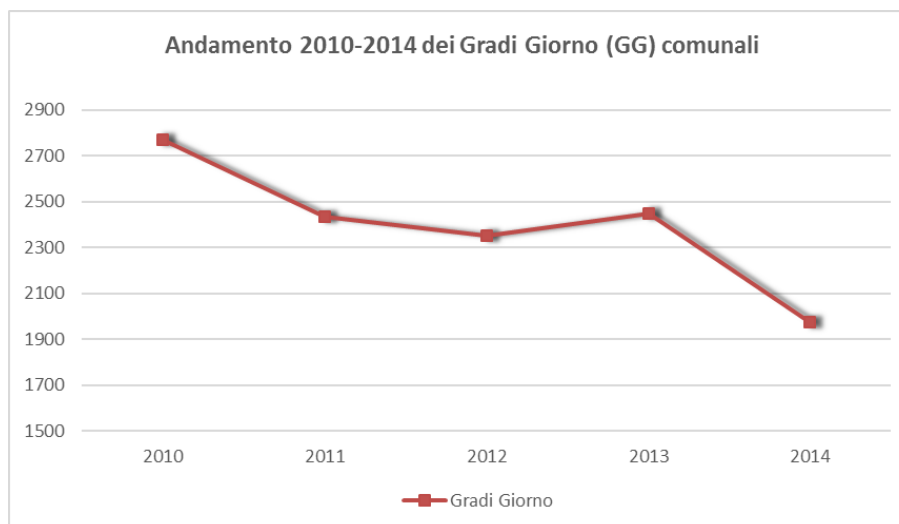


Grafico 24 - Andamento dei GG comunali 2010-2014.

L'andamento della popolazione nel comune di Gerenzago mostrato nel Grafico 25 evidenzia un andamento crescente per tutto il periodo compreso tra il 2008 e il 2014; I valori più alti del periodo si sono registrati nel 2013 (1.422 abitanti).

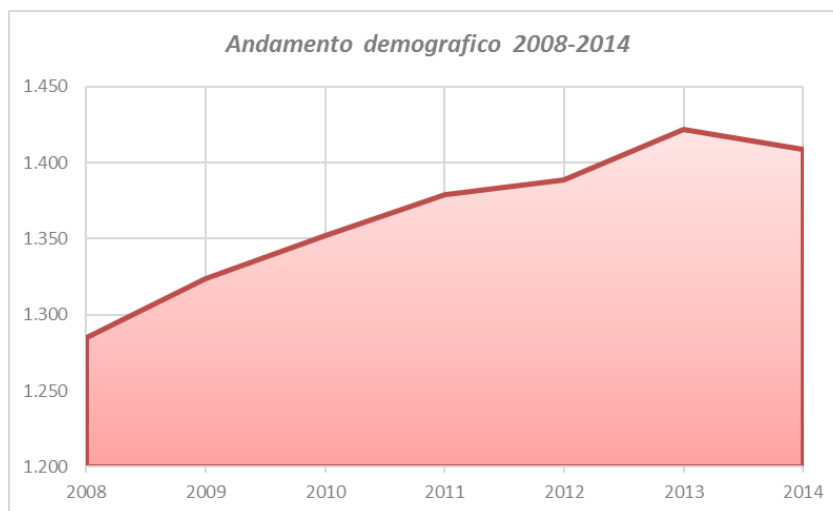


Grafico 25 - Andamento demografico Gerenzago 2008-2014 (Fonte: ISTAT).

A fronte di un aumento del numero di famiglie di circa il 9%, il numero medio di componenti si è mantenuto pressoché costante, passando da 2,51 a 2,50 unità.

Anno	Numero famiglie	Media componenti per famiglia
2008	512	2,51
2009	516	2,57
2010	526	2,57
2011	542	2,54
2012	554	2,51
2013	565	2,52
2014	558	2,53
2015	561	2,50

Tabella 8 - Famiglie presenti a Gerenzago dal 2008 al 2014 (Fonte: ISTAT).

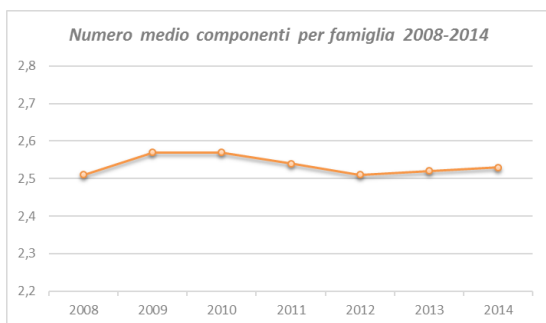


Grafico 26 – Andamento del numero di famiglie a Gerezago dal 2008 al 2014 (Fonte: ISTAT).

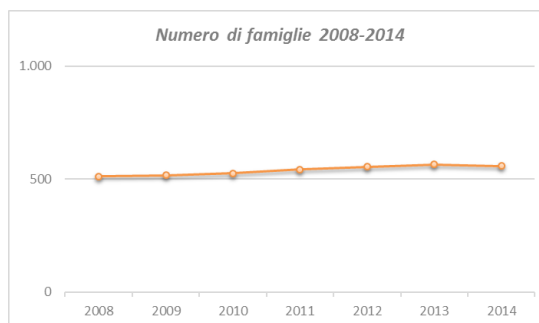


Grafico 27 – Andamento del numero medio di componenti per famiglie a Gerezago dal 2008 al 2014 (Fonte: ISTAT).

L'analisi della struttura per età della popolazione considera tre fasce: giovani 0-14 anni, adulti 15-64 anni e anziani 65 anni ed oltre. In base alle diverse proporzioni fra tali fasce, la struttura di una popolazione viene definita di tipo progressiva, stazionaria o regressiva a seconda che la popolazione giovane sia maggiore, equivalente o minore di quella anziana.

Nel caso del Comune di Gerezago, la popolazione al 2015 è stata di tipo regressivo, in quanto la percentuale di giovani (15,2%) risulta essere, seppur di poco, minore rispetto alla percentuale di anziani (15,6%).

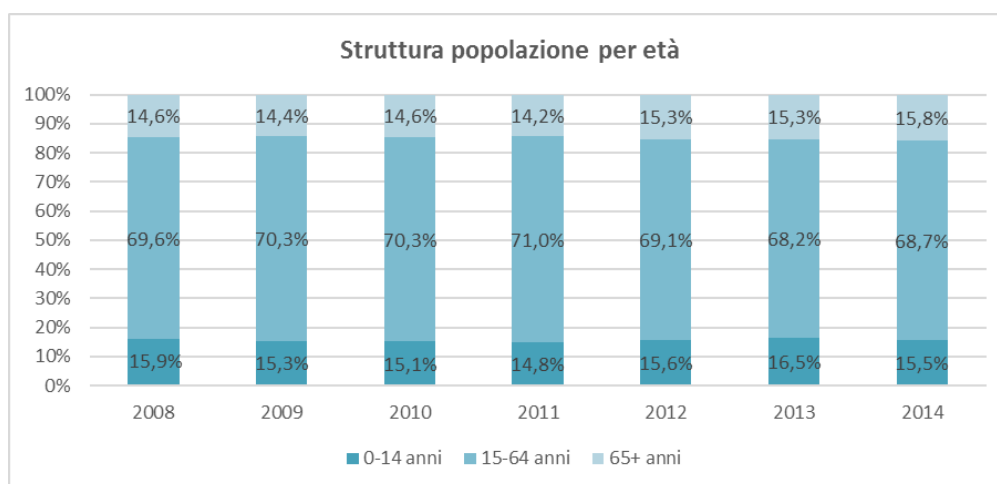


Grafico 28 – Analisi della struttura della popolazione per età dal 2008 al 2014 (Fonte: ISTAT).

Anche sul fronte emissivo è stato possibile riscontrare una forte riduzione delle emissioni (46% circa), dovuta, naturalmente, alla riduzione dei consumi, ma anche ad un aumento dell'energia prodotta da FER e, quindi, ad un abbassamento del fattore di emissioni dell'energia elettrica.

L'installazione degli impianti fotovoltaici ha visto una importante crescita tra il 2010 e il 2011, soprattutto grazie agli incentivi statali erogati dal GSE. Dal 2011 in poi si è registrata una diminuzione della potenza installata che passa dai 51 kW del 2011 ai 2 kW del 2013.



Figura 2 – Impianti fotovoltaici presenti sul territorio comunale di Gerenzago (Fonte: Atlasole GSE).

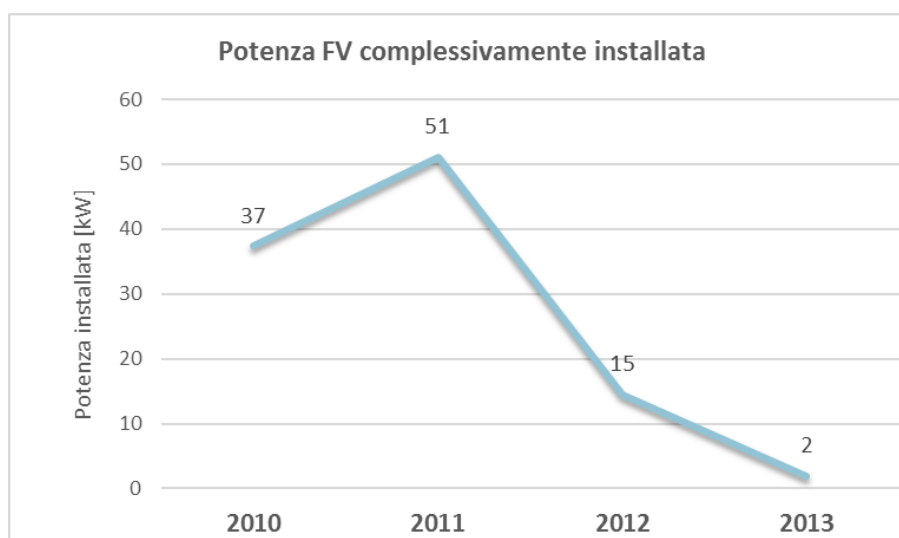


Grafico 29 – Andamento 2010-2013 della potenza fotovoltaica installata (Fonte: Atlasole GSE).

Gli impianti censiti nel Comune di Gerenzago ad oggi sono 19, per una potenza totale installata pari a 111,32 kW.

Gli impianti con potenza massima fino a 3 kW rappresentano il 32% (6 impianti; potenza complessiva 17,06 kW) mentre il restante 68% è rappresentato dagli impianti con potenza compresa tra i 3 e i 20 kW (13 impianti; potenza complessiva 94,26 kW). Non risultano presenti sul territorio comunale impianti con potenza maggiore di 20 kW.

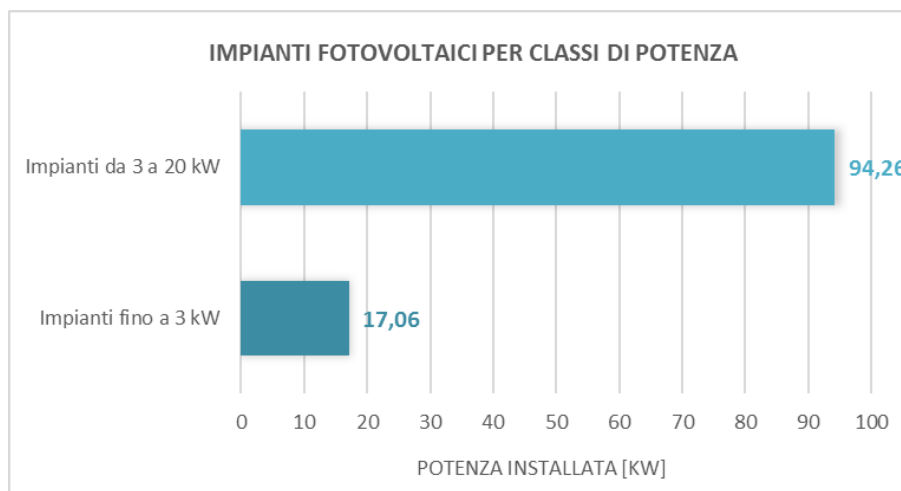


Grafico 30 –Ripartizione impianti fotovoltaici installati per classi di potenza (Fonte: Atlasole GSE).

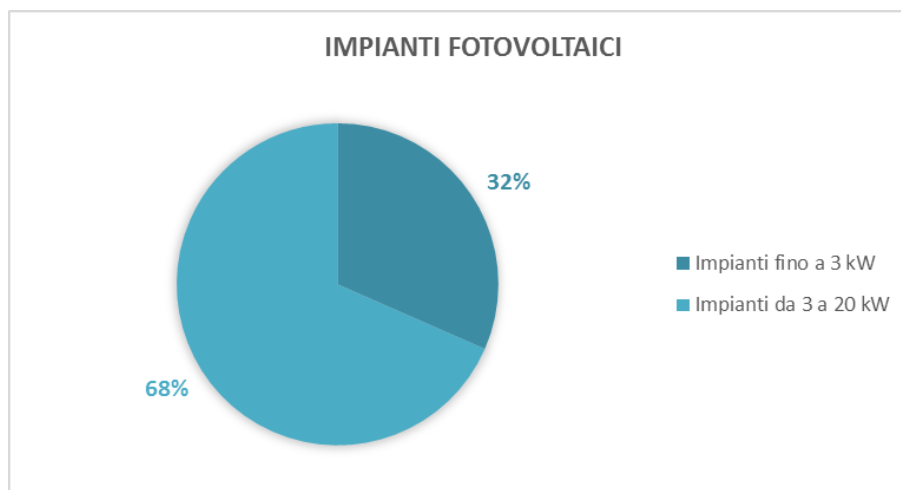


Grafico 31 – Numero di impianti fotovoltaici per classi di potenza (Fonte: Atlasole GSE).

Va considerato, infine, che nei consumi al 2008 del settore terziario erano inclusi anche i consumi elettrici e di gas naturale dell'agricoltura, che nel 2014 sono stati scorporati ed inclusi in un settore a sé stante.

MOBILITA' PRIVATA

Risultati

Nel settore della mobilità al 2014 sono stati consumati 6.232 MWh di energia, prevalentemente da veicoli diesel.

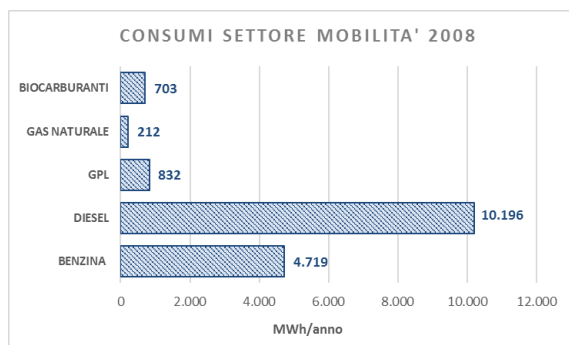


Grafico 32 – Consumi settore mobilità privata 2008.

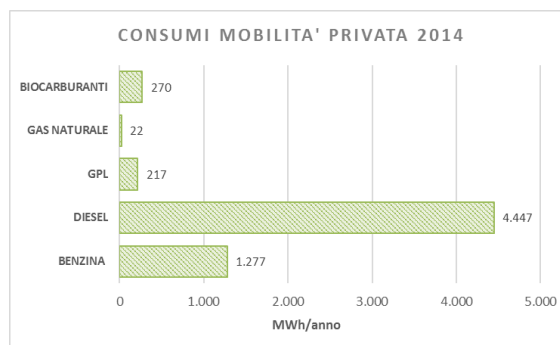


Grafico 33 – Consumi settore mobilità privata 2014.

Le emissioni della mobilità privata al 2014 ammontano a 1.559 t di CO₂.

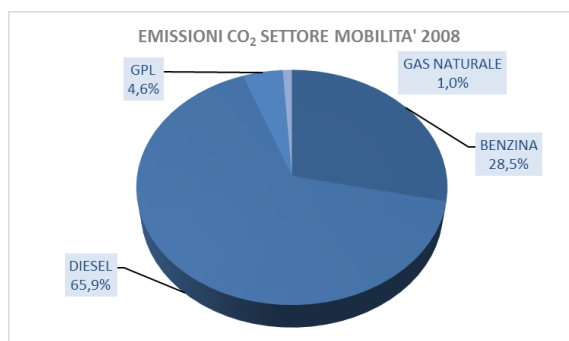


Grafico 34 - Emissioni settore mobilità privata 2008.

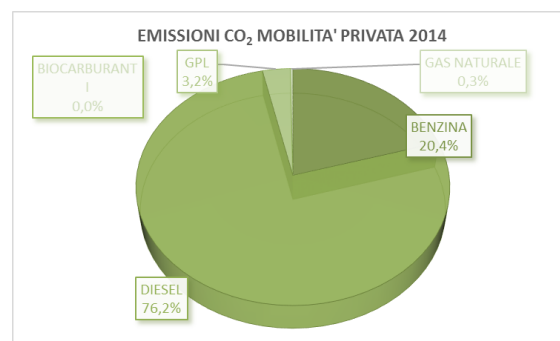


Grafico 35 - Emissioni settore mobilità privata 2014.

Consumi 2008	16.662,074 MWh/anno	Emissioni 2008	4.129,104 t CO ₂ /anno
Consumi 2014	6.231,612 MWh/anno	Emissioni 2014	1.558,781 t CO ₂ /anno

Dati utilizzati

La fonte utilizzata per i consumi e le emissioni del settore trasporti è il database INEMAR della Regione Lombardia, che fornisce le emissioni della mobilità privata a livello comunale per tipo di veicolo, tipo di strada e alimentazione.

Analisi dei risultati

La riduzione dei consumi e delle emissioni che si è registrata tra il 2008 ed il 2014 è attribuibile a diversi fattori. Vi è stato sicuramente un miglioramento in termini di efficienza del parco veicolare comunale, con un aumento delle categorie emissive più alte, come mostra il grafico seguente.

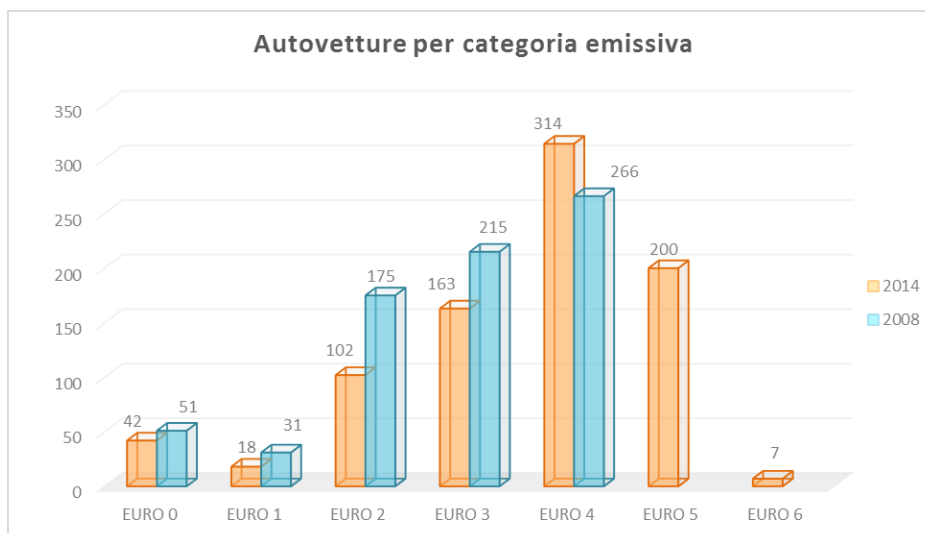


Grafico 36 - Distribuzione delle autovetture per categoria emissiva, confronto tra il 2008 e il 2014 (Fonte: ACI).

Il numero di veicoli nel periodo compreso tra il 2008 e il 2014 è però aumentato fino ad attestarsi nel 2014 ad un valore pari a 1.109 unità.

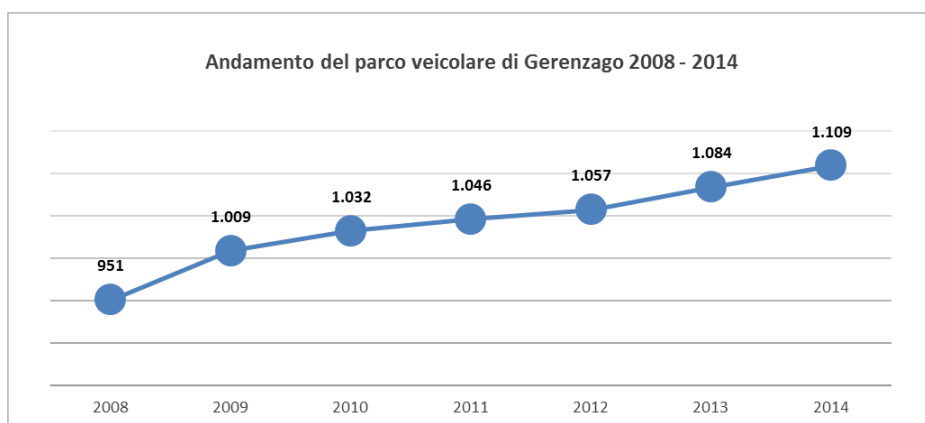


Grafico 37 - Andamento del parco veicolare 2008 -2014 (Fonte ACI).

Il 76% delle unità del parco veicolare al 2015, risultano essere autovetture, i motocicli rappresentano l'11% e gli autocarri per il trasporto merci si attestano al 10%. La categoria "Altri veicoli" rappresenta il 3% sul totale dei veicoli del parco veicolare ed è costituita alle seguenti tipologie di veicoli: autobus, autoveicoli speciali, motocarri, motoveicoli speciali, rimorchi speciali e per il trasporto merci e i trattori stradali.

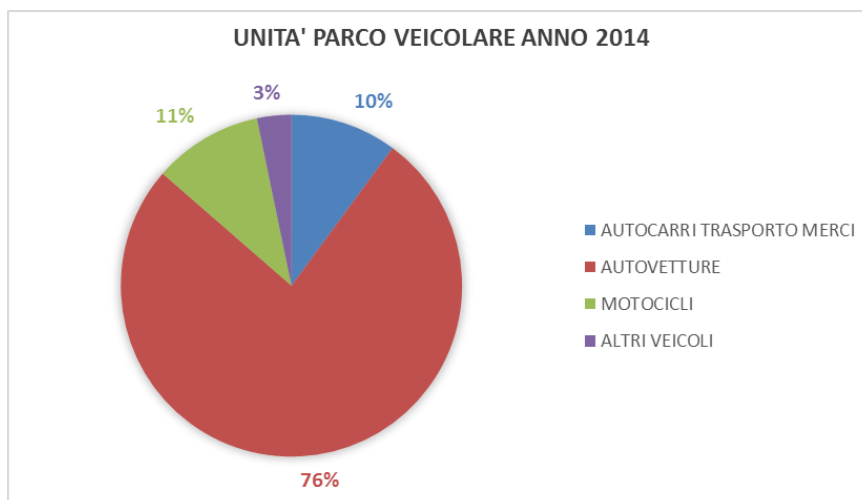


Grafico 38 – Unità del parco veicolare al 2014 (Fonte: ACI).

Nello specifico il numero di autovetture è aumentato dal 2008 al 2014 in maniera pressoché costante passando da 738 unità alle 846 del 2014, facendo registrare un incremento di circa il 15%.

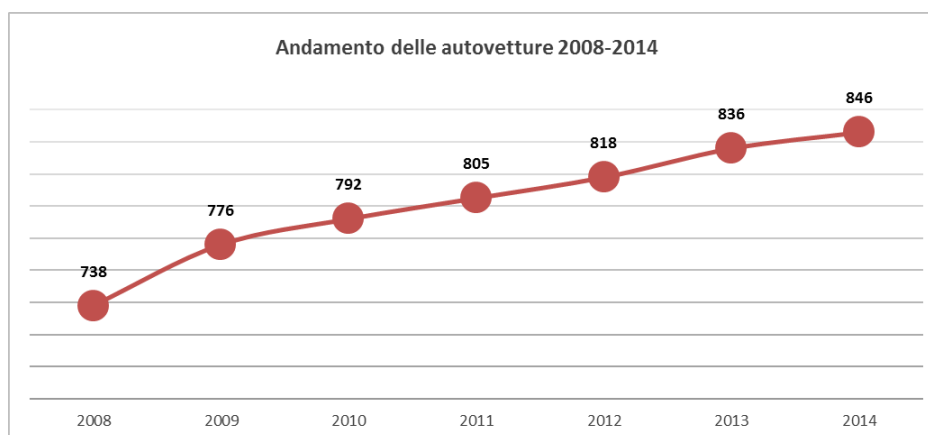


Grafico 39 – Andamento numero autovetture 2008 -2014 (Fonte: ACI).

Va sottolineato, inoltre, che l'IBE 2008 includeva anche il diesel e la benzina agricoli, per una quantità pari a circa 1.100 MWh.

FLOTTA MUNICIPALE

Risultati

I consumi di diesel della flotta comunale al 2014 sono pari a **23 MWh** circa; valore inferiore a quello del 2008 di circa 6 MWh. Rispetto al 2008, nell'IME 2014 sono state fatte valutazioni relativamente alla quota di biocombustibili presenti nel diesel, così come da obbligo nazionale per i distributori di carburante.

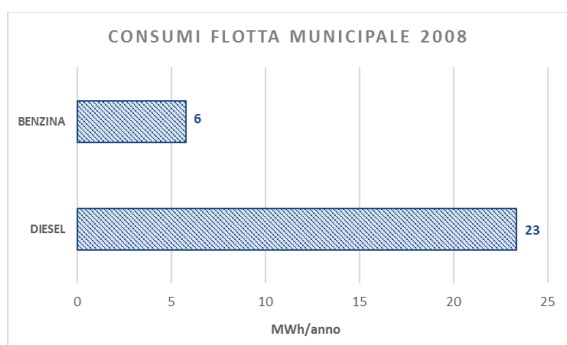


Grafico 40 - Consumi flotta municipale 2008.

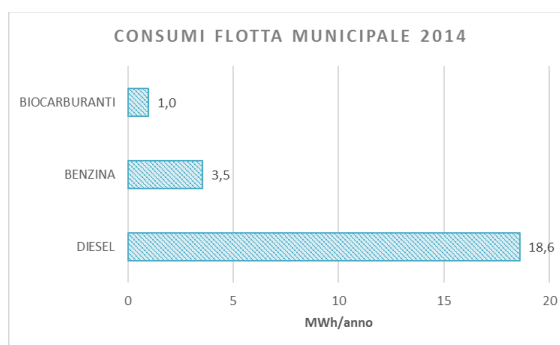


Grafico 41 - Consumi flotta municipale 2014.

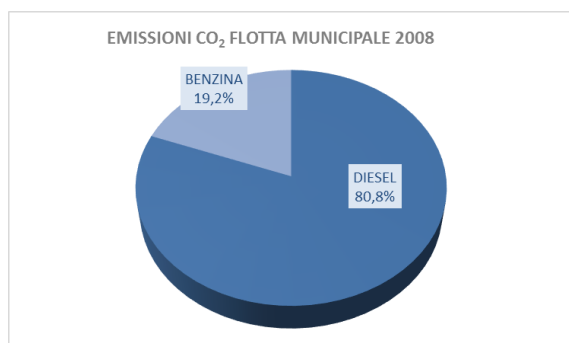


Grafico 42 - Emissioni flotta municipale 2008

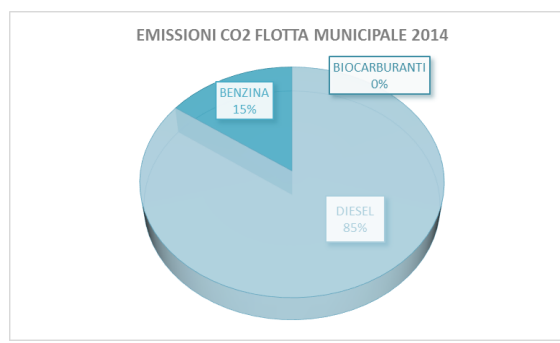


Grafico 43 - Emissioni flotta municipale 2014

Consumi 2008	29,115 MWh/anno	Emissioni 2008	7,613 t CO ₂ /anno
Consumi 2014	23,124 MWh/anno	Emissioni 2014	5,848 t CO ₂ /anno

Dati utilizzati

I consumi dei mezzi della flotta municipale sono stati stimati sulla base dei chilometri percorsi e dei fattori di consumo di combustibile forniti dall'ISPRA per le diverse tipologie di veicoli.³

³ <http://www.sinanet.isprambiente.it/it/sia-ispra/fetransp/>

AGRICOLTURA

Risultati

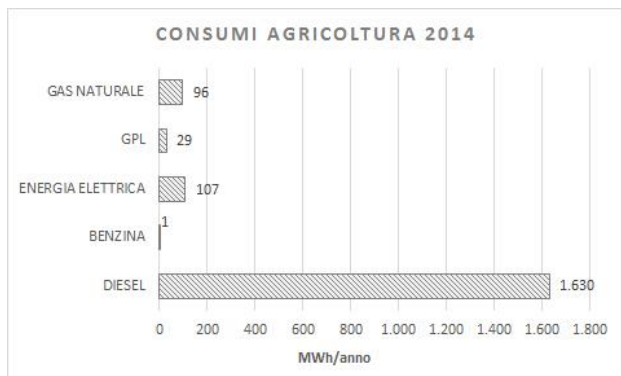


Grafico 44 - Consumi del settore agricoltura al 2014.

Nell'IME 2014 i consumi dell'agricoltura sono stati scorporati dai settori della mobilità privata e del terziario ed inclusi in un settore a sé.

Tali consumi ammontano a **1.863 MWh** circa, di cui più dell'80% dovuti al diesel agricolo.

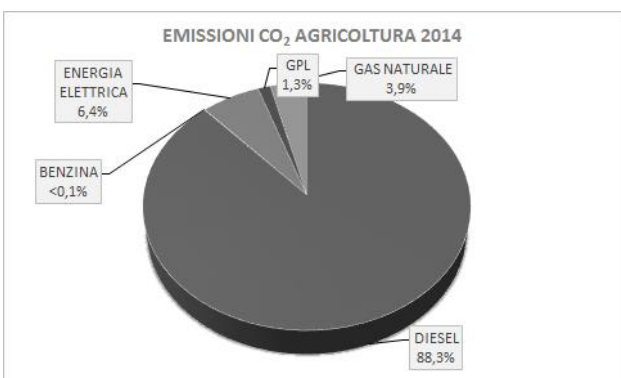


Grafico 45 - Emissioni del settore agricoltura al 2014.

Anche dal punto di vista delle emissioni è il diesel a contribuire con la percentuale maggiore (88%).

Segue l'energia elettrica (6%), mentre le quote di gas naturale, benzina e GPL sommate risultano inferiori al 7%.

Consumi 2014	1.862,845 MWh/anno	Emissioni 2014	492,932 t CO ₂ /anno
--------------	--------------------	----------------	---------------------------------

Dati utilizzati

Le fonti utilizzate per la stima dei consumi e delle emissioni sono le seguenti:

- distributore comunale di energia elettrica "Enel Distribuzione S.p.A.";
- SIRENA20 per il diesel, la benzina ed il gas naturale (dato 2012).

5 Stato di avanzamento delle azioni

Si riporta di seguito una tabella con una breve descrizione delle azioni già completate o in fase di realizzazione.

AZIONE	DESCRIZIONE
EDIFICI/SERVIZI ATTREZZATURE COMUNALI	
SOSTITUZIONE GENERATORI DI CALORE	Nel 2013, grazie ad un contributo della Regione Lombardia ottenuto nell'ambito della partecipazione al bando <i>"Incentivi per la realizzazione di sistemi di climatizzazione per il soddisfacimento dei fabbisogni termici di edifici pubblici, attraverso pompe di calore"</i> ASSE 2 – ENERGIA - LINEA DI INTERVENTO 2.1.1.2), presso il Municipio di Gerenzago è stato installato un sistema a pompa di calore per il riscaldamento/raffrescamento dell'edificio. Di seguito alcuni dati tecnici: • pompa di calore aria-acqua a condensazione a gas metano; • potenza termica nominale 25,7 kW; • potenza frigorifera nominale 16,9 kW.
SOLARE TERMICO EDIFICI PUBBLICI	Nel 2012 presso il Campo sportivo di Gerenzago è stato installato un impianto solare termico di circa 23 m², cofinanziato dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare nell'ambito del bando <i>"Il Sole negli Enti Pubblici"</i>. Il MATTM ha finanziato il 65% del costo dell'impianto, mentre il restante 35% del costo è stato sostenuto da una ESCo.
ACQUISTO ENERGIA VERDE	POSPOSTA
EDIFICI/SERVIZI ATTREZZATURE TERZIARIO	
PROMOZIONE SOLARE TERMICO TERZIARIO 1	Nel 2013, con delibera di Consiglio Comunale n. 7 del 26 aprile, è stato approvato l'Allegato Energetico al Regolamento Edilizio. Per la redazione del documento il Comune si è avvalso di un contributo erogato dalla Fondazione Cariplo, nell'ambito del bando <i>"Promuovere la sostenibilità energetica nei comuni piccoli e medi – edizione 2012"</i>. L'Allegato rappresenta uno degli strumenti con cui l'Amministrazione Comunale ha deciso di promuovere gli interventi di installazione di impianti FER (in particolare solari termici) presso le utenze del terziario.
PROMOZIONE SOLARE TERMICO TERZIARIO 2	POSPOSTA
ENERGIA VERDE TERZIARIO	POSPOSTA
EDIFICI RESIDENZIALE	
PROMOZIONE SOLARE TERMICO RESIDENZIALE 1	Nel 2013, con delibera di Consiglio Comunale n. 7 del 26 aprile, è stato approvato l'Allegato Energetico al Regolamento Edilizio. Per la redazione del documento, il Comune si è avvalso di un contributo erogato dalla Fondazione Cariplo, nell'ambito del bando <i>"Promuovere la sostenibilità energetica nei comuni piccoli e medi – edizione 2012"</i>. L'Allegato rappresenta uno degli strumenti con cui



	l'Amministrazione Comunale ha deciso di promuovere gli interventi di installazione di impianti FER (in particolare solari termici) presso le utenze private.
PROMOZIONE SOLARE TERMICO RESIDENZIALE 2	POSPOSTA
ENERGIA VERDE RESIDENZIALE	POSPOSTA
EFFICIENZA ENERGETICA RESIDENZIALE	Nel 2013, con delibera di Consiglio Comunale n. 7 del 26 aprile, è stato approvato l'Allegato Energetico al Regolamento Edilizio. Per la redazione del documento, il Comune si è avvalso di un contributo erogato dalla Fondazione Cariplo, nell'ambito del bando "<i>Promuovere la sostenibilità energetica nei comuni piccoli e medi – edizione 2012</i>". L'Allegato rappresenta uno degli strumenti con cui l'Amministrazione Comunale ha deciso di promuovere gli interventi di riqualificazione energetica degli involucri e degli impianti degli edifici privati.
ILLUMINAZIONE PUBBLICA	
RIQUALIFICAZIONE ILLUMINAZIONE PUBBLICA	Il Comune ha iniziato nel 2010 (delibera Consiglio Comunale n. 32) la procedura di riscatto dei punti luce di proprietà di Enel Sole. Nel 2014 sono stati realizzati i primi interventi di riqualificazione con lampade a LED. Nel 2015 l'Amministrazione ha aderito al Servizio Luce 3, lotto 1 Lombardia, una convenzione di 9 anni per: • gestione degli impianti; • gestione dell'acquisto di energia per l'alimentazione degli stessi; • manutenzione ordinaria e straordinaria; • efficientamento energetico; • messa a norma ed adeguamento tecnologico degli impianti.
TRASPORTI	
ZONA 30	In fase di progettazione.
PISTA CICLABILE	Nel 2010, grazie ad un cofinanziamento della Regione Lombardia, è stata realizzata una pista ciclopeditone di circa 2 km di lunghezza, che collega Gerenzano ed Inverigo e Montebello. Attualmente Il Comune ha richiesto un finanziamento nell'ambito del bando "<i>6000 campanili</i>" per potenziare la rete esistente.
PEDIBUS	Nel mese di settembre 2014 si sono tenuti alcuni incontri tra l'Amministrazione, il dirigente scolastico e le famiglie degli alunni per l'attivazione del pedibus. Al fine di favorire la mobilità dolce, inoltre, è stato precluso al traffico veicolare il tratto stradale adiacente la scuola primaria negli orari di ingresso e di uscita dalla scuola, favorendo l'accesso alla struttura da parte degli utenti solo a piedi.
ECODRIVING	L'azione di ecodriving è stata aggiunta a seguito della revisione dell'IBE 2008. Per "eco-driving" si intende quell'insieme di norme comportamentali che, se applicate alla guida, possono portare ad una riduzione dei consumi di carburante e, quindi, delle emissioni. Tale riduzione dei consumi prescinde sia dal veicolo utilizzato, sia dal combustibile

	utilizzato; si tratta, infatti, di applicare allo stile di guida dei semplici principi comportamentali. Si riportano di seguito alcune indicazioni utili per adottare dei comportamenti di guida più efficienti e, di conseguenza, ridurre i consumi di combustibile, ridurre le emissioni di CO₂ e migliorare la sicurezza sulla strada : • accelerare gradualmente; • seguire le indicazioni del Gear Shift Indicator (indicatore cambio marcia) e, in caso di assenza, inserire al più presto la marcia superiore; • mantenere una velocità moderata e il più possibile uniforme; • guidare in modo attento e morbido evitando brusche frenate e cambi di marcia inutili; • decelerare gradualmente rilasciando il pedale dell'acceleratore e tenendo la marcia innestata; • spegnere il motore quando si può, ma solo a veicolo fermo; • mantenere la pressione di gonfiaggio degli pneumatici entro i valori raccomandati; • rimuovere porta-sci o portapacchi subito dopo l'uso e trasportare nel bagagliaio solo gli oggetti indispensabili mantenendo il veicolo, per quanto possibile, nel proprio stato originale; • utilizzare i dispositivi elettrici solo per il tempo necessario; • limitare l'uso del climatizzatore. Una guida intelligente, unita ad una corretta manutenzione dell'autovettura, consente di ridurre i consumi e le emissioni di CO₂ anche del 10-15 %.
PRODUZIONE LOCALE DI ELETTRICITA'	
FOTOVOLTAICO EDIFICI PUBBLICI	A seguito dell'ottenimento di un contributo da parte del MATTM nell'ambito del bando "Il Sole a Scuola", presso la scuola primaria C. Angelini è stato potenziato l'impianto esistente da 5,3 kWp con un impianto da 7,285 kWp.
FOTOVOLTAICO EDIFICI RESIDENZIALE 1	Nel 2013, con delibera di Consiglio Comunale n. 7 del 26 aprile, è stato approvato l'Allegato Energetico al Regolamento Edilizio. Per la redazione del documento il Comune si è avvalso di un contributo erogato dalla Fondazione Cariplo, nell'ambito del bando "Promuovere la sostenibilità energetica nei comuni piccoli e medi – edizione 2012". L'Allegato rappresenta uno degli strumenti con cui l'Amministrazione Comunale ha deciso di promuovere gli interventi di installazione di impianti FER (in particolare fotovoltaici) presso le utenze private.
FOTOVOLTAICO EDIFICI RESIDENZIALE 2	POSPOSTA
FOTOVOLTAICO EDIFICI TERZIARIO 1	Nel 2013, con delibera di Consiglio Comunale n. 7 del 26 aprile, è stato approvato l'Allegato Energetico al Regolamento Edilizio. Per la redazione del documento il Comune si è avvalso di un contributo erogato dalla Fondazione Cariplo, nell'ambito del bando "Promuovere la sostenibilità energetica nei comuni piccoli e medi – edizione 2012". L'Allegato rappresenta uno degli strumenti con cui



	l'Amministrazione Comunale ha deciso di promuovere gli interventi di installazione di impianti FER (in particolare fotovoltaici) presso le utenze del terziario.
FOTOVOLTAICO EDIFICI TERZIARIO 2	POSPOSTA
ALTRO	
AUDIT ENERGETICO EDIFICI PUBBLICI	Nel 2009 il Comune ha realizzato un'analisi energetica leggera delle proprie strutture pubbliche (Municipio, Scuola elementare, Campo sportivo, Scuola materna).
BANCA DATI CONSUMI ENERGETICI	Contestualmente alla redazione del PAES, il Comune ha avviato un'attività di monitoraggio dei consumi dei propri edifici/servizi, attraverso l'utilizzo di strumenti informatici quali, ad esempio, file excel.
CASA DELL'ACQUA	Da aprile 2013 è attiva a Gerenzago la " Casetta dell'acqua ". In meno di due anni di funzionamento sono stati erogati 220.000 litri di acqua, con una riduzione della produzione di bottiglie di plastica da 1,5 litri pari a 147.000, equivalente a circa 6 tonnellate di plastica in meno prodotta.



		MODULO MONITORAGGIO COMUNE DI GERENZAGO									
AZIONE	AREA DI INTERVENTO	STRUMENTO POLITICO	ORIGINE DELL'AZIONE	SOGGETT O RSPONS.	TEM PI	STATO DI IMPLEMEN	COSTI (€)	COSTI GIA' SOSTEN. (€)	STIME AL 2020		
									RISP.	ENERGIA FER	RID. CO ₂
									MWh/a	MWh/a	tCO ₂ /a
EDIFICI/SERVIZI ATTREZZATURE COMUNALI									125,0	134,5	85,6
SOSTITUZIONE GENERATORI DI CALORE	Efficienza energetica per il riscaldamento e l'ACS	Finanziamento regionale	Autorità locale	Ufficio Tecnico	2013 2020	In corso	54.664	54.664	125,0	-	25,3
SOLARE TERMICO EDIFICI PUBBLICI	Energia rinnovabile per riscaldamento e ACS	Finanziamento regionale	Autorità locale	Ufficio Tecnico		Completata	25.740	25.740	-	13,2	1,7
ACQUISTO ENERGIA VERDE	Altro	Fondi comunali	Autorità locale	Ufficio Tecnico	2013 2020	Postposta	250	-		121,3	58,6
EDIFICI/SERVIZI ATTREZZATURE TERZIARIO										173,9	49,4
PROMOZIONE SOLARE TERMICO TERZIARIO 1	Energia rinnovabile per riscaldamento e ACS	Allegato Energetico	Autorità locale	Ufficio Tecnico	2013 2020	In corso	-	-	-	9,0	1,8
PROMOZIONE SOLARE TERMICO TERZIARIO 2	Energia rinnovabile per riscaldamento e ACS	Campagne di informazione e sensibilizzazione	Autorità locale	Ufficio Tecnico	2013 2020	Postposta	2.000	-	-	9,0	1,8
ENERGIA VERDE TERZIARIO	Altro	Campagne di informazione e sensibilizzazione	Autorità locale	Ufficio Tecnico	2013 2020	Postposta	-	-	-	155,9	45,8
EDIFICI RESIDENZIALE									1703,1	754,4	575,5
PROMOZIONE SOLARE TERMICO RESIDENZIALE 1	Energia rinnovabile per riscaldamento e ACS	Allegato Energetico	Autorità locale	Ufficio Tecnico	2013 2020	In corso	-	-	-	97,6	19,7
PROMOZIONE SOLARE TERMICO RESIDENZIALE 2	Energia rinnovabile per riscaldamento e ACS	Campagne di informazione e sensibilizzazione	Autorità locale	Ufficio Tecnico	2013 2020	Postposta	3.000	-	-	97,6	19,7
ENERGIA VERDE RESIDENZIALE	Altro	Campagne di informazione e sensibilizzazione	Autorità locale	Ufficio Tecnico	2013 2020	Postposta	-	-	-	559,3	164,1
EFFICIENZA ENERGETICA RESIDENZIALE	Involucro edilizio	Allegato Energetico	Autorità locale	Ufficio Tecnico	2013 2020	In corso	-	-	1703,1	-	372,0
ILLUMINAZIONE PUBBLICA									59,0	-	17,4
RIQUALIFICAZIONE ILLUMINAZIONE PUBBLICA	Efficienza energetica	Fondi comunali	Autorità locale	Ufficio Tecnico	2013 2020	In corso	100.000	100.000	59,0	-	17,4
TRASPORTI									1.494,6	-	371,1
ZONA 30	Altro	Fondi comunali	Autorità locale	Ufficio Tecnico	2013 2020	In corso	1.500	-	44,3	-	11,5
PISTA CICLABILE	Veicoli efficienti/ecologici	Bandi e incentivi	Autorità locale	Ufficio Tecnico	2010 2010	Completata	123.000	123.000	30,0	-	7,7
PEDIBUS	Altro	Fondi comunali	Autorità locale	Ufficio Tecnico	2013 2015	In corso	2.000	-	0,9	-	0,2
ECODRIVING	Ecodriving	Campagne di informazione e sensibilizzazione	Autorità locale	Ufficio Tecnico	2017 2020	Postposta		-	1.419,4	-	351,7
PRODUZIONE LOCALE DI ELETTRICITA'										991,2	478,7
FOTOVOLTAICO EDIFICI PUBBLICI	Fotovoltaico	Fondi comunali	Autorità locale	Ufficio Tecnico	2011 2011	Completata	206.127	206.127	-	58,2	28,0
FOTOVOLTAICO EDIFICI RESIDENZIALE 1	Fotovoltaico	Allegato Energetico	Autorità locale	Ufficio Tecnico	2013 2020	In corso	-	-	-	406,5	196,4
FOTOVOLTAICO EDIFICI RESIDENZIALE 2	Fotovoltaico	Bandi e incentivi	Autorità locale	Ufficio Tecnico	2013 2020	Postposta	3.000	-	-	406,5	196,4
FOTOVOLTAICO EDIFICI TERZIARIO 1	Fotovoltaico	Allegato Energetico	Autorità locale	Ufficio Tecnico	2013 2020	In corso	-	-		60,0	29,0
FOTOVOLTAICO EDIFICI TERZIARIO 2	Fotovoltaico	Bandi e incentivi	Autorità locale	Ufficio Tecnico	2013 2020	Postposta	2.000	-		60,0	29,0
ALTRO									72,0	-	18,0
AUDIT ENERGETICO EDIFICI PUBBLICI	Altro	Altro	Autorità locale	Ufficio Tecnico	2011 2011	Completata	4.000	4.000	-	-	-
BANCA DATI CONSUMI ENERGETICI	Altro	Altro	Autorità locale	Ufficio Tecnico	2013 2015	In corso	-	-	-	-	-
CASA DELL'ACQUA	Altro	Altro	Autorità locale	Ufficio Tecnico	2013 2013	Completata	20.328	20328	72	-	18
TOTALE									3.454	2.054	1.596

