

Report di monitoraggio con IME Comune di Grosseto



Documento realizzato da AzzeroCO₂ S.r.l.
nell'ambito del progetto "PAES – Piano
d'Azione per l'Energia Sostenibile del
Comune di Grosseto (GR)".

ANNO 2019

REVISIONE	DATA EMISSIONE	MODIFICHE	REDATTO DA	VERIFICATO DA	AUTORIZZATO PER L'EMISSIONE
0	27/09/2019	Prima emissione	GS	LS	IRA

INDICE GENERALE

1	PREMESSA	1
2	RICALCOLO DELL'IBE E OBIETTIVO DI RIDUZIONE.....	2
3	IME 2017	7
3.1	Metodologia di calcolo	7
3.2	Risultati finali	10
3.3	Analisi per settore	13
	PUBBLICO	13
	CIVILE (RESIDENZIALE E TERZIARIO)	17
	MOBILITA' PRIVATA.....	22
	FLOTTA MUNICIPALE E TRASPORTO PUBBLICO	26
4	STATO DI AVANZAMENTO DELLE AZIONI.....	32
5	CONCLUSIONI	34

Indice tabelle

TABELLA 1. RIEPILOGO CONSUMI TERMICI ED ELETTRICI ED EMISSIONI AL 2008 PER IL COMUNE DI GROSSETO.....	2
TABELLA 2. AGGIORNAMENTO IBE 2008 PER IL COMUNE DI GROSSETO.....	3
TABELLA 3. FATTORI DI EMISSIONE STANDARD. (FONTE: LINEE GUIDA PAES).....	7
TABELLA 4. IMPIANTI DI PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FER INCLUSI NELL'IME 2017.....	9
TABELLA 5. IME 2017 PER IL COMUNE DI GROSSETO.....	10
TABELLA 6. EDIFICI/STRUTTURE PUBBLICI. (FONTE: COMUNE DI GROSSETO).....	15
TABELLA 7. CONSISTENZA LAMPADE COMUNALI. (FONTE: COMUNE DI GROSSETO).....	16
TABELLA 8. FAMIGLIE PRESENTI A GROSSETO DAL 2008 AL 2018. (FONTE: ISTAT).....	20
TABELLA 9. SUDDIVISIONE PER CLASSI DI POTENZA DEGLI IMPIANTI FOTOVOLTAICI DI GROSSETO.....	21
TABELLA 10. PARCO VEICOLI COMUNALI DEL COMUNE DI GROSSETO.....	30

Indice grafici

GRAFICO 1. DISTRIBUZIONE PERCENTUALE DI ENERGIA TERMICA NEGLI USI FINALI – IBE 2008.....	3
GRAFICO 2. DISTRIBUZIONE PERCENTUALE DEI CONSUMI DI ENERGIA ELETTRICA NEGLI USI FINALI – IBE 2008.....	4
GRAFICO 3. DISTRIBUZIONE PERCENTUALE DEI CONSUMI PER VETTORE ENERGETICO - IBE 2008.....	4
GRAFICO 4. EMISSIONI FINALI PER VETTORE ENERGETICO - IBE 2008.....	5
GRAFICO 5. EMISSIONI FINALI PER SETTORE DI UTILIZZO – IBE 2008.....	5
GRAFICO 6. CONSUMI TERMICI AL 2017 NEGLI USI FINALI.....	10
GRAFICO 7. CONSUMI ELETTRICI AL 2017 NEGLI USI FINALI.....	11
GRAFICO 8. EMISSIONI AL 2017 NEGLI USI FINALI.....	11
GRAFICO 9. CONSUMI ED EMISSIONI TOTALI AL 2008 ED AL 2017.....	12
GRAFICO 10. CONSUMI SETTORE PUBBLICO 2008.....	13
GRAFICO 11. CONSUMI SETTORE PUBBLICO 2017.....	13
GRAFICO 12. EMISSIONI SETTORE PUBBLICO 2008.....	13
GRAFICO 13. CONSUMI SETTORE PUBBLICO 2017.....	13
GRAFICO 14. CONSUMI SETTORE RESIDENZIALE 2008 IN SEGUITO AL RICALCOLO.....	17
GRAFICO 15. CONSUMI SETTORE RESIDENZIALE 2017.....	17
GRAFICO 16. CONSUMI SETTORE TERZIARIO 2008.....	17
GRAFICO 17. CONSUMI SETTORE TERZIARIO 2017.....	17
GRAFICO 18. EMISSIONI SETTORE RESIDENZIALE 2008.....	18
GRAFICO 19. EMISSIONI SETTORE RESIDENZIALE 2017.....	18
GRAFICO 20. EMISSIONI SETTORE TERZIARIO 2008.....	18
GRAFICO 21. EMISSIONI SETTORE TERZIARIO 2017.....	18
GRAFICO 22. ANDAMENTO DEMOGRAFICO GROSSETO 2008-2018. (FONTE: ISTAT).....	19
GRAFICO 23. ANALISI DELLA STRUTTURA DELLA POPOLAZIONE DI GROSSETO PER ETÀ DAL 2008 AL 2017. (FONTE: ISTAT).....	20
GRAFICO 24. RIPARTIZIONE IMPIANTI FOTOVOLTAICI INSTALLATI A GROSSETO PER CLASSI DI POTENZA. (FONTE: ATLAIMPIANTI GSE).....	21
GRAFICO 25. CONSUMI SETTORE MOBILITÀ PRIVATA 2008.....	22
GRAFICO 26. CONSUMI SETTORE MOBILITÀ PRIVATA 2015.....	22
GRAFICO 27. EMISSIONI SETTORE MOBILITÀ PRIVATA 2008.....	22
GRAFICO 28. EMISSIONI SETTORE MOBILITÀ PRIVATA 2015.....	22

GRAFICO 29. ANDAMENTO NUMERO AUTOVETTURE DEL COMUNE DI GROSSETO 2008 -2018. (FONTE: ACI)	23
GRAFICO 30. DISTRIBUZIONE DELLE AUTOVETTURE PER CATEGORIA EMISSIVA PER IL COMUNE DI GROSSETO, CONFRONTO TRA IL 2008 E IL 2018. (FONTE: ACI).....	24
GRAFICO 31. ANDAMENTO DEL PARCO VEICOLARE DEL COMUNE DI GROSSETO 2008 -2017. (FONTE ACI)	24
GRAFICO 32. DISTRIBUZIONE DEL PARCO VEICOLARE DI GROSSETO AL 2018. (FONTE: ACI)	25
GRAFICO 33. CONSUMI FLOTTA MUNICIPALE E TRASPORTO PUBBLICO 2008.	26
GRAFICO 34. CONSUMI FLOTTA MUNICIPALE E TRASPORTO PUBBLICO 2017.	26
GRAFICO 35. EMISSIONI FLOTTA MUNICIPALE E TRASPORTO PUBBLICO 2008.	26
GRAFICO 36. EMISSIONI FLOTTA MUNICIPALE E TRASPORTO PUBBLICO 2017.	26

Indice figure

FIGURA 1. DIAGRAMMA DECISIONALE PER INCLUDERE LA PRODUZIONE LOCALE DI ELETTRICITÀ. (FONTE: LINEE GUIDA JRC).....	8
FIGURA 2. CONFRONTO DELLE EMISSIONI 2008 E 2017 CON L'OBIETTIVO 2020.....	12
FIGURA 3. AGGIORNAMENTO DELL'OBIETTIVO AL 2020.....	34



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**).

L'attività di monitoraggio prevista dall'iniziativa rappresenta un obbligo, ma al tempo stesso un'opportunità affinché il PAES non diventi un documento di pianificazione fine a se stesso, ma bensì uno strumento di indirizzo della politica energetica comunale. 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 Grosseto, a seguito dell'approvazione del PAES in Consiglio Comunale, avvenuta con delibera n. 58 del 16 giugno 2015, 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 2017 il primo monitoraggio qualitativo del PAES (Relazione di intervento senza IME) e nel 2019 il presente secondo monitoraggio con ricalcolo dell'inventario delle emissioni.

Nei capitoli successivi verranno illustrate tutte le ipotesi alla base dell'IME al 2017. Verrà fornita, inoltre, una valutazione del livello di attuazione delle azioni, distinguendole in:

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



2 Ricalcolo dell'IBE e obiettivo di riduzione

Il Comune di Grosseto, in fase di redazione del PAES, ha scelto come anno di riferimento il 2008. Nell'inventario 2008 sono stati inclusi tutti i settori obbligatori (pubblico, residenziale, terziario, trasporti).

L'analisi dei consumi energetici dei settori inclusi nell'inventario ha evidenziato che nel Comune di Grosseto al 2008 il consumo energetico finale risultava essere pari a 1.061.494 MWh. La Tabella 2 riporta una panoramica riassuntiva dei consumi, termici ed elettrici, e delle emissioni per il Comune di Grosseto al 2008, suddivise nei diversi settori considerati.

UTENZA	Consumi termici [MWh/anno]	Consumi elettrici [MWh/anno]	Emissioni [t CO ₂ /anno]
Edifici pubblici	7.881	11.764	7.393
Illuminazione pubblica	-	7.401	3.582
Flotta municipale	621	-	152
Trasporto pubblico	5.024	-	1.274
Residenziale	275.731	84.277	98.568
Terziario	23.365	111.566	58.781
Mobilità privata	533.864	-	130.740
TOTALE	846.486	215.008	300.489

Tabella 1. Riepilogo consumi termici ed elettrici ed emissioni al 2008 per il Comune di Grosseto.

Prima di avviare l'attività di monitoraggio con l'aggiornamento dell'inventario delle emissioni (IME), è necessario eseguire un ricalcolo dei consumi relativi al settore residenziale dell'IBE 2008.

Nel PAES, la stima dei consumi per la climatizzazione invernale degli edifici residenziali si è basata su un'analisi del parco edilizio comunale, finalizzata alla creazione di un edificio modello con specifiche caratteristiche geometriche e termo-fisiche, ma questa metodologia ha notevolmente sottostimato i consumi di biomassa per tale settore.

Per il ricalcolo sono stati utilizzati i dati ISPRA sulle emissioni provinciali in atmosfera¹. A partire dai dati delle emissioni di PM10 per gli impianti residenziali a biomassa nella provincia di Grosseto per l'anno 2010 (il più vicino all'anno 2008 di riferimento), e utilizzando il fattore di emissione del PM10 fornito dall'ISPRA e pari a 351 g PM10/GJ², sono stati calcolati i consumi provinciali di biomassa per il settore residenziale. È stata quindi eseguita un'analisi "top down": utilizzando una "variabile di disaggregazione", ovvero una variabile i cui valori sono noti sia sull'area a livello provinciale che comunale, in questo caso il numero di abitanti, i dati provinciali sono stati disaggregati a livello comunale.

¹ <http://www.sinanet.isprambiente.it/it/sia-ispra/inventaria/disaggregazione-dellinventario-nazionale-2015/view>

² <http://www.isprambiente.gov.it/contentfiles/00004100/4156-stima-dei-consumi-di-legna-da-ardere.pdf>

Mentre con la precedente metodologia i consumi di biomassa nel residenziale risultavano pari a 2.470 MWh, utilizzando i dati dell'ISPRA **i consumi di biomassa per il settore residenziale nel Comune di Grosseto nel 2008 risultano pari a 104.905 MWh.**

L'IBE 2008 è stato quindi aggiornato, come riportato in Tabella 2. Non risultano modifiche nelle emissioni in quanto la biomassa è considerata fonte energetica rinnovabile e quindi non comporta emissioni.

UTENZA	Consumi termici [MWh/anno]	Consumi elettrici [MWh/anno]	Emissioni [t CO ₂ /anno]
Edifici pubblici	7.881	11.764	7.393
Illuminazione pubblica	-	7.401	3.582
Flotta municipale	621	-	152
Trasporto pubblico	5.024	-	1.274
Residenziale	378.165	84.277	98.568
Terziario	23.365	111.566	58.781
Mobilità privata	533.864	-	130.740
TOTALE	948.921	215.008	300.489

Tabella 2. Aggiornamento IBE 2008 per il Comune di Grosseto.

In seguito al ricalcolo, **il consumo energetico finale nel Comune di Grosseto al 2008 risulta essere pari a 1.163.929 MWh.**

Per quanto riguarda l'energia termica, oltre il 96% dei consumi sono attribuibili al settore della mobilità privata e del residenziale, rispettivamente per il 56,3% e il 39,9%. Il terziario contribuisce per il 2,5%, mentre inferiori al punto percentuale sono i consumi degli edifici, della flotta municipale e del trasporto pubblico.

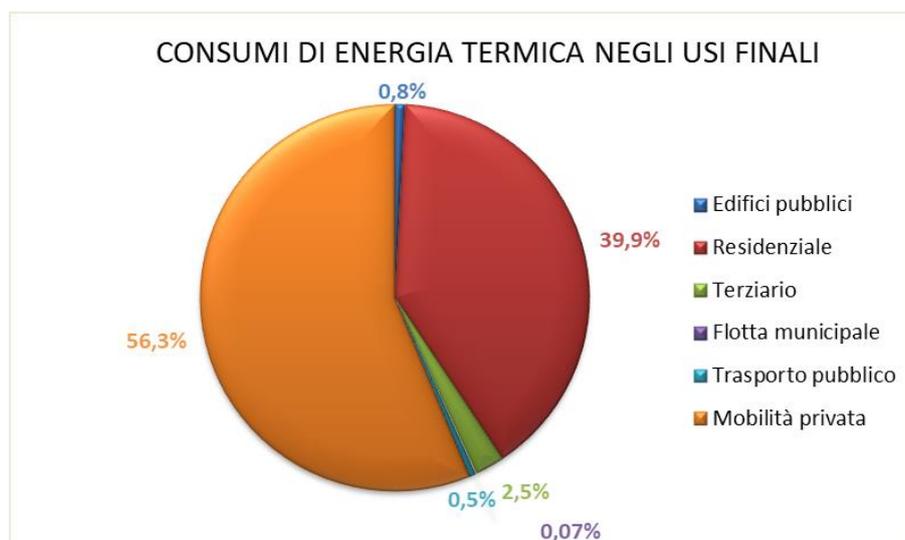


Grafico 1. Distribuzione percentuale di energia termica negli usi finali - IBE 2008.

La domanda di energia elettrica interessa prevalentemente il settore civile (terziario + residenziale), per oltre il 91% dei consumi totali. I consumi elettrici sono inoltre imputabili al settore pubblico (edifici + illuminazione).

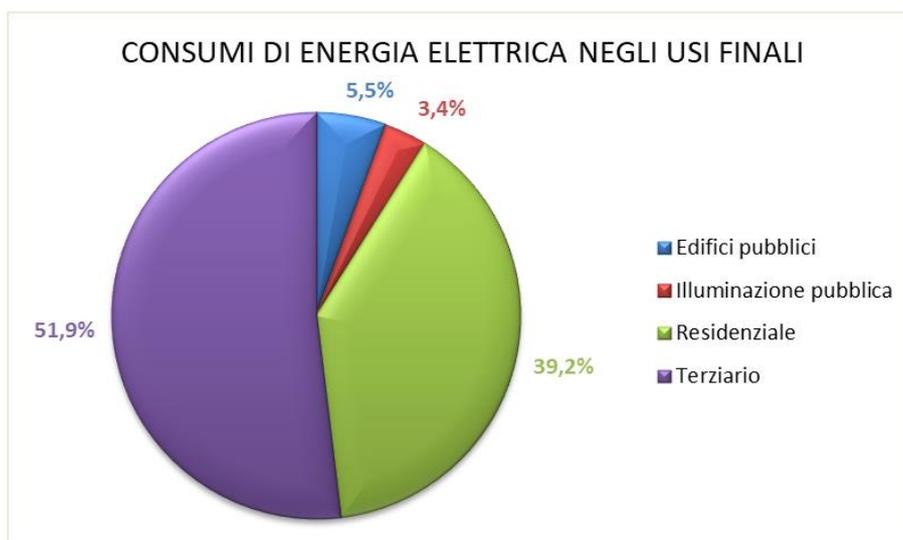


Grafico 2. Distribuzione percentuale dei consumi di energia elettrica negli usi finali - IBE 2008.

La distribuzione per i diversi vettori energetici è mostrata nel Grafico 3. La quota maggiore dei consumi è rappresentata dal gasolio (26,2%) e dal gas naturale (20,9%). L'energia elettrica e la benzina coprono oltre il 18% ciascuno del totale della domanda di energia del Comune. La biomassa contribuisce per il 9% del totale dei consumi, mentre inferiori risultano le quote imputabili al GPL (4,2%) e ai biocarburanti (2,3%).

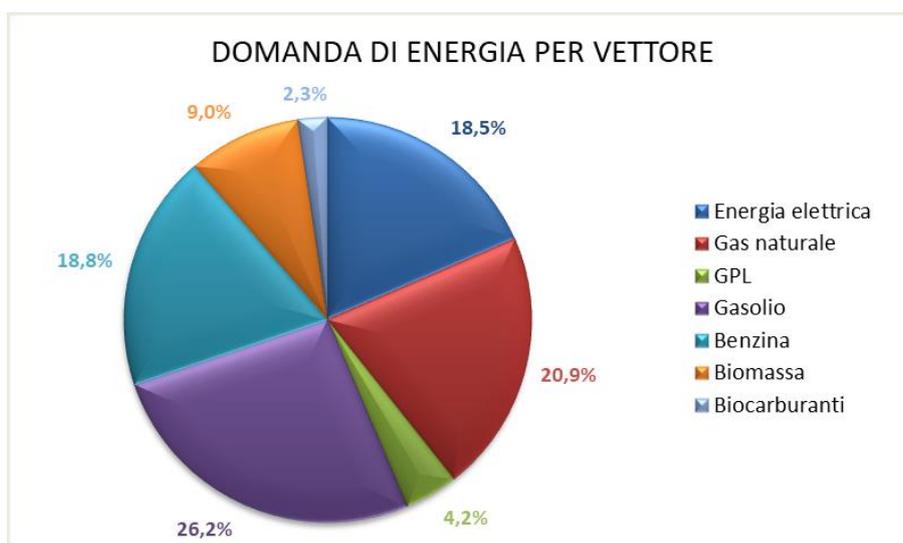


Grafico 3. Distribuzione percentuale dei consumi per vettore energetico - IBE 2008.

Per quanto riguarda le emissioni, **nel 2008 nel Comune di Grosseto sono state emesse complessivamente 300.489 tonnellate di CO₂, corrispondenti a circa 3,8 tonnellate pro capite.** Le emissioni complessive non sono variate in seguito al ricalcolo.

La distribuzione per vettore energetico delle emissioni totali è riportata nel Grafico 4. Il 34,6% delle emissioni è imputabile all'energia elettrica, il 27,1% al gasolio, il 18,2% alla benzina e il 16,3% al gas naturale. Minore è la percentuale associata alle emissioni da GPL (3,7%). La biomassa e i biocarburanti, poiché considerati fonti energetiche rinnovabili, non contribuiscono alle emissioni.

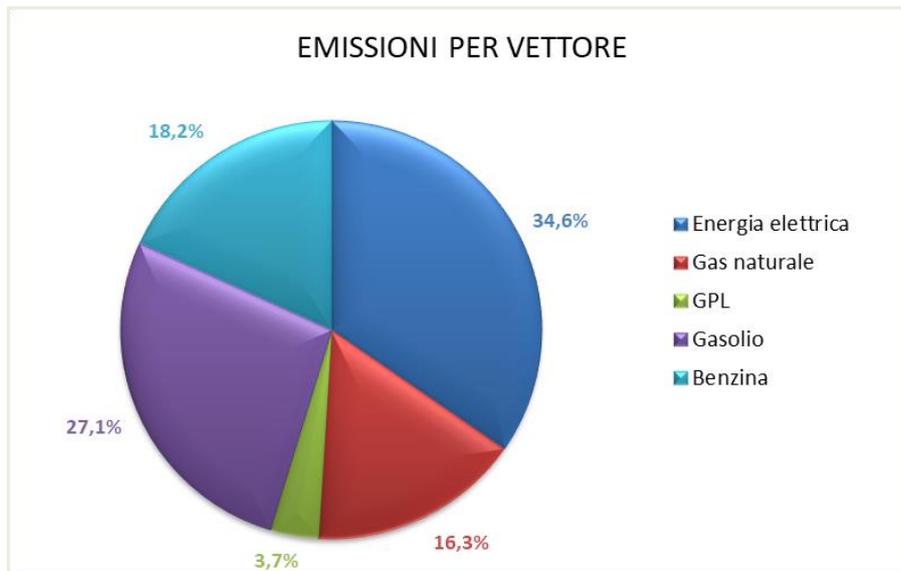


Grafico 4. Emissioni finali per vettore energetico - IBE 2008.

Per quanto riguarda la distribuzione delle emissioni per i diversi settori analizzati, il settore civile (residenziale + terziario) contribuisce in maniera prevalente sulle emissioni (insieme il 52,4% sul totale), seguito dal settore della mobilità privata (43,5%). Meno importanti risultano i contributi imputabili ai rimanenti settori.

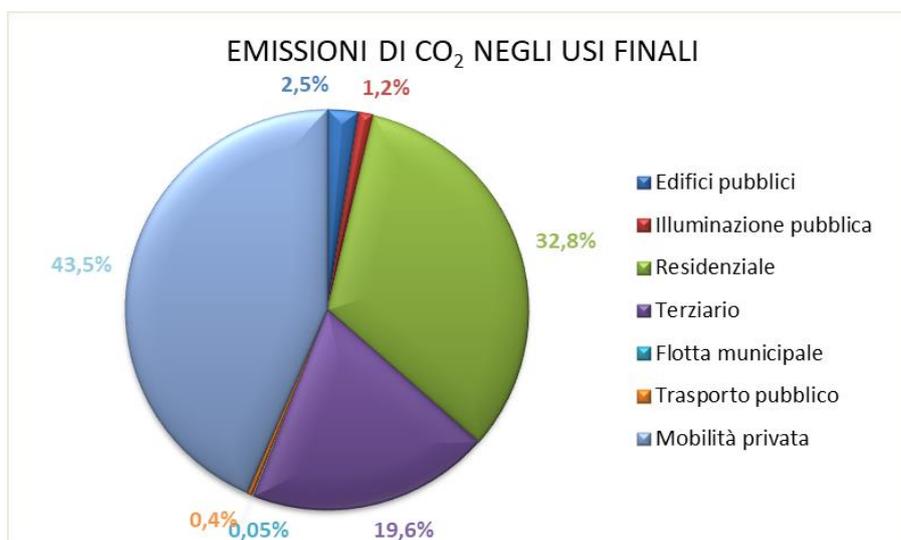


Grafico 5. Emissioni finali per settore di utilizzo - IBE 2008.

In accordo con quanto previsto dal PAES e dal primo monitoraggio³, **la riduzione delle emissioni stimata al 2020 è di circa 60.137 t di CO₂, pari al 20% del totale delle emissioni al 2008.**

Sulla base delle analisi energetiche effettuate sul territorio comunale, delle criticità e delle specificità del territorio analizzate, sono state determinate una serie di azioni possibili che

³ Nel PAES, l'obiettivo di riduzione delle emissioni è posto pari a 60.190 tonnellate di CO₂, valore leggermente rivisto in fase di monitoraggio.



L'Amministrazione potrà implementare nel tentativo di incidere in particolar modo sui comparti più energivori e sul settore pubblico. I risultati riportati nel Grafico 5 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 di riduzione.

Tra le azioni che il Comune di Grosseto ha deciso di implementare si hanno:

- Azioni di sensibilizzazione e informazione dei cittadini, nelle scuole e degli operatori del settore terziario;
- Promozione di gruppi d'acquisto, bandi ed incentivi comunali rivolti ai cittadini ed alle attività del terziario per l'installazione di impianti FER e per interventi di efficientamento energetico nel settore edilizio;
- Allegato energetico al regolamento edilizio.

Anche il comparto pubblico sarà oggetto di interventi finalizzati all'aumento della produzione da fonti rinnovabili e all'efficientamento energetico, per mezzo de:

- L'installazione di impianti fotovoltaici e solari termici (in questo secondo caso soprattutto sugli edifici con consumi termici elevati, quali le piscine);
- La riqualificazione dell'illuminazione pubblica;
- La riqualificazione dell'acquedotto del Fiora;
- Gli interventi sull'involucro e sugli infissi di alcuni edifici pubblici e la sostituzione dei generatori di calore a gasolio con l'installazione di sistemi più efficienti.

Per ciò che riguarda il comparto della mobilità privata, altro settore energivoro e che incide fortemente sulle emissioni al 2008, è fondamentale che l'Amministrazione agisca con l'obiettivo di portare ad un cambio di abitudini da parte dei cittadini, al fine di ridurre l'utilizzo dell'automobile per gli spostamenti all'interno del territorio comunale in favore di altre forme di mobilità più sostenibili. Ad oggi, il Comune di Grosseto ha completato i seguenti interventi:

- Realizzazione delle piste ciclabili e promozione della mobilità ciclabile e
- Riqualificazione dei mezzi della flotta municipale

e prevede inoltre di attivare misure di calmierazione del traffico attraverso l'istituzione di zone 30. Inoltre l'azienda che si occupa del trasporto pubblico locale, la Tiemme S.p.A., ha previsto interventi di efficientamento energetico dei mezzi utilizzati.

3 IME 2017

3.1 Metodologia di calcolo

L'approccio utilizzato nella presente analisi per stimare le emissioni derivanti dal consumo energetico nel territorio del Comune di Grosseto al 2017 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 2017 ⁴)	0,308	ISPRA
Fotovoltaico	0	ELCD – European Life Cycle Database

Tabella 3. Fattori di emissione standard. (Fonte: Linee Guida PAES)

Nell'IME 2017 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:

⁴ [Fattori di emissione per la produzione ed il consumo di energia elettrica in Italia.](#)

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 CO_2 dovute alla produzione locale di energia elettrica [t]

CO_{2CV} = emissioni di CO_2 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 20 MW combustibile, nel caso di combustibili fossili e impianti di combustione di biomassa, o inferiore o uguale a 20 MWe 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'IME.

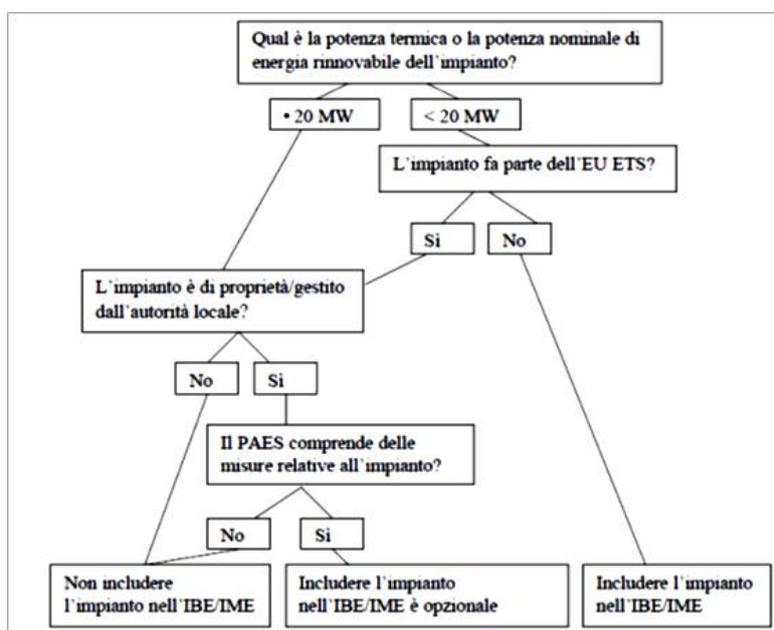


Figura 1. Diagramma decisionale per includere la produzione locale di elettricità. (Fonte: Linee Guida JRC)

Gli impianti di produzione locale di energia elettrica inclusi nell'IME di Grosseto sono riportati nella Tabella 4: tali dati sono estratti dal portale Atlaimpianti del GSE e sono aggiornati a luglio 2019. Sulla base della produzione elettrica degli impianti considerati è stato calcolato il **fattore di emissione locale per l'energia elettrica** pari a **0,266 t CO_2 /MWh**.



Tipo impianto	Caratteristiche
Fotovoltaico	Impianti fotovoltaici: <ul style="list-style-type: none">❖ Potenza totale: 20.038 kW_p❖ Numero impianti: 757
Idroelettrico	Impianti idroelettrici: <ul style="list-style-type: none">❖ Potenza totale: 470 kW❖ Numero impianti: 1
Eolico	Impianti eolici: <ul style="list-style-type: none">❖ Potenza totale: 129 kW❖ Numero impianti: 8

Tabella 4. Impianti di produzione di energia elettrica da FER inclusi nell'IME 2017.

3.2 Risultati finali

L'anno individuato per l'aggiornamento dell'inventario delle emissioni è il 2017, in quanto è l'anno più recente per il quale è stato possibile reperire il maggior numero possibile di dati ed informazioni utili ai fini del ricalcolo.

La Tabella 5 riporta una panoramica riassuntiva dei consumi, termici ed elettrici, e delle emissioni per l'IME 2017 suddivise nei diversi settori considerati. **Il consumo energetico finale nel Comune di Grosseto al 2017 risulta essere pari a 1.013.104 MWh.**

UTENZA	Consumi termici [MWh/anno]	Consumi elettrici [MWh/anno]	Emissioni [t CO ₂ /anno]
Edifici pubblici	6.234	9.592	3.896
Illuminazione pubblica	-	8.634	2.297
Flotta municipale	435	4	104
Trasporto pubblico	5.024	-	1.274
Residenziale	397.237	86.264	77.927
Terziario	56.733	77.682	32.581
Mobilità privata	365.269	-	89.737
TOTALE	830.931	182.176	207.816

Tabella 5. IME 2017 per il Comune di Grosseto.

Per quanto riguarda l'energia termica, il residenziale risulta il settore che impatta in misura maggiore sui consumi finali, con una percentuale pari al 47,8%, seguito dal settore della mobilità privata (44%). Notevolmente più bassa risulta l'incidenza del settore terziario (6,8%), degli edifici pubblici (0,8%) e della trasporto pubblico (0,6%) e trascurabile il contributo della flotta municipale.

Rispetto al 2008, risulta diminuito l'impatto del settore della mobilità privata, mentre cresce l'incidenza del settore civile (residenziale e terziario).

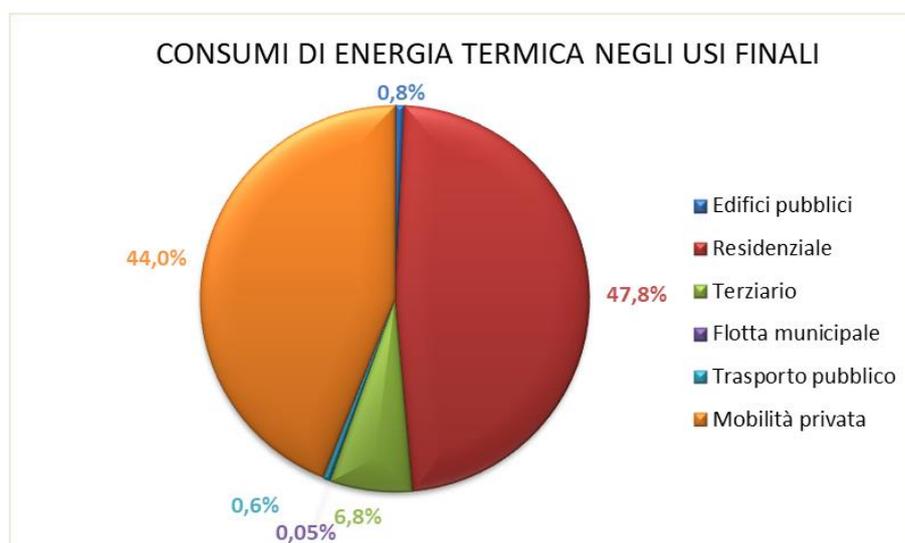


Grafico 6. Consumi termici al 2017 negli usi finali.

Per quanto riguarda i consumi di energia elettrica, inversamente all'IBE 2008, risultano prevalenti i consumi del settore residenziale (47,4%), seguiti dal settore terziario (42,6%). Sostanzialmente invariata l'incidenza dei consumi per il settore pubblico.

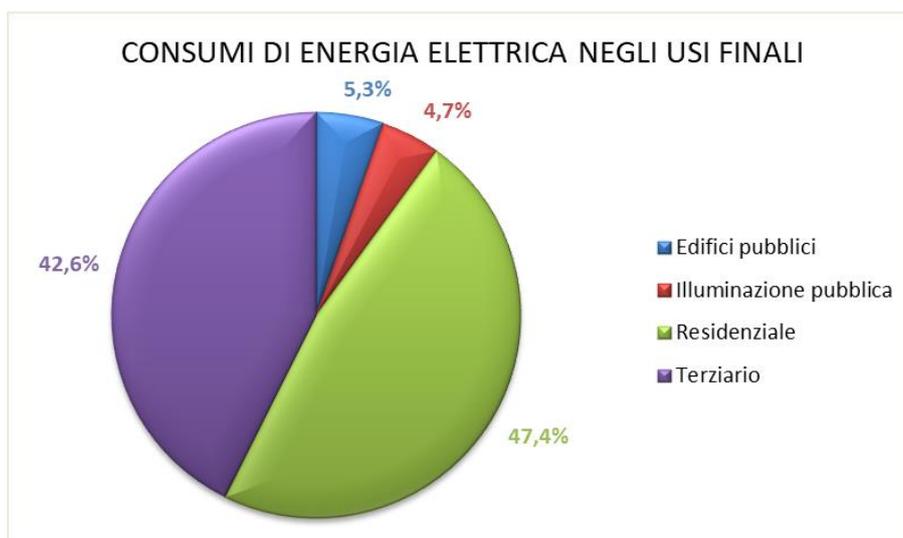


Grafico 7. Consumi elettrici al 2017 negli usi finali.

Per ciò che riguarda le emissioni, **nel Comune di Grosseto al 2017 sono state emesse complessivamente 207.816 tonnellate di CO₂.**

Nel grafico 8 è rappresentata la distribuzione delle emissioni per i vari settori analizzati. Il 43,2% è imputabile al settore della mobilità privata, il 37,5% al settore terziario. Segue il residenziale al 15,7%. Il 3% delle emissioni è associabile agli edifici pubblici e all'illuminazione pubblica. Meno incidenti risultano le emissioni della flotta municipale e del trasporto pubblico. Rispetto al 2008, cresce leggermente la quota associata al settore residenziale e diminuisce quella del terziario; sostanzialmente invariata l'incidenza degli altri settori considerati.

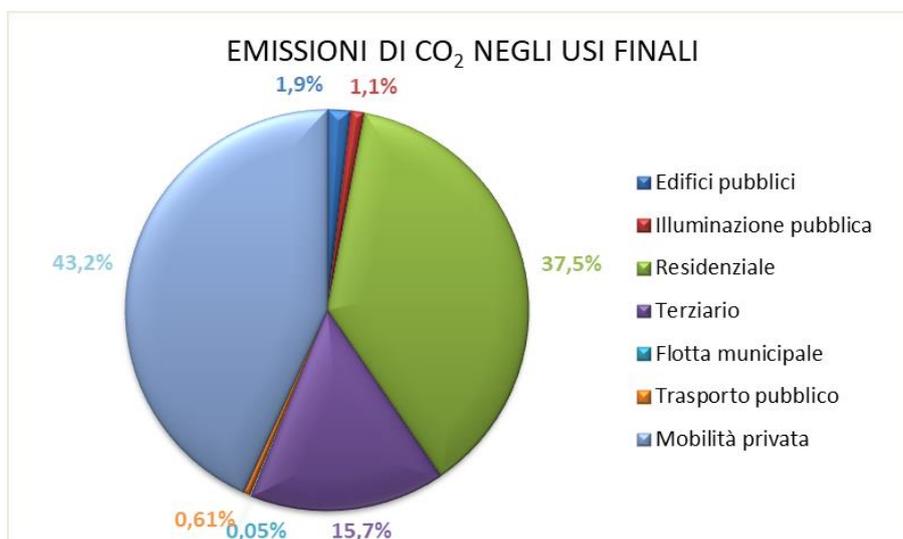


Grafico 8. Emissioni al 2017 negli usi finali.

Il confronto con l'IBE 2008 evidenzia nel 2017 una riduzione sia dei consumi che delle emissioni, rispettivamente del 13% e del 30,8%, come mostrato nel Grafico 9. Nei paragrafi che seguono, viene riportata un'analisi dettagliata dei risultati finali per ciascun settore considerato.

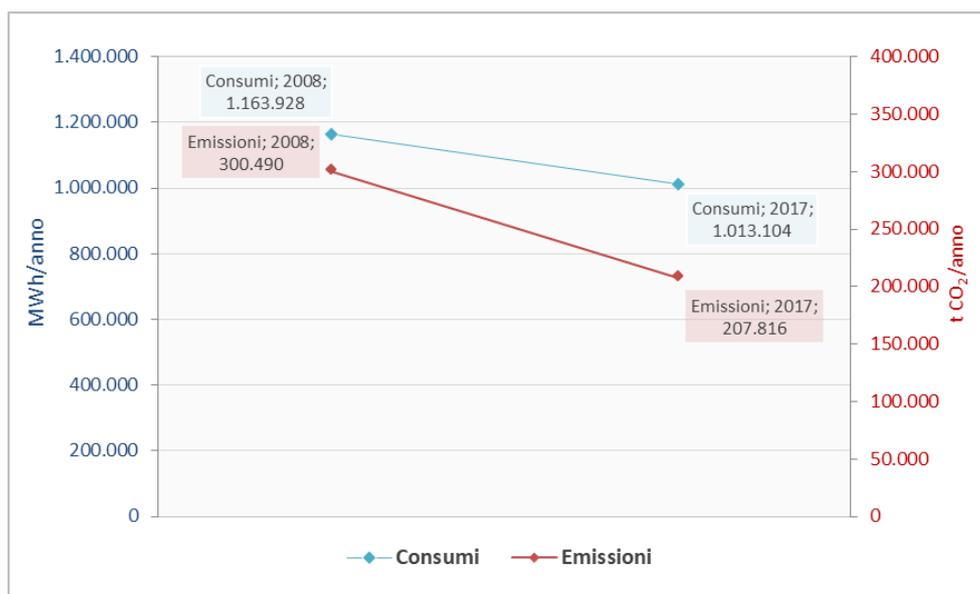


Grafico 9. Consumi ed emissioni totali al 2008 ed al 2017.

In Figura 2 è invece mostrato graficamente il confronto tra le emissioni di CO₂ calcolate nell'IBE 2008 e quelle dell'IME 2017, in riferimento agli obiettivi al 2020. L'obiettivo di riduzione fissato dal Comune di Grosseto (-60.137 t di CO₂, ovvero il -20% rispetto al 2008) corrisponde ad un valore delle emissioni al 2020 pari a 240.352 t di CO₂. Si vede come, già nel 2017 il Comune di Grosseto ha raggiunto gli obiettivi di riduzioni fissati per il 2020, riducendo le proprie emissioni di 92.674 tonnellate di CO₂, ovvero il 30,8% rispetto al 2008.

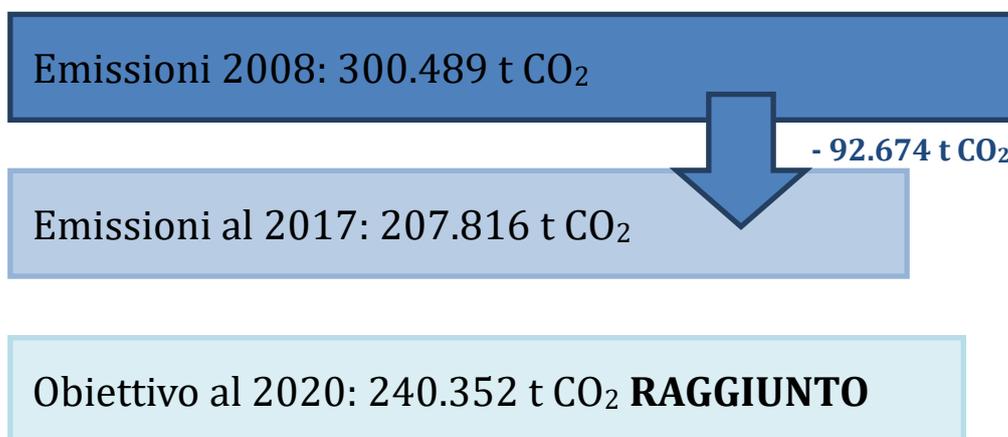


Figura 2. Confronto delle emissioni 2008 e 2017 con l'obiettivo 2020.

3.3 Analisi per settore

PUBBLICO

Risultati

Il totale dei consumi degli edifici/servizi pubblici al 2017 è pari a **24.460 MWh**, di cui 18.226 MWh elettrici (compresa l'illuminazione e i consumi dell'acquedotto del Fiora imputabili al comune di Grosseto) e 6.234 MWh termici. Analogamente al 2008, il vettore maggiormente utilizzato risulta l'energia elettrica, seguito dal gas naturale.

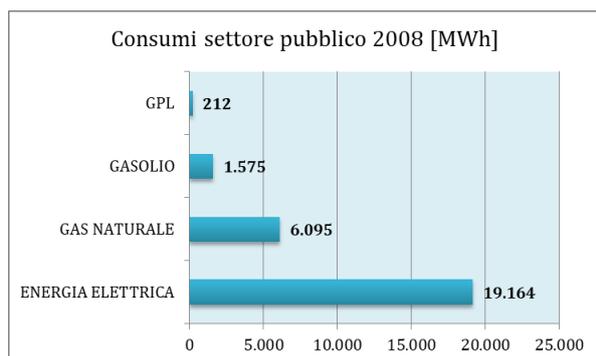


Grafico 10. Consumi settore pubblico 2008.

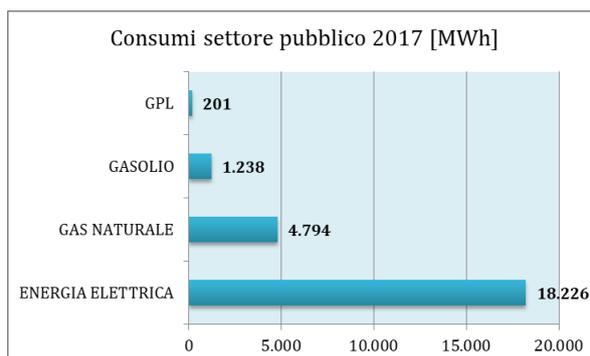


Grafico 11. Consumi settore pubblico 2017.

Le emissioni del settore pubblico al 2017 ammontano a **6.193 t di CO₂**.

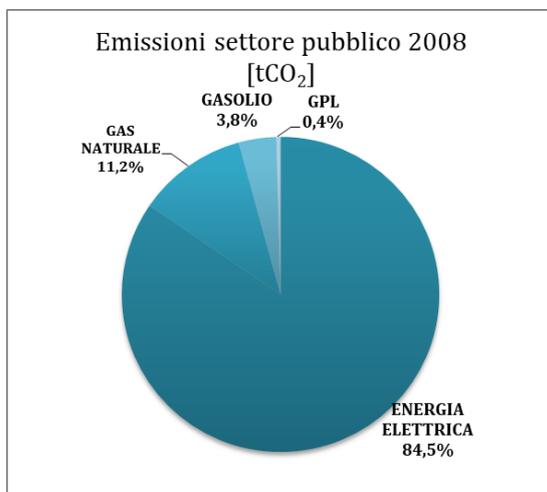


Grafico 12. Emissioni settore pubblico 2008.

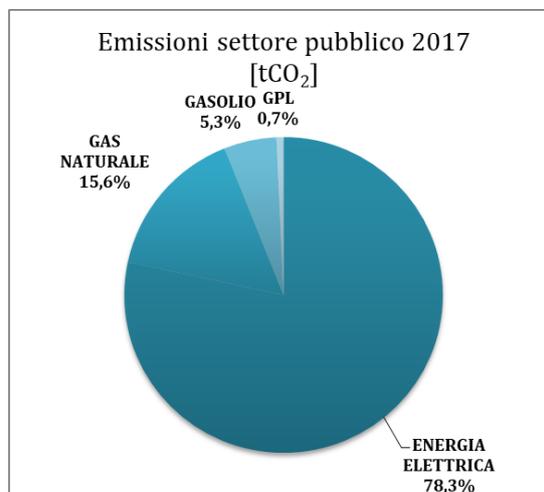


Grafico 13. Consumi settore pubblico 2017

Consumi 2008	27.046 MWh/anno	Emissioni 2008	10.975 t CO₂/anno
Consumi 2017	24.460 MWh/anno	Emissioni 2017	6.193 t CO₂/anno

Dati utilizzati

I consumi del settore pubblico fanno riferimento a tutte le utenze elettriche e termiche di proprietà e/o direttamente gestite dal Comune, ossia quelle sulle quali il Comune ha la possibilità di agire per ridurre i consumi e le emissioni.



Per ciò che concerne i consumi termici ed elettrici degli edifici, i dati utilizzati nell'analisi sono forniti dai referenti comunali, mentre relativamente ai consumi elettrici dell'illuminazione stradale, i dati sono trasmessi dal distributore comunale, e-distribuzione S.p.A..

Edifici pubblici

Si riporta, di seguito, una scheda riassuntiva dei principali edifici/strutture pubblici del Comune di Grosseto nel 2017.

Edificio	Ubicazione	Alimentazione impianto termico
Asilo nido	Via Marche	metano
Asilo nido	Via Merloni	metano
Asilo nido	Via Lago di Varano	metano
Asilo nido	Via Pirandello	metano
Scuola materna	Via Giordano	metano
Scuola materna	Via Fiesole	metano
Scuola materna	Via Papa Giovanni XXIII	metano
Scuola materna	Via Adamello	metano
Scuola materna	Via Ungheria	metano
Scuola materna	Via lago maggiore	metano
Scuola materna	Via Brigate Partigiane	metano
Scuola elementare	Via Giotto	metano
Scuola elementare	Via Einaudi	metano
Scuola elementare	Via Scansanese	metano
Scuola elementare	Via Rovetta	metano
Scuola elementare (prefabbricato)	Via Rovetta	metano
Scuola elementare	Via Montebianco	metano
Scuola elementare	Via De Amicis	metano
Scuola elementare	Via Jugoslavia	metano
Scuola elementare	Via Anco Marzio	metano
Scuola elementare	Via Capodistria	metano
Scuola elementare (Palestra/mensa)	Via Sicilia	metano
Scuola elementare	Via Sicilia	metano
Scuola media	Via Portogallo	metano
Scuola media	Via Meda	metano
Scuola media	Via Uranio	metano
Scuola media	Piazza Rosselli 1	metano
Scuola media	Via dei Barberi	metano
Centro anziani	Via De Amicis	metano
Uffici	Piazza della Palma	metano
Uffici	Via Sonnino	metano
Vigili Urbani	Piazza Lamarmora	metano
Piscina	Via Lago di Varano	metano



Piscina	Via dello Sport	metano
Cantiere manutenzioni	Via Monterosa	metano
Ufficio Anagrafe	Via De Nicola	metano
Scuola media	Via Garigliano	metano
Scuola materna	Loc. Batignano	metano
Biblioteca	Via Bulgaria	metano
Uffici Anagrafe	Via Saffi	metano
Uffici	Via Zanardelli	metano
Asilo nido	Via Maroncelli	gasolio
Scuola elementare	Piazza Combattente- Alberese	gasolio
Scuola elementare	Braccagni	gasolio
Scuola elementare	Via Baracca- Marina di Grosseto	gasolio
Scuola elementare	Via Mascagni	gasolio
Scuola elementare	Via Mazzini	gasolio
Scuola elementare	Istia D'Ombrone	gasolio
Scuola elementare	Piazza della Chiesa - Roselle	gasolio
Scuola elementare e materna	Rispescia	gasolio
Museo	Piazza Baccarini	gasolio
Centro Sociale	Alberese	gasolio
Uffici	Piazza Duomo	gasolio
Teatro degli Industri	Via Mazzini	gasolio
Fortezza	Via Saffi	gasolio
Economato	Via Civitella Paganico	gasolio
Residenza il Poggio	Roselle	GPL
Scuola materna	Loc. Pollino	GPL
Scuola materna	Loc. Vallerotana	GPL
Scuola materna	Loc. Stiacchiole	GPL

Tabella 6. Edifici/strutture pubblici. (Fonte: Comune di Grosseto)

Non vi è nessun nuovo edificio rispetto a quelli del PAES 2008, mentre quattro degli edifici allora presenti non sono più a carico del Comune, ovvero:

1. Il Tribunale di Piazza Albegna;
2. La Procura della Repubblica di Via Monterosa;
3. La Scuola Materna di Via Adda;
4. Il centro anziani di Via Monterosa.

Questi edifici non sono stati considerati nel calcolo dei consumi e delle emissioni 2017.

Un'altra differenza rispetto al 2008 è che:

1. La biblioteca di Via Bulgaria,
2. Gli uffici anagrafe di Via Saffi e
3. Gli uffici di Via Zanardelli

adesso non sono più riscaldati a gasolio ma a metano.

Illuminazione pubblica (IP)



L'impianto di illuminazione pubblica del Comune di Grosseto è composto da 11.080 punti luce per una potenza complessiva di 1.453 kW. Il dettaglio delle lampade della IP è riportato nella tabella seguente. Il numero complessivo è diminuito di 956 punti luce (-7,9%) rispetto al 2008 e vi sono 450 lampade LED che non erano presenti nel 2008.

Numero	Tipologia lampada	Potenza [Watt]
2.970	Vapori di sodio ad alta pressione	70
653	Vapori di sodio ad alta pressione	100
4.522	Vapori di sodio ad alta pressione	150
294	Vapori di sodio ad alta pressione	250
28	Vapori di sodio ad alta pressione	400
1.020	Lampade ai vapori di mercurio	125
973	Lampade ai vapori di mercurio	250
48	Ioduri metallici	70
94	Ioduri metallici	150
28	Ioduri metallici	250
450	LED	48

Tabella 7. Consistenza lampade comunali.
(Fonte: Comune di Grosseto)

Analisi dei risultati

I risultati hanno evidenziato nel 2017 una riduzione dei consumi pari al 9,6% e una riduzione delle emissioni del 43,6%.

L'Amministrazione ha contribuito e continua a contribuire alla riduzione delle emissioni in questo settore attraverso interventi di efficienza energetica sugli edifici comunali e sull'illuminazione pubblica: tutti gli interventi realizzati nel Comune di Grosseto dopo il primo monitoraggio sono descritti nel dettaglio nella sezione "Stato di avanzamento delle azioni".

CIVILE (RESIDENZIALE E TERZIARIO)

Risultati

Il totale dei consumi settore civile al 2017 è di circa **483.501 MWh**, di cui 86.264 MWh elettrici e 397.237 MWh termici. Il vettore maggiormente utilizzato nel residenziale è il gas naturale così come nel 2008, seguito dalla biomassa e dall'energia elettrica. Nel terziario prevalgono invece i consumi di energia elettrica.

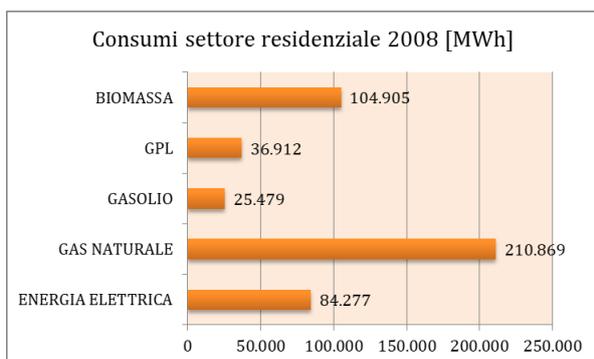


Grafico 14. Consumi settore residenziale 2008 in seguito al ricalcolo.

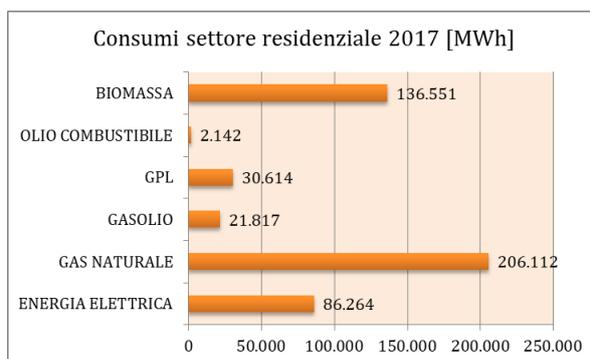


Grafico 15. Consumi settore residenziale 2017.

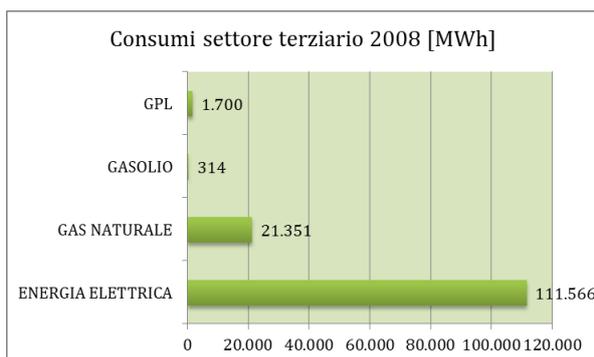


Grafico 16. Consumi settore terziario 2008.



Grafico 17. Consumi settore terziario 2017.

Le emissioni del settore civile al 2017 ammontano a **110.509 tonnellate di CO₂**, di cui 77.927 tonnellate imputabili al settore residenziale e 32.581 tonnellate al terziario.

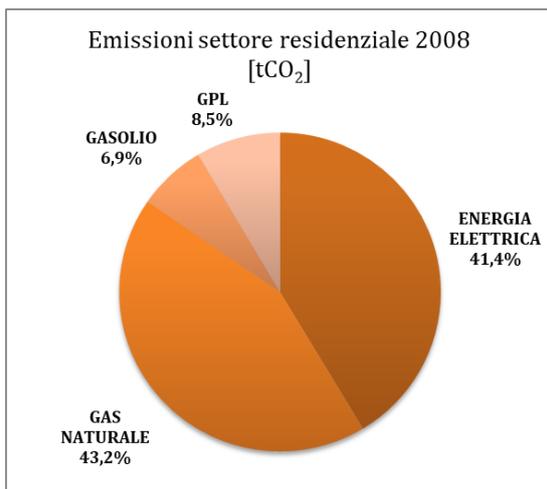


Grafico 18. Emissioni settore residenziale 2008.

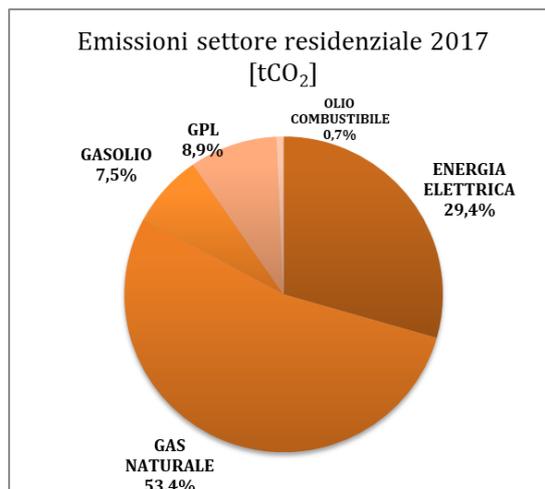


Grafico 19. Emissioni settore residenziale 2017.

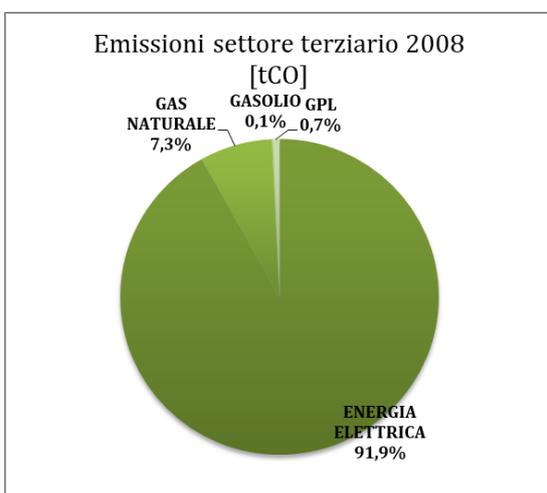


Grafico 20. Emissioni settore terziario 2008.

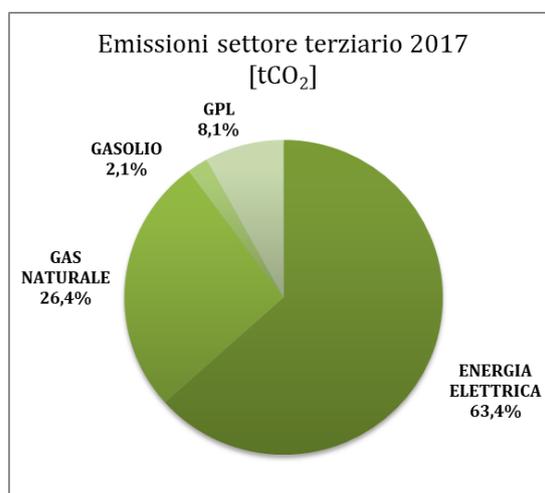


Grafico 21. Emissioni settore terziario 2017.

Consumi

Residenziale 2008	462.442 MWh/anno
Residenziale 2017	483.501 MWh/anno
Terziario 2008	134.931 MWh/anno
Terziario 2017	134.415 MWh/anno

Emissioni

Residenziale 2008	98.568 t CO ₂ /anno
Residenziale 2017	77.927 t CO ₂ /anno
Terziario 2008	58.781 t CO ₂ /anno
Terziario 2017	32.581 t CO ₂ /anno

Dati utilizzati

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

- Distributore comunale di metano "Grosseto Energia Reti Gas S.p.A." (Gergas) - i dati utilizzati sono relativi all'anno 2018;
- Distributore comunale di energia elettrica "e-distribuzione S.p.A.";
- Dati del Ministero dello Sviluppo Economico (MiSE) sulla vendita del gasolio e del GPL nella provincia di Grosseto. I dati provinciali sono stati disaggregati utilizzando una "variabile di disaggregazione", ovvero una variabile i cui valori sono noti sia sull'area a

livello provinciale che comunale, in questo caso il numero di abitanti (analisi di tipo “top down”). Il dato comunale è stato poi suddiviso tra residenziale e terziario utilizzando una percentuale di suddivisione ricavata a partire dalle emissioni dovute agli impianti residenziali e agli impianti commerciali a gasolio e a GPL fornite dall’ISPRA⁵.

- Dati ISPRA relativi alle emissioni di PM10 per gli impianti residenziali a biomassa. I dati delle emissioni sono stati convertiti in consumi a partire dal fattore di emissione del PM10 fornito dall’ISPRA⁶ e pari a 351 g PM10/GJ. I dati provinciali sono stati disaggregati eseguendo l’analisi “top down”, analogamente a quanto fatto per i dati del gasolio e del GPL.

Analisi dei risultati

Nel 2017, per l’intero settore civile si vede una crescita dei consumi del 3% circa.

Il residenziale ha registrato un aumento dei consumi rispetto all’IBE 2008 aggiornato pari al 4,6%. Una possibile causa potrebbe essere imputabile all’aumento della popolazione che si è registrato tra il 2008 e il 2017, durante il quale la popolazione è cresciuta da 79.965 a 82.036 unità (+2,6%): l’andamento della popolazione nel Comune di Grosseto fino al 2018 (ultimo dato ISTAT disponibile) è mostrato nel Grafico 22.

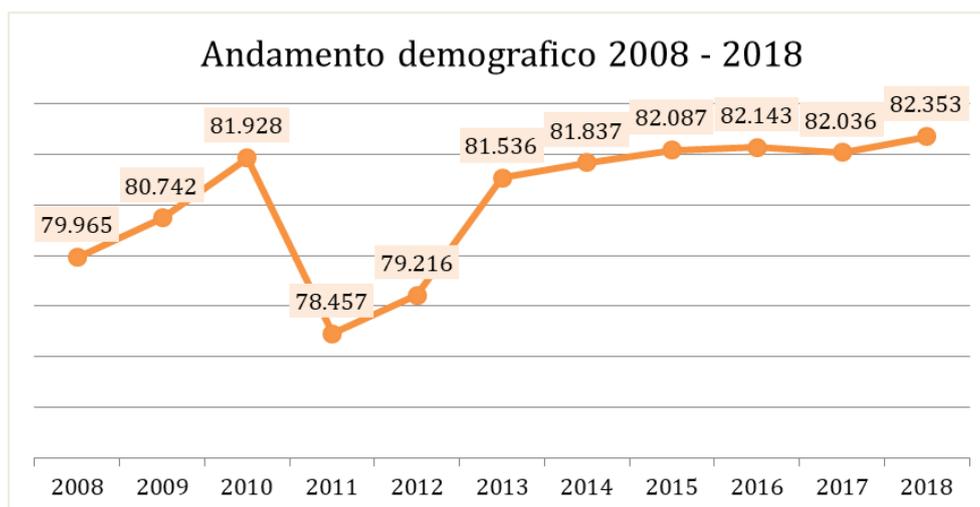


Grafico 22. Andamento demografico Grosseto 2008-2018. (Fonte: ISTAT)

Il numero di famiglie nel periodo 2008-2017 è aumentato del 5,3%; tendenza opposta ha invece mostrato il numero medio dei componenti per famiglia, che nello stesso periodo è diminuito da 2,25 a 2,19. Nella tabella che segue sono mostrati i dati ISTAT fino al 2018 (ultimo dato disponibile).

Anno	Numero famiglie	Media componenti per famiglia
2008	35.352	2,25

⁵ <http://www.sinanet.isprambiente.it/it/sia-ispra/inventaria/disaggregazione-dellinventario-nazionale-2015/view>

⁶ [“Stima dei consumi di legna da ardere per riscaldamento ed uso domestico in Italia”](#)

2009	35.831	2,24
2010	36.609	2,23
2011	36.748	2,12
2012	37.074	2,12
2013	36.887	2,2
2014	37.213	2,19
2015	37.204	2,19
2016	37.168	2,19
2017	37.238	2,19
2018	37.608	2,17

Tabella 8. Famiglie presenti a Grosseto dal 2008 al 2018. (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 Grosseto, la popolazione nel 2017 (ultimo dato disponibile) è stata di tipo regressivo, in quanto la percentuale di giovani (12,6%) risulta essere notevolmente inferiore rispetto alla percentuale di anziani (24,5%).

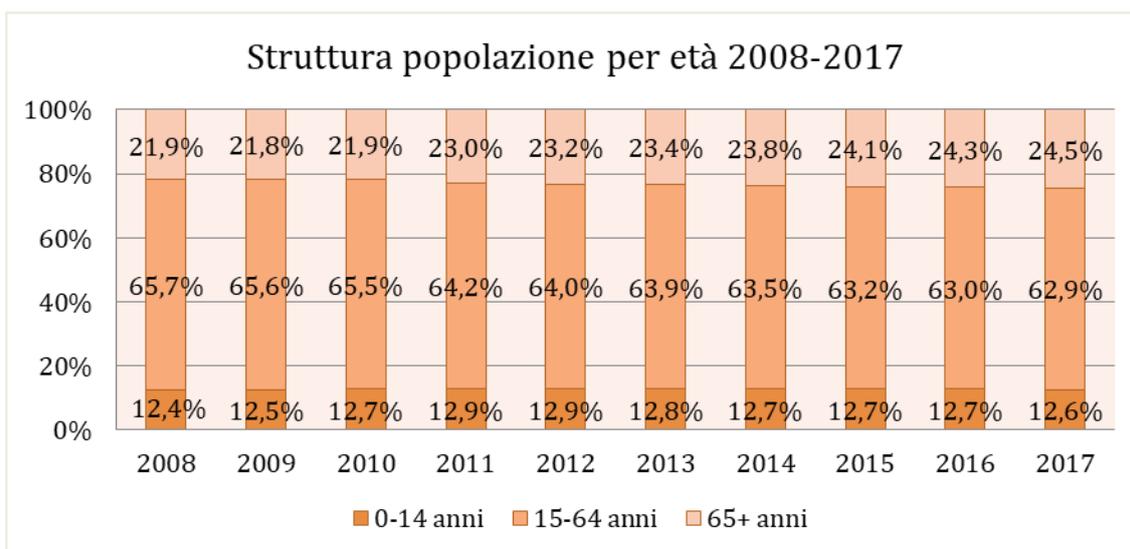


Grafico 23. Analisi della struttura della popolazione di Grosseto per età dal 2008 al 2017. (Fonte: ISTAT)

Per il terziario, i consumi sono rimasti pressoché invariati, ma si è registrato un aumento nei consumi termici ed una diminuzione dei consumi elettrici (Grafico 17).

Sul fronte emissivo, per il settore civile si riscontra una riduzione delle emissioni totali pari al 29,8%: la riduzione delle emissioni, in contrapposizione al corrispondente aumento dei consumi, è dovuta all'abbassamento del fattore di emissione dell'energia elettrica locale, grazie all'aumento dell'energia prodotta da fonti energetiche rinnovabili (FER).

Per ciò che riguarda la produzione da rinnovabili, l'installazione degli impianti fotovoltaici ha visto una importante crescita negli ultimi anni, soprattutto grazie agli incentivi statali erogati dal GSE. Dagli ultimi dati, aggiornati a luglio 2019, contenuti nel portale Atlaimpianti del GSE, gli impianti installati nel Comune di Grosseto risultano essere 757, con una potenza totale di

20.037,7 kW.

IMPIANTI AL 2018				
	Impianti fino a 3 kW	Impianti da 3 a 20 kW	Impianti superiori a 20 kW	totale impianti
numero	259	431	67	757
potenza	691,1	3.567,6	15.778,9	20.037,7

Tabella 9. Suddivisione per classi di potenza degli impianti fotovoltaici di Grosseto.

Gli impianti con potenza massima fino a 3 kW rappresentano il 34,2% del totale, gli impianti con potenza compresa tra i 3 e i 20 kW il 56,9% e gli impianti con potenza maggiore di 20 kW il restante 8,9%.

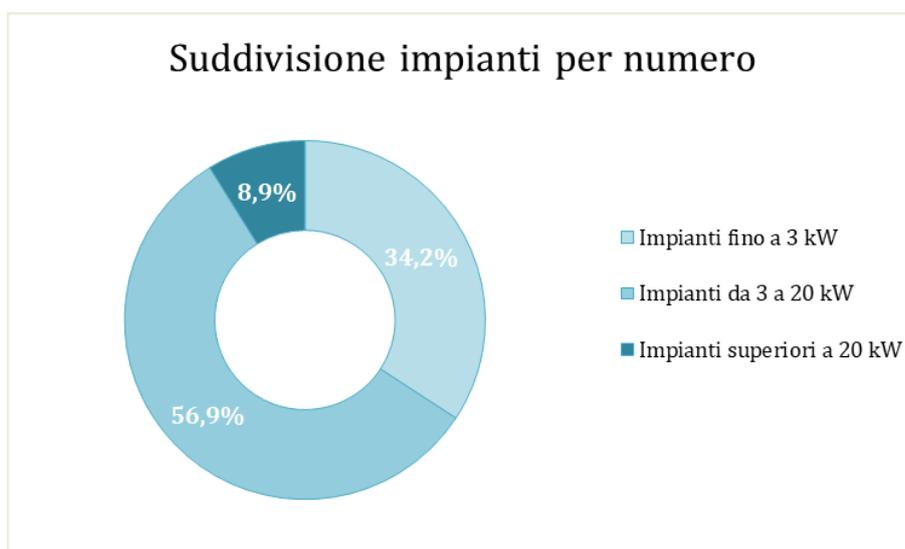


Grafico 24. Ripartizione impianti fotovoltaici installati a Grosseto per classi di potenza.
(Fonte: Atlaimpianti GSE)

Secondo il portale Atlaimpianti del GSE, risultano inoltre installati nel territorio del comune di Grosseto 8 impianti micro-eolici, con potenze comprese tra 6 e 50 kW, e un impianto idroelettrico da 470 kW, che contribuiscono a rendere più basso il fattore di emissione dell'energia elettrica locale.

MOBILITA' PRIVATA

Risultati

Nel settore della mobilità sono stati consumati **365.269 MWh** di energia, prevalentemente da veicoli diesel. Anche per il ricalcolo dell'inventario sono state fatte valutazioni relativamente alla quota di biocarburanti, così come da obbligo nazionale per i distributori di carburante.

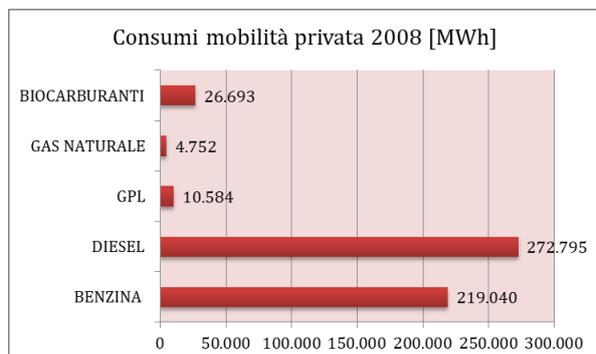


Grafico 25. Consumi settore mobilità privata 2008.

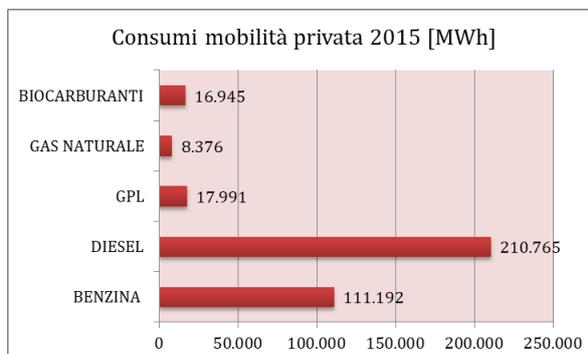


Grafico 26. Consumi settore mobilità privata 2015.

Le emissioni della mobilità privata ammontano a **89.737 t di CO₂**.

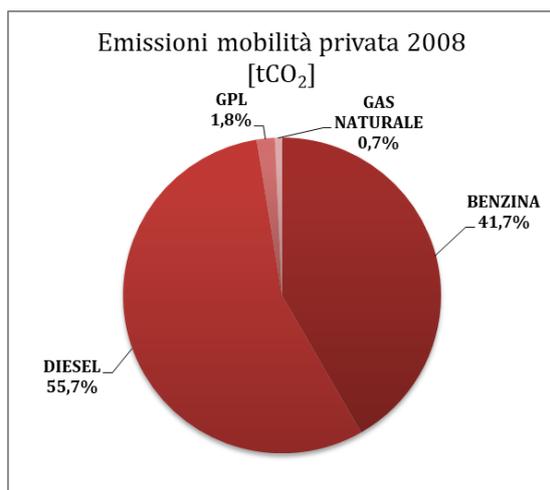


Grafico 27. Emissioni settore mobilità privata 2008.

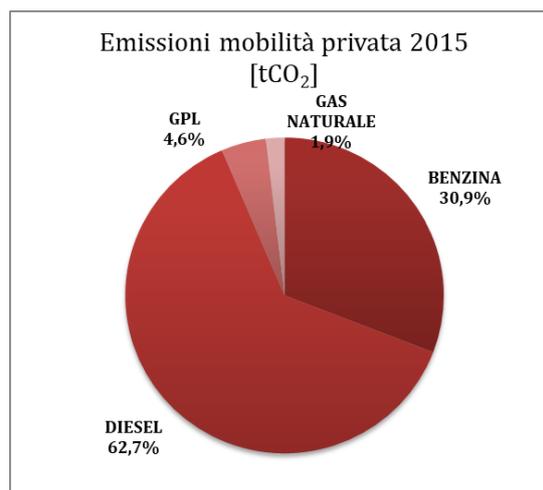


Grafico 28. Emissioni settore mobilità privata 2015.

Consumi 2008	533.864 MWh/anno	Emissioni 2008	130.740 t CO₂/anno
Consumi 2015	365.269 MWh/anno	Emissioni 2015	89.737 t CO₂/anno

Dati utilizzati

Per il calcolo delle emissioni nel settore della mobilità privata nel comune di Grosseto, è stato utilizzato l'"inventario provinciale delle emissioni in atmosfera" dell'ISPRA⁷, che fornisce i dati delle emissioni associate alla mobilità per la Provincia di Grosseto. Il dato più recente è quello del 2015, che quindi è stato preso come anno per eseguire il confronto.

⁷ <http://www.sinanet.isprambiente.it/it/sia-ispra/inventaria>

È stata eseguita un'analisi di tipo "top down", ovvero sono stati ricavati i dati comunali a partire da quelli provinciali. La variabile di disaggregazione in questo caso è il numero di automobili della Provincia e del Comune (dati ACI⁸ per l'anno 2015).

A partire dai dati delle emissioni, sono stati ricavati i consumi, per mezzo dei relativi fattori di emissione. Come già fatto nell'IBE, anche in questo caso sono state fatte valutazioni relativamente alla quota di biocarburanti, considerando la percentuale di obbligo nazionale per i distributori di carburante al 2015.

Analisi dei risultati

Dall'analisi dei risultati, si vede come sia i consumi che le emissioni hanno subito una riduzione, del 31,6% e del 31,4%, rispettivamente. Una delle cause è probabilmente da imputare al miglioramento in termini di efficienza del parco auto, con un aumento delle categorie emissive più alte. Tale effetto positivo ha controbilanciato l'effetto negativo indotto dall'aumento del numero delle autovetture e dei veicoli totali.

Il numero di autovetture è aumentato dal 2008 al 2018 del 6,7%, passando da 50.192 a 53.553 vetture. Nel 2015 il numero di automobili era pari a 52.001 (+3,6% rispetto al 2008).

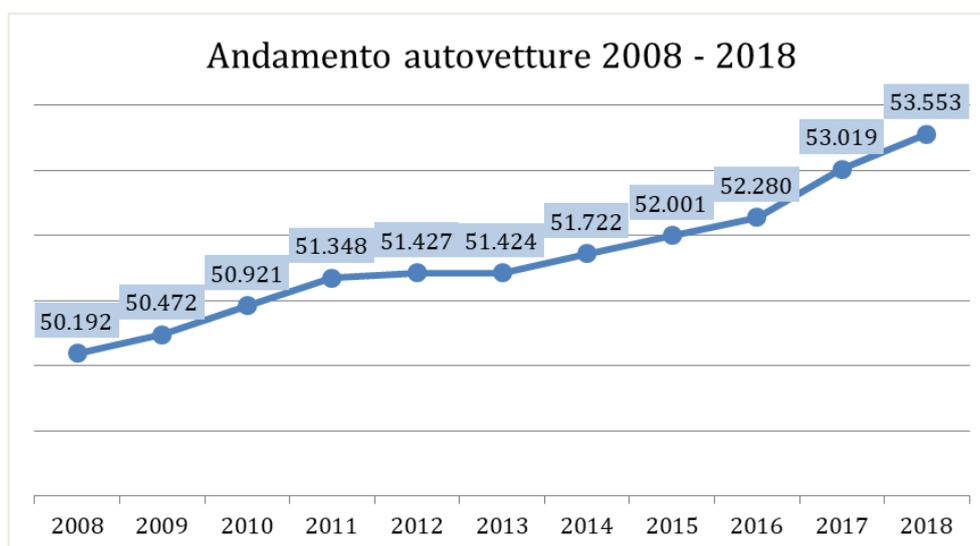


Grafico 29. Andamento numero autovetture del Comune di Grosseto 2008 -2018. (Fonte: ACI)

⁸ <http://www.aci.it/laci/studi-e-ricerche/dati-e-statistiche/veicoli-e-mobilita.html>

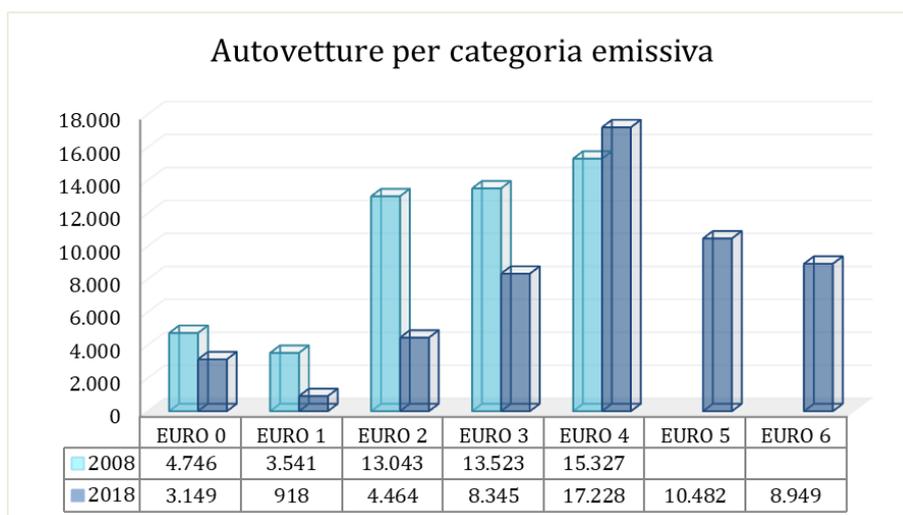


Grafico 30. Distribuzione delle autovetture per categoria emissiva per il Comune di Grosseto, confronto tra il 2008 e il 2018. (Fonte: ACI)

Il numero di veicoli nel 2008 era pari a 69.908; nel periodo compreso tra il 2008 e il 2018 è aumentato quasi in modo costante fino a portarsi nel 2018 ad un valore pari a 74.161 unità (+6,1%). Nel 2015, il parco veicolare contava 72.250 veicoli (+3,4% rispetto al 2008).



Grafico 31. Andamento del parco veicolare del Comune di Grosseto 2008 -2017. (Fonte ACI)

Il 72,2% del parco veicolare 2018 risulta essere costituito dalle autovetture; i motocicli rappresentano il 16,8% e gli autocarri per il trasporto merci si attestano all'8,4%. Il restante 2,6% sul totale del parco veicolare è costituito dalle rimanenti tipologie di veicoli, ovvero autobus, autoveicoli speciali, motocarri, motoveicoli speciali, rimorchi speciali e per il trasporto merci e i trattori stradali.

Distribuzione parco veicolare 2018

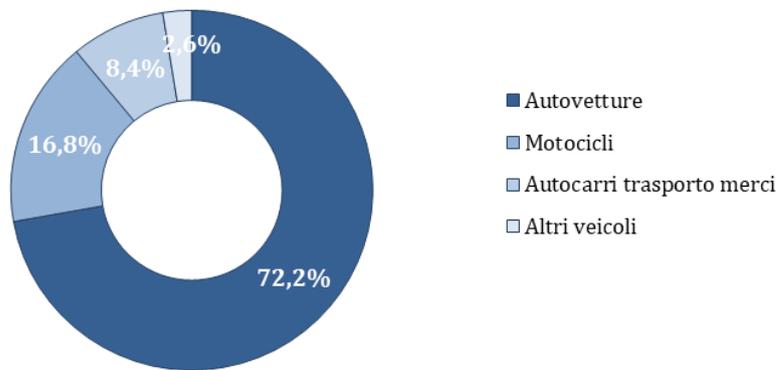


Grafico 32. Distribuzione del parco veicolare di Grosseto al 2018. (Fonte: ACI)

FLOTTA MUNICIPALE E TRASPORTO PUBBLICO

Risultati

I consumi nel settore della mobilità pubblica (flotta municipale e trasporto pubblico) al 2017 sono pari a **5.459 MWh**. Anche in questo caso, sono state fatte valutazioni relativamente alla quota di biocombustibili, così come da obbligo nazionale per i distributori di carburante.

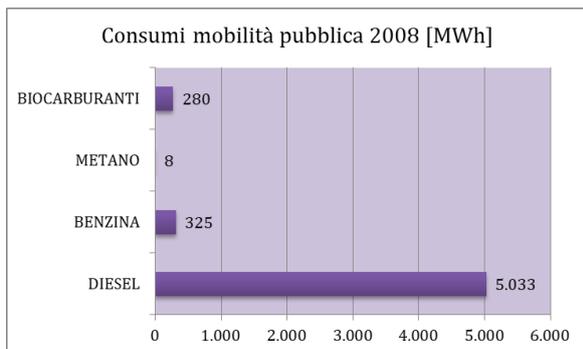


Grafico 33. Consumi flotta municipale e trasporto pubblico 2008.

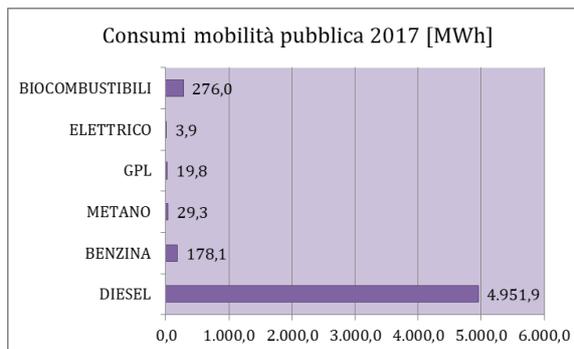


Grafico 34. Consumi flotta municipale e trasporto pubblico 2017.

Le emissioni associate alla flotta municipale e al trasporto pubblico sono pari a **1.378 t di CO₂**, di cui la quasi totalità imputabili al diesel.

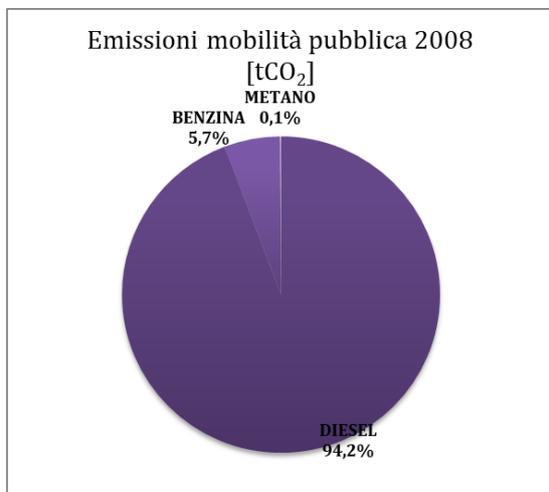


Grafico 35. Emissioni flotta municipale e trasporto pubblico 2008.

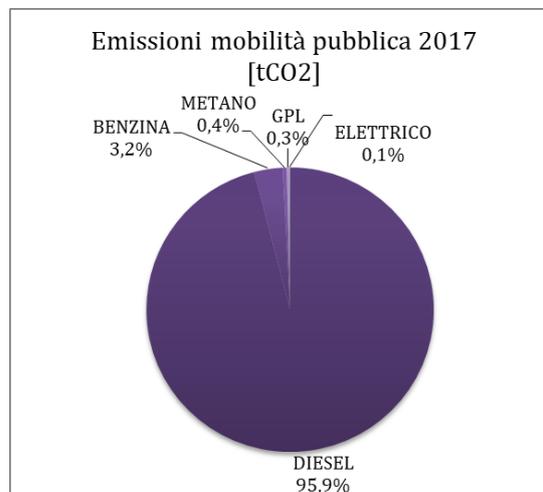


Grafico 36. Emissioni flotta municipale e trasporto pubblico 2017.

Consumi

Emissioni

Flotta municipale 2008	621 MWh/anno	Flotta municipale 2008	152 t CO ₂ /anno
Flotta municipale 2017	435 MWh/anno	Flotta municipale 2017	104 t CO ₂ /anno
Trasporto pubblico 2008	5.024 MWh/anno	Trasporto pubblico 2008	1.274 t CO ₂ /anno
Trasporto pubblico 2017	5.024 MWh/anno	Trasporto pubblico 2017	1.274 t CO ₂ /anno



In merito al trasporto pubblico locale, è necessario precisare che, in assenza dei dati aggiornati al 2017, sono stati utilizzati i medesimi valori dei consumi e delle emissioni dell'IBE 2008.

Dati utilizzati

Flotta municipale

Il Comune di Grosseto dispone di una flotta di 146 veicoli. I veicoli presenti sono a:

- B: benzina
- G: gasolio
- B - GPL: bi carburante, benzina e GPL
- B - M: bi carburante, benzina e metano
- Elett.: elettrico.

Nella tabella che segue è riportata una sintesi delle caratteristiche di ciascun veicolo: la tipologia di veicolo e il modello, il tipo di alimentazione, la classe emissiva e i litri consumati dai veicoli B, G, B - GPL e B - M. Per i mezzi elettrici, sono indicate invece le percorrenze annue, in chilometri, sul territorio comunale. I veicoli evidenziati sono concessi in comodato d'uso dall'amministrazione e non si hanno informazioni in merito ai consumi o ai km percorsi.

Tipologia	Modello	Alimentazione	Euro	Litri consumati	km percorsi
Autocarro	Fiat Ducato	G	2	316,5	
Autocarro	Fiat Ducato	B	2	1.616,7	
Autocarro	Fiat Panda Van	B	2	791,3	
Autocarro	Fiat Iveco	G	0	156,2	
Autocarro	Fiat Ducato	G	2	732,8	
Autocarro	Fiat Daily gru	G	1	743,7	
Autovettura	Fiat Panda	B	2	223,5	
Motocarri	Piaggio Ape p 703	B	0	260,2	
Autovettura	Fiat Punto	B - M	4	241,1	
Motociclo	Piaggio Liberty 150	B	3	17,4	
Autovettura	Fiat Punto	B - M	4	147,5	
Autovettura	Fiat Panda	B	2	125,5	
Quadriciclo pesante	Greengo - Icaro	Elett.			1.100
Motociclo	Piaggio Hybrid	B - Elett.	3	10,2	
Quadriciclo pesante	Greengo - Icaro	Elett.			900
Quadriciclo pesante	Greengo - Icaro	Elett.			1.350
Autocarro	Fiat Fiorino	G	2	638,5	
Autovettura	Dr1 GPL	B	5	270,6	
Autocarro	Iveco Turbo Tech 190	G	0	0	
Autocarro	Fiat Daily	G	2	679,2	
Autocarro	Fiat Iveco	G	0	149,7	
Autocarro	Fiat Ducato	G - GPL	2	867,2	
Autocarro	Piaggio Porter 235 ld	B	2	518,6	
Autocarro	Fiat Iveco	G	0	759,5	



Autocarro	Daimler Chrysler	G	3	683,8
Autovettura	Fiat Panda	B	2	58,1
Autovettura	Fiat Panda 4x4	B	2	0
Macchina operatrice	Caterpillar Terna	G		0
Macchina operatrice	Caterpillar 928g	G		180,9
Autovettura	Chevrolet Matiz	B - GPL	4	619,5
Autocarro	Piaggio Porter	B	4	534,4
Autovettura	Fiat Punto	B - M	4	397,1
Autovettura	Chevrolet Matiz	B - GPL	4	517,9
Autovettura	Chevrolet Matiz	B	4	449,2
Autovettura	Fiat panda 4x4	B - GPL	2	0
Autovettura	Fiat panda	B	2	60,5
Motociclo	Piaggio mp3 125 Hybrid	B - Elett.	3	10,1
Autovettura	Fiat Punto	B	2	236,3
Motociclo	Piaggio Liberty 125	B	3	82,5
Autovettura	Chevrolet Matiz	B	4	653,7
Autovettura	Fiat Panda	B	2	169,9
Motociclo	Piaggio Liberty 125	B	3	13,6
Autocarro	Piaggio Porter	B - GPL	4	418,6
Autocarro	Opel Combo Van	B - M	4	438,6
Autovettura	Dr1	B - GPL	5	956,4
Autocarro	Fiat Ducato	B	2	305,9
Autocarro	Piaggio Porter	Elett.		1.502
Quadriciclo pesante	Greengo - Icaro	Elett.		1.644
Autovettura	Chevrolet Matiz	B - GPL	4	254,7
Autovettura	Chevrolet Matiz	B - GPL	4	127,6
Autovettura	Fiat Panda	B	3	91,7
Autovettura	Chevrolet Matiz	B - GPL	4	658,7
Motociclo	Piaggio Liberty 125	B	3	50,6
Motociclo	Piaggio Liberty 150	B	3	98,5
Motociclo	Piaggio Liberty 125	B	3	133,4
Autovettura	Fiat Punto	B	4	282,5
Autovettura	Fiat Punto	B - M	4	228,4
Quadriciclo pesante	Greengo - Icaro	Elett.		0
Autovettura	Fiat Punto	B	4	201,8
Autovettura	Chevrolet Matiz	B - GPL	4	254,5
Autovettura	Chevrolet Matiz	B - GPL	4	251,9
Autovettura	Alfa romeo 159	G	4	1.642,5
Autovettura	Fiat Multipla	B - M	4	1.105,7
Autovettura	Lancia Phedra	G	4	2.000,4
Quadriciclo pesante	Greengo - Icaro	Elett.		1.464
Autovettura	Fiat Punto	B	4	1.547,6
Quadriciclo leggero	Birò	Elett.		0



Quadriciclo leggero	Birò	Elett.			0
Autovettura	Fiat Punto	B - M	4	211,0	
Autovettura	Fiat Punto	B - M	4	512,3	
Autovettura	Fiat Punto	B - M	4	1.130,4	
Autovettura	Suzuki Jimmy	B	4	1.907,6	
Autovettura	Mitsubishi	G	4	2.021,5	
Motociclo	Honda Montesa S Arc 47	B	2	36,8	
Motociclo	Honda Montesa S Arc 47	B	2	227,9	
Motociclo	Honda Montesa S Arc 47	B	2	171,7	
Motociclo	Honda Montesa S Arc 47	B	2	207,5	
Motociclo	Honda Montesa S Arc 47	B	2	0	
Motociclo	BMW K 75 tr	B	0	0	
Motociclo	Guzzi Norge	B	3	125,5	
Motociclo	Guzzi Norge	B	3	75,9	
Motociclo	Guzzi Norge	B	3	177,7	
Motociclo	Guzzi Norge	B	3	50,6	
Motociclo	Guzzi Norge	B	3	200,6	
Motociclo	Guzzi Norge	B	3	65,7	
Motociclo	Aprilia Pegaso	B	0	117,3	
Motociclo	Piaggio Liberty	B	1	0	
Motociclo	Piaggio Liberty	B	1	0	
Motociclo	Piaggio Liberty	B	1	0	
Motociclo	Piaggio Liberty	B	1	0	
Motociclo	Piaggio Liberty	B	2	0	
Motociclo	Piaggio Liberty	B	2	0	
Motociclo	Piaggio Liberty	B	2	0	
Motociclo	Piaggio Liberty	B	2	18,1	
Motociclo	Piaggio Liberty	B	2	12,3	
Motociclo	Piaggio Liberty	B	3	81,9	
Motociclo	Piaggio Liberty	B	3	0	
Motociclo	Aprilia RW Var vers. 0	B	1	184,5	
Motociclo	Aprilia RW Var vers 0	B	1	116,4	
Motociclo	Moto Guzzi	B		0	
Motociclo	Piaggio Liberty	B	3	0	
Motociclo	Piaggio Liberty	B	3	60,5	
Motociclo	Piaggio Liberty	B	3	63,8	
Autovettura	Fiat Punto	B	4	707,0	
Autovettura	Fiat Punto	B	4	737,9	
Autovettura	Fiat Scudo	G	4	2.928,5	
Autovettura	Citroen Jumper	G	5	1.375,7	
Quadriciclo pesante	Greengo - Icaro	Elett.			3.130
Quadriciclo pesante	Greengo - Icaro	Elett.			700
Quadriciclo pesante	Greengo - Icaro	Elett.			6.685



Autovettura	Renault Clio	B		543,2
Autovettura	Renault Clio	B		1.243,1
Autovettura	Subaru Forester	G	6	302,6
Autovettura	Fiat Punto	G		393,9
Autovettura	Fiat Punto	G		357,1
Autovettura	Fiat Panda 4x4	B		884,8
Autovettura	Fiat Punto	G		352,4
Autovettura	Fiat Punto	G		638,5
Autovettura	Isuzu D-Max	G	6	322,2
Autovettura	Isuzu D-Max	G	6	298,7
Autovettura	Fiat Talento	G	6	362,7
Motociclo	Yamaha Tracer	B		0
Motociclo	Yamaha Tracer	B		0
Autovettura	Fiat Panda 4x4	B	2	436,1
Autovettura	Suzuki Jimmy	B	3	171,0
Rimorchio	Rimorchio			0
Autocarro	Land Rover Id 90	G	1	236,4
Autovettura	Toyota m.c. 4x4	G	2	160,1
Quadriciclo leggero	Birò	Elett.		
Quadriciclo leggero	Birò	Elett.		
Quadriciclo leggero	Birò	Elett.		
Autocarro	Fiat Daily	G	2	
Autocarro	Fiat Daily gru	G	0	
Quadriciclo pesante	Greengo - Icaro	Elett.		
Quadriciclo pesante	Greengo - Icaro	Elett.		
Quadriciclo pesante	Greengo - Icaro	Elett.		
Macchina operatrice	Mini escf. Komatsu	G		
Macchina operatrice	Caricatore a benna ctg	G		
Motocarri	Piaggio Ape P 703	B	0	
Autocarro	Piaggio Porter 235 ld	B	2	
Autovettura	Fiat Punto	B	2	
Autocarro	Piaggio Porter	Elett.		
Autocarro	Iveco 150 a. Botte	G	1	
Macchina operatrice	Fiat trattrice 65/90 dt	G		
Autovettura	Chevrolet Matiz	B - GPL	4	
Quadriciclo pesante	Greengo - Icaro	Elett.		

Tabella 10. Parco veicoli comunali del Comune di Grosseto.

Rispetto all'inventario del PAES 2008, nel 2017 non sono più presenti:

- 29 veicoli Euro 0
- 11 veicoli Euro 1
- 17 veicoli Euro 2



- 4 veicoli Euro 4

per un totale di 61 veicoli, per la quasi totalità mezzi a bassa classe emissiva.

Sono presenti invece 81 nuovi veicoli:

- 5 motocicli Euro 2 benzina
- 1 rimorchio
- 1 motociclo Euro 1 benzina
- 5 autovetture benzina - metano Euro 4
- 9 motocicli Euro 3 benzina
- 10 autovetture benzina - GPL Euro 4
- 13 quadricicli pesanti e 2 autocarro Elettrici
- 2 autocarro benzina - GPL Euro 4
- 2 autovetture benzina - GPL Euro 5
- 2 autocarro benzina - metano Euro 4
- 7 autovetture e 1 motociclo ad uso privato di cui non si conosce la classe emissiva
- 1 motociclo Euro 0
- 5 macchine operatrici a gasolio
- 5 quadricicli leggeri elettrici
- 2 motocicli di cui non si conosce la classe emissiva non utilizzati
- 1 autovettura Euro 4, 1 autovettura Euro 5 e 4 autovetture Euro 6 gasolio
- 2 autovetture Euro 4 benzina
- 1 autocarro Euro 0 gasolio

A parte l'introduzione di 7 motocicli di classe Euro 0, 1 e 2 e di un autocarro Euro 0, la maggioranza dei nuovi veicoli introdotti sono di classe emissiva più efficiente, EURO 4, 5 e 6.

I consumi dei mezzi della flotta municipale sono stati calcolati a partire dai litri consumati, che sono stati convertiti in MWh utilizzando le densità dei combustibili in kg/l e i poteri calorifici in MWh/t forniti dalle linee guida PAES del JRC. Per i mezzi elettrici, dalle schede tecniche di ciascun mezzo è stato ricavato il consumo elettrico medio kWh/km e utilizzando questo valore è stato ricavato il consumo in MWh.

Per i mezzi bi-fuel, poiché è disponibile un unico dato complessivo di consumo e non è stato possibile separare le quote tra i due carburanti, è stato considerato, in maniera semplificativa, che metà dei consumi sono a benzina e la restante metà a GPL o metano.

Alla benzina e al gasolio, è stata applicata la percentuale di obbligo per i biocombustibili, che per il 2017 è pari al 6,5%.

Servizio di trasporto pubblico locale (TPL)

L'attività di trasporto pubblico locale (TPL) è svolta dalla società Tiemme S.p.a. di Grosseto e comprende il servizio urbano e suburbano in ambito comunale. Il servizio comprende 20 linee.

Poiché non è stato possibile recuperare i dati sul TPL aggiornati al 2017, sono stati utilizzati i medesimi valori dei consumi e delle emissioni dell'IBE 2008.



4 Stato di avanzamento delle azioni

L'Amministrazione di Grosseto ha inserito nelle proprie linee programmatiche obiettivi legati al risparmio energetico e all'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili, attraverso la realizzazione delle azioni previste dal PAES e l'implementazione di nuove azioni.

Si riporta di seguito una breve descrizione delle azioni intraprese e completate nel Comune di Grosseto successivamente al primo monitoraggio e delle azioni che sono attualmente in fase di realizzazione; infine, a seguire, una tabella che riassume lo stato (completate, da avviare, in corso, posposte) delle diverse azioni previste dal PAES e delle nuove azioni e per ognuna di esse sono indicati gli eventuali costi già sostenuti.

INTERVENTI DI EFFICIENTAMENTO ENERGETICO - EDIFICI COMUNALI

Tra il 2017 e il 2019 l'Amministrazione Comunale di Grosseto ha realizzato alcuni interventi di sostituzione dei generatori di calore in edifici di proprietà comunale:

- Presso la scuola materna (Loc. Stiacchiole), nel 2018 è stata eseguita la sostituzione della caldaia a gas esistente con una caldaia più efficiente a condensazione.
- Presso la Biblioteca è stato installato nel 2019 un impianto di climatizzazione con pompe di calore.
- Presso la scuola media di Viale Urania è stata sostituita nel 2019 la vecchia caldaia a gas con una caldaia più efficiente a condensazione.
- Presso la piscina comunale di via Lago di Varrano si è provveduto alla sostituzione del generatore di calore esistente e sono stati eseguiti alcuni adeguamenti nella centrale termica.

È stato inoltre completo l'intervento sugli uffici Anagrafe di Via Saffi, intervento già previsto nel precedente monitoraggio.

Altri interventi di efficientamento energetico sono stati realizzati nello stesso periodo o sono attualmente in fase di realizzazione:

- Un intervento è stato realizzato sull'edificio scolastico della scuola elementare di via Giotto ed ha previsto la sostituzione di tutti i serramenti esterni dell'edificio.
- È previsto un intervento di efficientamento energetico per l'edificio scolastico della scuola elementare di via Einaudi. Nello specifico, l'intervento prevede la sostituzione di tutti i serramenti esterni dell'edificio con infissi a taglio termico, oltre che la realizzazione di un cappotto esterno sulle murature perimetrali e sulla copertura.

Un ulteriore intervento, in fase di realizzazione, coinvolge l'edificio denominato "Casa dello Studente" all'interno della Cittadella degli Studi del Capoluogo. L'edificio, abbandonato per anni, è adesso oggetto di un intervento di riqualificazione energetica che prevede la sostituzione di tutti i serramenti esterni dell'edificio con infissi a taglio termico.

MOBILITÀ CICLABILE

La rete ciclabile comunale, realizzata anche grazie ai finanziamenti ottenuti dalla Regione Toscana, è stata implementata nel periodo 2017/2019.

Gli interventi hanno previsto:

- Il completamento del tratto Grosseto - Marina di Grosseto per circa 0,9 km (nel 2017)
- Il completamento del percorso ciclabile “Mura medicee” per 1,9 km (nel 2017)
- La realizzazione del ponte ciclo-pedonale sul fiume Ombrone all'interno del Parco Naturale della Maremma di 72 metri di lunghezza (nel 2018)
- Il completamento del percorso pedonale e ciclabile Stazione ferroviaria - Ponte Fiume Ombrone, per un totale di 10,6 km (nel 2019).

È poi in corso di realizzazione (fine dei lavori previsto entro dicembre 2019) il percorso ciclabile ambientale ciclabile Grosseto - Parco Archeologico Roselle per complessivi 9,5 km.

AZIONI DI INFORMAZIONE E SENSIBILIZZAZIONE

- L'1 Marzo 2019 il Comune di Grosseto ancora una volta partecipa all'iniziativa di sensibilizzazione “M'illumino di meno”, la giornata del risparmio energetico e degli stili di vita sostenibili, ideata nel 2005 da Caterpillar e Rai Radio2, e nel 2019 dedicata all'economia circolare, spegnendo le luci del palazzo municipale per due ore, dalle 20 alle 22.
- Si è svolta nel 2019 la terza edizione del progetto di educazione ambientale per gli alunni delle scuole primarie e secondarie di Grosseto, organizzata dall'assessorato all'Ambiente e dal Servizio ciclo dei rifiuti del Comune. La Festa al campo Zauli ha registrato la presenza di oltre 1.500 alunni e dei loro insegnanti, con la premiazione delle scuole che hanno aderito all'iniziativa. Il progetto, realizzato mediante lezioni e corsi a tema rivolti ai ragazzi, ha lo scopo di sensibilizzare le nuove generazioni sull'importanza della differenziazione, del riuso e del riciclo per accrescere la percentuale di rifiuti correttamente differenziati dalle famiglie. Le varie classi delle scuole primarie hanno realizzato un elaborato sul tema della differenziazione, del riciclo e del riuso, mentre per le classi delle scuole medie il programma prevedeva la presentazione di un progetto di riqualificazione di un ambiente all'interno della scuola utilizzando materie prime seconde, ossia i rifiuti trasformati in nuova materia.
- Oltre che nelle scuole, l'ufficio Ciclo dei rifiuti del Comune di Grosseto ha previsto dei corsi di educazione ambientale nelle spiagge. In ciascuno dei diciotto gli stabilimenti balneari che hanno aderito all'iniziativa è stato organizzato un corso sulla corretta gestione dei rifiuti nelle spiagge rivolto a tutti, bambini e adulti. Inoltre il Comune ha fornito a ciascuno stabilimento aderente al progetto un set di contenitori realizzati con materiale riciclato adibiti alla raccolta di carta, multimateriale ed indifferenziato e apposita cartellonistica con le “buone pratiche” da seguire.



5 Conclusioni

Come visto nel paragrafo 3.2 e mostrato nella Figura 2, nel 2017 è stato raggiunto e superato l'obiettivo di riduzione al 2020 fissato nell'IBE 2008. Tuttavia, il Comune di Grosseto ha sviluppato nel periodo 2017-2019, come visto nel Capitolo 4, e svilupperà nei prossimi mesi e nel 2020 ulteriori azioni nel settore civile e pubblico che permetteranno di ridurre ulteriormente le emissioni comunali: è possibile quindi definire un nuovo obiettivo di riduzione per il 2020 che tenga conto di tali azioni.

Attraverso le altre azioni inserite nel Piano da implementare si otterrà un'ulteriore riduzione di circa 58.940 tonnellate di CO₂.

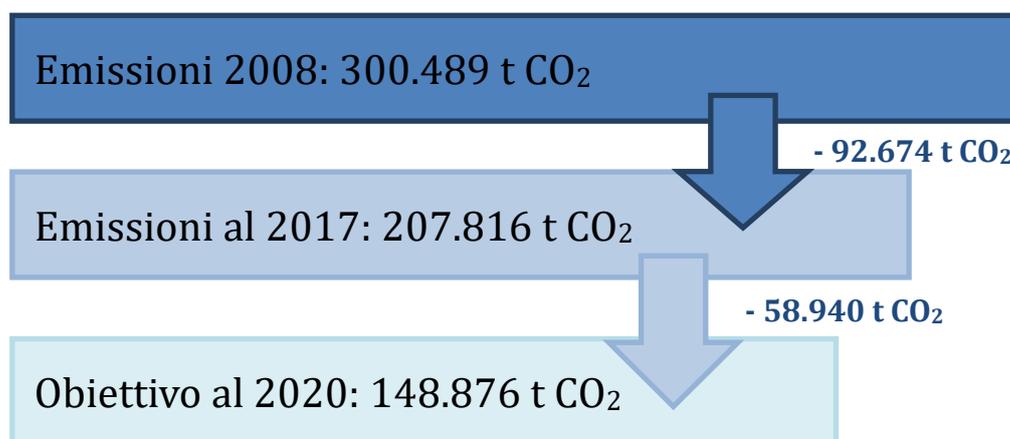


Figura 3. Aggiornamento dell'obiettivo al 2020.



MODULO MONITORAGGIO COMUNE DI GROSSETO

AZIONE	AREA DI INT.	STRUMENTO POLITICO	ORIGINE DELL'AZ.	SOGG. RESP.	TEMPI	STATO DI IMPLEMEN	COSTI (€)	COSTI SOSTENUTI (€)	STIME AL 2020		
									RISP.	ENERGIA FER	RID. CO ₂
									MWh/a	MWh/a	tCO ₂ /a
EDIFICI/SERVIZI ATTREZZATURE COMUNALI									2.271	14.652	7.748
SOLARE TERMICO EDIFICI PUBBLICI	ENERGIA RINNOVABILE PER ACS	FONDI PUBBLICI BANDI E INCENTIVI REGIONALI, NAZIONALI ED EUROPEI	AUTORITA' LOCALE	SETTORE TECNICO MANUTENTIVO	2016 2020	Posposta	€ 380.000	-	-	394	87
SOSTITUZIONE GENERATORI DI CALORE EDIFICI PUBBLICI	EFFICIENZA ENERGETICA PER RISCALDAMENTO E ACS	FONDI PUBBLICI BANDI E INCENTIVI REGIONALI, NAZIONALI ED EUROPEI	AUTORITA' LOCALE	SETTORE TECNICO MANUTENTIVO	2016 2020	In corso	€ 280.000	€ 243.300	563	-	150
EFFICIENZA ENERGETICA EDIFICI PUBBLICI	EFFICIENZA ENERGETICA PER RISCALDAMENTO E ACS	FONDI PUBBLICI	AUTORITA' LOCALE	SETTORE TECNICO MANUTENTIVO	2016 2020	In corso	€ 4.000.000	€ 1.220.900	818	-	179
ENERGIA ELETTRICA VERDE	FER – FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI	FONDI PUBBLICI	AUTORITA' LOCALE	SETTORE TECNICO MANUTENTIVO	2016 2020	Posposta	€ 28.500	-	-	14.258	6.901
EFFICIENTAMENTO ACQUEDOTTO	EFFICIENZA ENERGETICA	FONDI PRIVATI	AUTORITA' LOCALE	ACQUEDOTTO DEL FIORA	2008 2020	DA VERIFICARE	€ 2.800.000	-	890	-	431
EDIFICI/SERVIZI ATTREZZATURE TERZIARIO									13.946	11.157	9.684
LED TERZIARIO	EFFICIENZA ENERGETICA DELLE APPARECCHIATURE E ELETTRICHE	CAMPAGNE INFORMAZIONE ALLEGATO ENERGETICO	AUTORITA' LOCALE	SERVIZIO AMBIENTE	2016 2020	Posposta	€ 7.500	-	13.946	-	4.285
ENERGIA VERDE TERZIARIO	FER – FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI	CAMPAGNE INFORMAZIONE; ALLEGATO ENERGETICO	AUTORITA' LOCALE	SERVIZIO AMBIENTE	2016 2020	Posposta	€ 7.500	-	-	11.157	5.400
EDIFICI RESIDENZIALE									50.361	9.170	17.260
SOLARE TERMICO RESIDENZIALE	ENERGIA RINNOVABILE PER RISCALDAMENTO E ACS	CAMPAGNE INFORMAZIONE ALLEGATO ENERGETICO BANDI E INCENTIVI PUBBLICI	AUTORITA' LOCALE	SERVIZIO AMBIENTE	2016 2020	Posposta	€ 20.000	-	-	742	163
CALDAIE CONDENSAZIONE	ENERGIA RINNOVABILE PER RISCALDAMENTO E ACS	CAMPAGNE INFORMAZIONE ALLEGATO ENERGETICO	AUTORITA' LOCALE	SERVIZIO AMBIENTE	2016 2020	Posposta	€ 7.500	-	22.363	-	6.174
EFFICIENZA ENERGETICA INVOLUCRO RESIDENZIALE	EFFICIENZA ENERGETICA	CAMPAGNE INFORMAZIONE ALLEGATO ENERGETICO	AUTORITA' LOCALE	SERVIZIO AMBIENTE	2016 2020	Posposta	€ 7.500	-	17.520	-	3.845
SCALDACQUA POMPA DI CALORE	EFFICIENZA ENERGETICA DELLE APPARECCHIATURE E ELETTRICHE	CAMPAGNE INFORMAZIONE ALLEGATO ENERGETICO BANDI E INCENTIVI PUBBLICI	AUTORITA' LOCALE	SERVIZIO AMBIENTE	2016 2020	Posposta	€ 47.500	-	2.660	-	817
VALVOLE TERMOSTATICHE	ENERGIA RINNOVABILE PER RISCALDAMENTO E ACS	CAMPAGNE INFORMAZIONE ALLEGATO ENERGETICO	AUTORITA' LOCALE	SERVIZIO AMBIENTE	2016 2020	Completata	€ 7.500	€ 7.500	2.515	-	552



Report di monitoraggio con IME



LED RESIDENZIALE	EFFICIENZA ENERGETICA DELLE APPARECCHIATURE E ELETTRICHE	CAMPAGNE INFORMAZIONE ALLEGATO ENERGETICO	AUTORITA' LOCALE	SERVIZIO AMBIENTE	2016 2020	Posposta	€ 20.000	-	5.303	-	1.629
ENERGIA VERDE RESIDENZIALE	FER – FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI	CAMPAGNE INFORMAZIONE ALLEGATO ENERGETICO	AUTORITA' LOCALE	SERVIZIO AMBIENTE	2016 2020	Posposta	€ 7.500	-	-	8.428	4.079
ILLUMINAZIONE PUBBLICA									2.960	-	909
RIQUALIFICAZIONE ILLUMINAZIONE PUBBLICA	EFFICIENZA ENERGETICA	FONDI COMUNALI FINANZIAMENTO TRAMITE TERZI	AUTORITA' LOCALE	SERVIZIO INFRASTRUTTURE E OPERE DI URBANIZZAZIONE	2014 2019	Completata	€ 3.000.000	€ 3.000.000	2.960	-	909
TRASPORTI									12.439	-	3.105
RINNOVAMENTO FLOTTA MUNICIPALE	VEICOLI EFFICIENTI/ECOLOGICI	FONDI PUBBLICI	AUTORITA' LOCALE	UFFICIO AUTOPARCO	2008 2014	Completata	€ 200.574	€ 200.574	81	-	24
ZONA 30	INTERVENTI CALMIERAZIONE TRAFFICO	FONDI PUBBLICI	AUTORITA' LOCALE	POLIZIA MUNICIPALE UFFICIO TRAFFICO E MOBILITA'	2008 2020	In corso	€ 100.000	-	1.493	-	372
PISTE CICLABILI E PROGRAMMI PER LA PROMOZIONE DELL'USO DELLA BICICLETTA	PROMOZIONE MOBILITA' CICLABILE	FONDI PUBBLICI FINANZIAMENTO REGIONALE	AUTORITA' LOCALE	POLIZIA MUNICIPALE UFFICIO TRAFFICO E MOBILITA'; SETTORE TECNICO MANUTENTIVO; SERVIZIO DEMANIO MARITTIMO E PIANIFICAZIONE AMBIENTALE	2008 2019	Completata	€ 8.910.000	€ 8.910.000	3.290	-	820
PEDIBUS	PROMOZIONE MOBILITA' PEDONALE	-	AUTORITA' LOCALE	POLIZIA MUNICIPALE UFFICIO TRAFFICO E MOBILITA'/SERVIZI EDUCATIVI	2008 2020	Posposta	-	-	31	-	8
PROGETTO E-LIFE	PROMOZIONE MOBILITA' PUBBLICA	FONDI PRIVATI	AUTORITA' LOCALE	TIEMME S.p.A. – COMUNE DI GROSSETO	2010 2020	Posposta	€ 365.939	-	7.470	-	1.863
PROGETTO E-MOBILITY	VEICOLI EFFICIENTI/ECOLOGICI	FONDI PUBBLICI INCENTIVI REGIONALI	AUTORITA' LOCALE	SERVIZIO AMBIENTE	2012 2020	Posposta	€ 193.000	-	74	-	20
PRODUZIONE LOCALE DI ELETTRICITA'									-	44.686	21.628
FOTOVOLTAICO PUBBLICO	FOTOVOLTAICO	FONDI PUBBLICI CONCESSIONE DEL DIRITTO DI SUPERFICIE BANDI E INCENTIVI REGIONALI, NAZIONALI ED EUROPEI	AUTORITA' LOCALE	SETTORE TECNICO MANUTENTIVO; SERVIZIO AMBIENTE	2008 2020	In corso	€ 4.200.000	-	-	1.946	942
FOTOVOLTAICO RESIDENZIALE	FOTOVOLTAICO	CAMPAGNE INFORMAZIONE ALLEGATO ENERGETICO	AUTORITA' LOCALE	SERVIZIO AMBIENTE	2016 2020	Posposta	€ 7.500	-	-	14.848	7.186
FOTOVOLTAICO TERZIARIO	FOTOVOLTAICO	CAMPAGNE INFORMAZIONE ALLEGATO ENERGETICO	AUTORITA' LOCALE	SERVIZIO AMBIENTE	2016 2020	Posposta	€ 7.500	-	-	27.892	13.500
TOTALE							€ 24.605.513	€ 13.574.774	81.976	79.664	60.335