

# Relazione di intervento senza IME – Grosseto



Documento realizzato da Circolo  
Festambiente e Azzeroco<sub>2</sub> S.r.l.  
nell'ambito del progetto PAES –  
Piano d'Azione per l'Energia  
Sostenibile del Comune di Grosseto

ANNO 2017

<b>Committente</b>	Comune di Grosseto
<b>Redazione</b>	Circolo Festambiente e Azzeroco <sub>2</sub> S.r.l.
<b>Tipo di documento</b>	Relazione di intervento – senza IME

## **INDICE GENERALE**

<b>PREMESSA .....</b>	<b>1</b>
<b>SINTESI DEI RISULTATI IBE AL 2008 .....</b>	<b>2</b>
<b>INQUADRAMENTO GENERALE.....</b>	<b>5</b>
Andamento demografico .....	5
Evoluzione parco veicolare.....	8
Evoluzione parco edilizio.....	10
<b>Stato delle FER .....</b>	<b>12</b>
Fotovoltaico.....	12
Ventosità e producibilità .....	14
Biomassa .....	15
<b>STATO DI ATTUAZIONE DELLE AZIONI .....</b>	<b>18</b>
<b>CONCLUSIONI .....</b>	<b>24</b>

## 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 deve 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.

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.



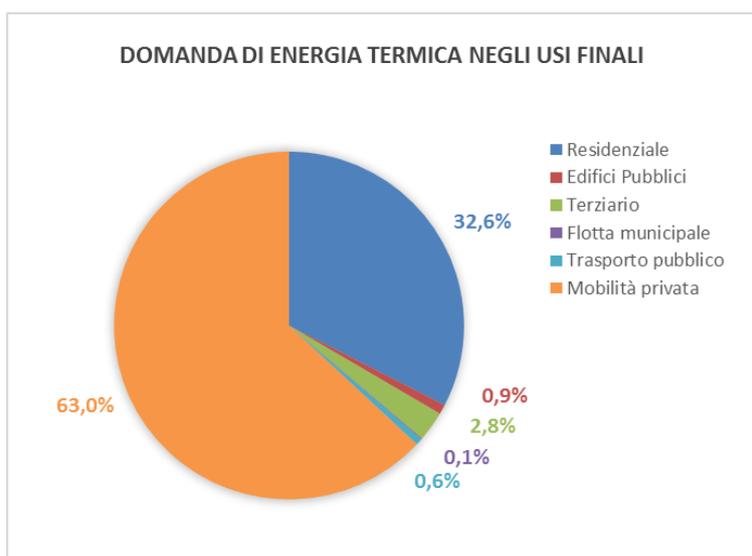
Figura 1. Il percorso PAES

Il comune di Grosseto, a seguito dell'approvazione del PAES in Consiglio Comunale avvenuta con delibera n. 58 del 16/06/2015, ha avviato un'attività di monitoraggio dello stato di avanzamento delle azioni pianificate; il presente report ne rappresenta una sintesi qualitativa.

## Sintesi dei risultati IBE AL 2008

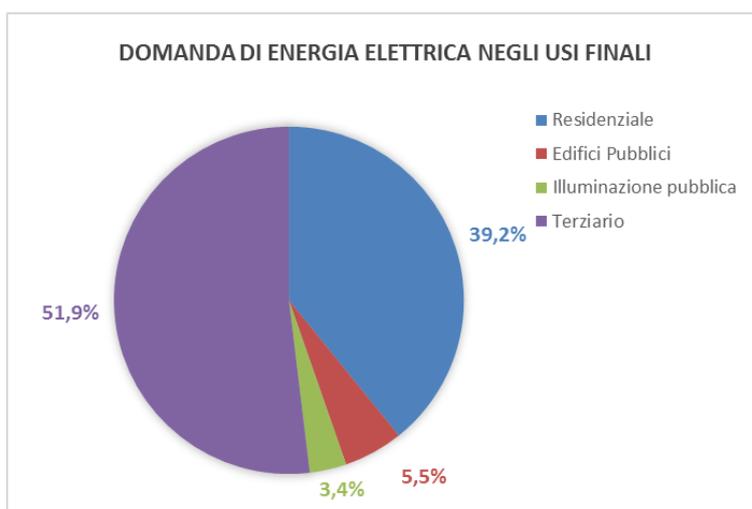
**Nel Comune di Grosseto al 2008 il consumo energetico finale risulta essere pari a 1.061.494 MWh.**

Per quanto riguarda l'energia termica, la maggior parte dei consumi sono attribuibili al settore mobilità, che da solo copre il 63,1% dei consumi totali, segue poi il settore residenziale che rappresenta il 32,6% dei consumi. Il terziario rappresenta il 2,8% del totale mentre le utenze legate al settore pubblico, pesano sul bilancio totale dei consumi in piccola percentuale, lo 0,9%. Il trasporto pubblico incide per lo 0,6%, mentre la flotta municipale per lo 0,1%.



**Grafico 1. Distribuzione percentuale di energia termica negli usi finali.**

La domanda di energia elettrica interessa solo 4 settori: terziario (51,9%), residenziale (39,2%), edifici pubblici (5,5%) ed illuminazione pubblica (3,4%).



**Grafico 2. Distribuzione percentuale dei consumi di energia elettrica negli usi finali.**

La distribuzione per i diversi vettori energetici viene mostrata nel Grafico 3. La quota maggiore dei consumi è rappresentata dal gasolio 28,8%. Seguono il gas naturale (22,9%), e la benzina (20,7%). L'energia elettrica copre il 20,3% dei consumi. Le quote di GPL e biocarburanti si attestano intorno al 4,7% e all'2,5%, mentre la biomassa rappresenta lo 0,2% del totale dei consumi.

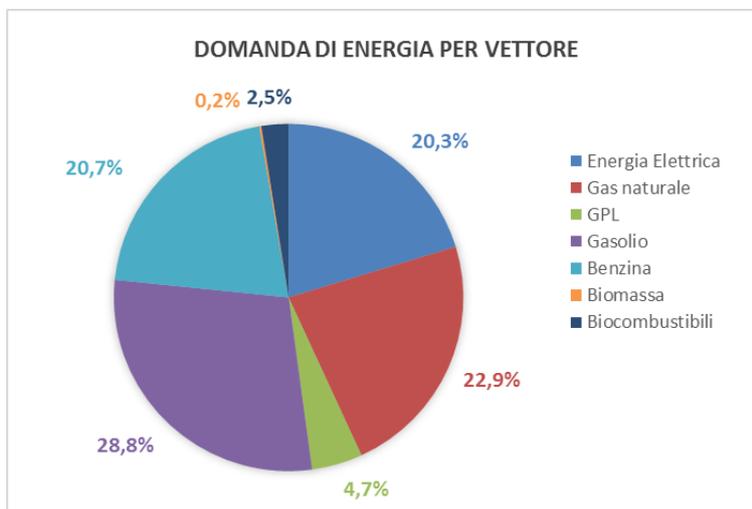


Grafico 3. Distribuzione percentuale dei consumi per vettore energetico.

Per quanto riguarda le emissioni, **nel Comune di Grosseto al 2008 sono state emesse complessivamente 300.489 t di CO<sub>2</sub>**.

La distribuzione per vettore energetico delle emissioni totali è riportata nel Grafico 4. Il 34,6% delle emissioni totali è rappresentato dall'energia elettrica, seguito dal gasolio che rappresenta il 27,1%. La benzina e il gas naturale determinano rispettivamente il 18,2% e il 16,3% delle emissioni totali, mentre il GPL apporta un contributo minimo pari al 3,7%. La biomassa e i biocarburanti non determinano emissioni in quanto considerate fonti energetiche rinnovabili.

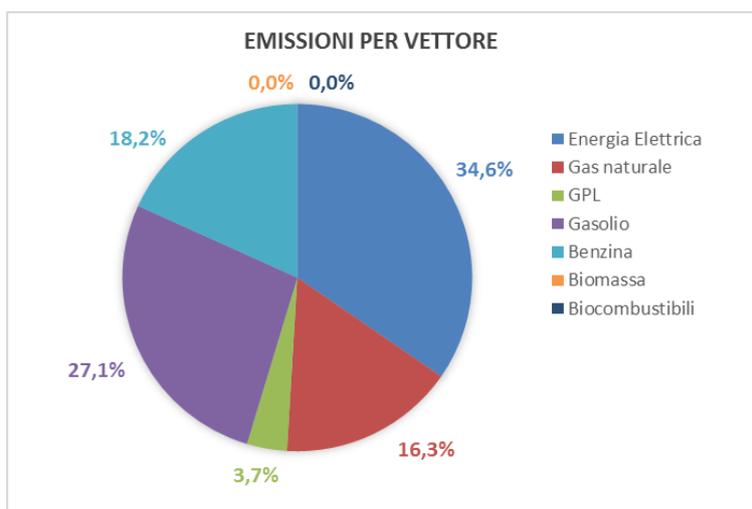
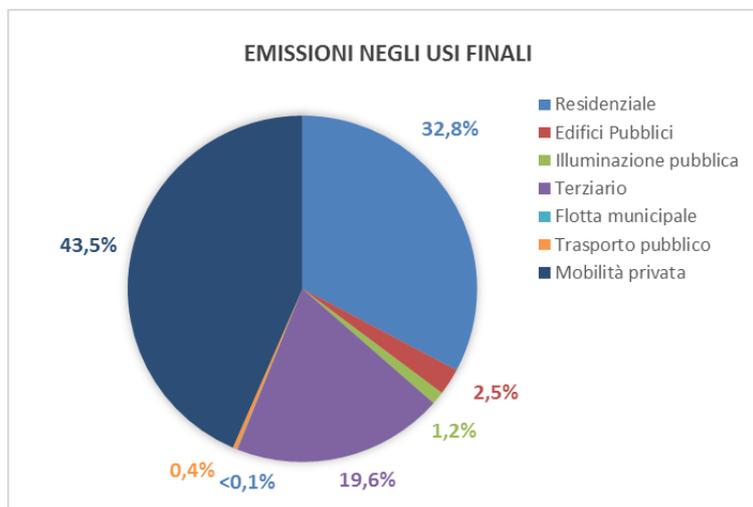


Grafico 4. Emissioni finali per vettore energetico.

Nel Grafico 5 è rappresentata la distribuzione delle emissioni per i vari settori analizzati. Il 43,5% delle emissioni è provocato dal settore della mobilità privata. Seguono il settore residenziale (32,8%) e il terziario (19,6%). Gli edifici pubblici e l'illuminazione si attestano entrambi sulla soglia del 2,5% e del 1,2%. Il trasporto pubblico impatta per lo 0,4% mentre la flotta municipale per lo 0,05%.



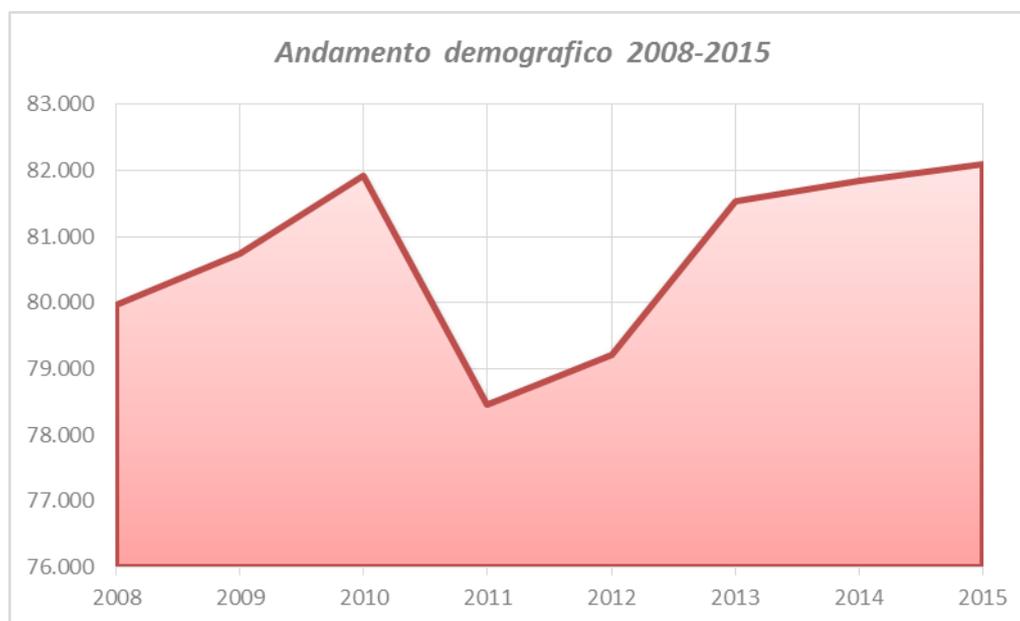
**Grafico 5. Emissioni finali per settore di utilizzo.**

## Inquadramento generale

### Andamento demografico

Grosseto è un comune di 82.087 abitanti (dato ISTAT, 31 dicembre 2015) con una densità abitativa di 173,34 ab/km<sup>2</sup>.

L'andamento della popolazione nel comune di Grosseto risulta seguire un andamento crescente fino al 2010, anno in cui si è registrato il valore più alto del periodo (81.928 abitanti); tra il 2010 e il 2011 si assiste ad una forte decrescita del numero dei residenti che torna a crescere durante gli anni successivi fino a attestarsi nel 2015 ad un valore di 82.087 abitanti.

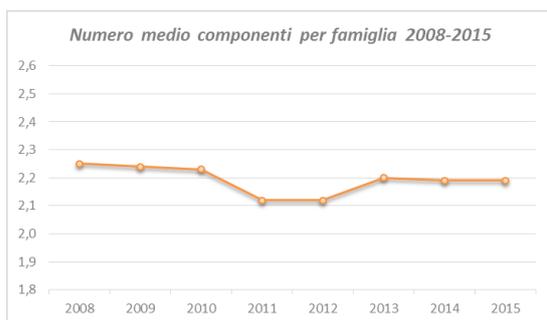


**Grafico 6 - Andamento demografico del comune di Grosseto (Fonte: ISTAT).**

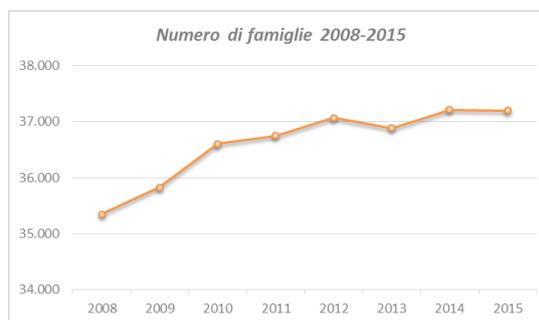
A fronte di un aumento del numero di famiglie di circa il 5,2%, il numero medio di componenti ha registrato una lieve diminuzione, passando da 2,25 a 2,19 unità.

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

**Tabella 1 - Famiglie presenti a Grosseto dal 2008 al 2015 (Fonte: ISTAT).**

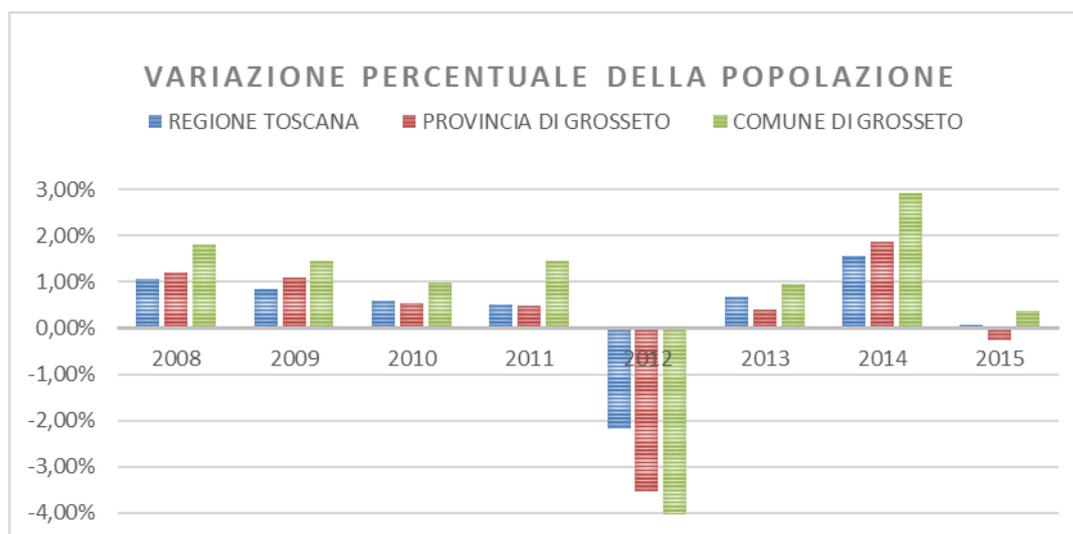


**Grafico 7 – Andamento del numero di famiglie a Grosseto dal 2008 al 2015 (Fonte: ISTAT).**



**Grafico 8 – Andamento del numero medio di componenti per famiglie a Grosseto dal 2008 al 2015 (Fonte: ISTAT).**

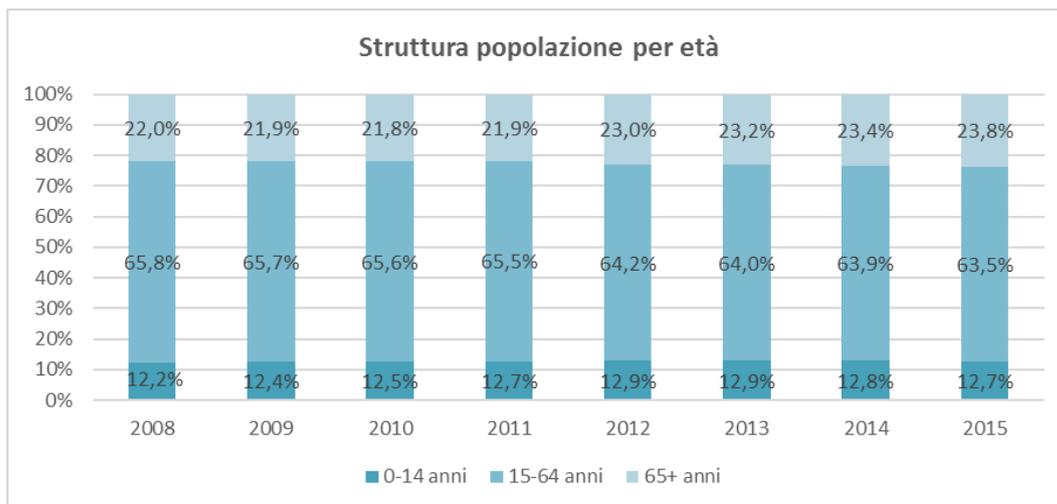
In termini di variazione percentuale della popolazione il confronto tra i dati regionali, provinciali e comunali mostra un sostanziale parallelismo tra i valori durante tutto il periodo preso in esame fatta eccezione per il 2015, anno durante il quale i valori positivi registrati in ambito comunale e regionale sono in controtendenza rispetto ai dati provinciali che si attestano su valori negativi.



**Grafico 9 – Variazione percentuale della popolazione del comune di Grosseto, Provincia e Regione (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 al 2015 è stata di tipo regressivo, in quanto la percentuale di giovani (12,7%) risulta essere, minore rispetto alla percentuale di anziani (23,8%).



**Grafico 10 – Analisi della struttura per età della popolazione dal 2008 al 2015 (Fonte: ISTAT).**

## Evoluzione parco veicolare

La variazione del parco veicolare del comune di Grosseto viene mostrata nei grafici seguenti; il numero di veicoli nel periodo compreso tra il 2008 e il 2015 risulta crescere in maniera piuttosto lineare fino ad attestarsi nel 2015 ad un valore pari a 72.250 unità.

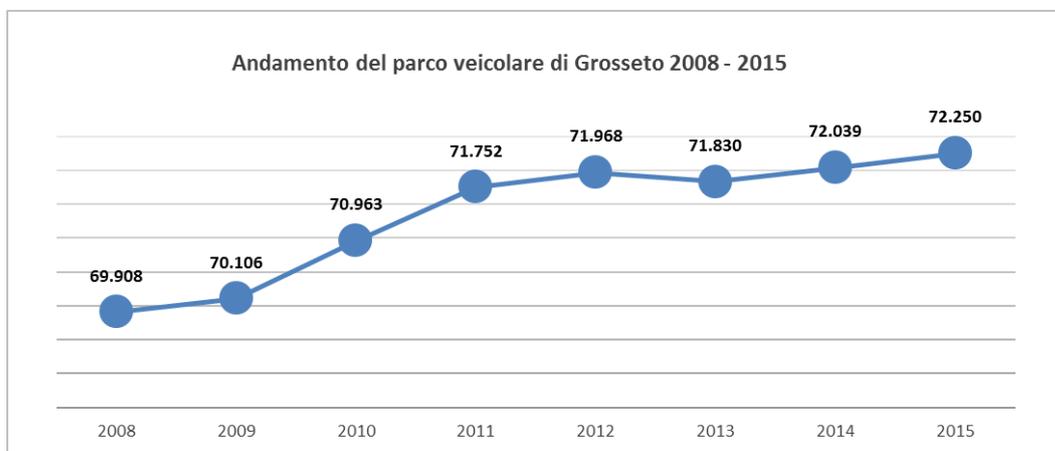


Grafico 11 - Andamento del parco veicolare 2008 -2015 (Fonte ACI).

Il 72% delle unità del parco veicolare al 2015, risultano essere autovetture, i motocicli rappresentano il 17% e gli autocarri per il trasporto merci si attestano al 9%. La categoria "Altri veicoli" rappresenta il 2% 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.

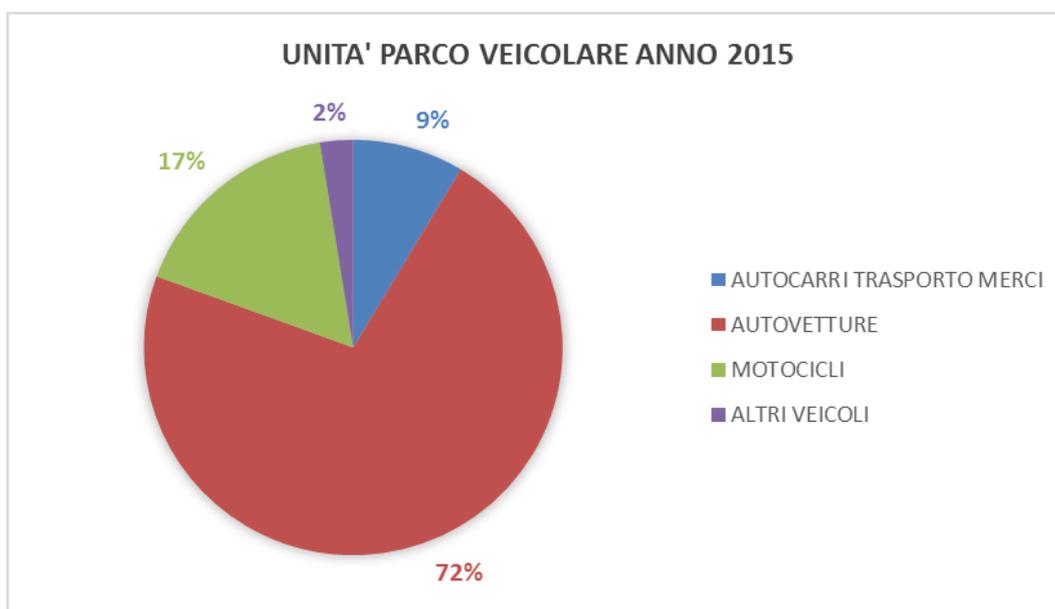
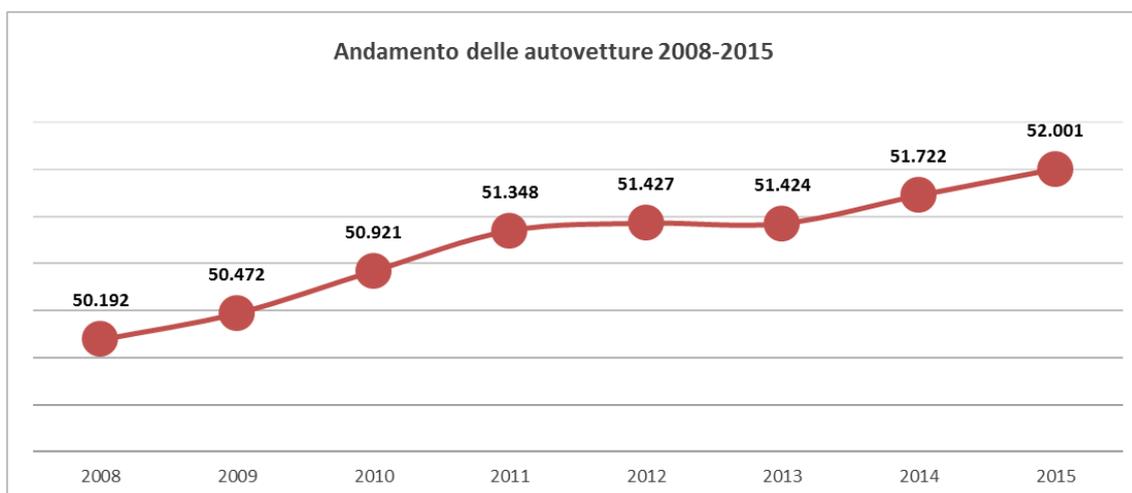


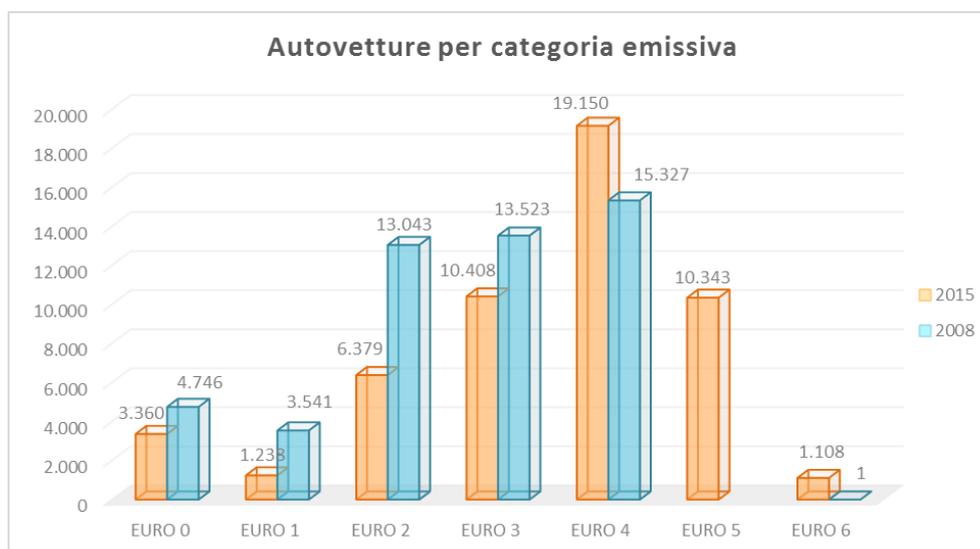
Grafico 12 - Unità del parco veicolare al 2015 (Fonte: ACI).

Nello specifico il numero di autovetture nel periodo compreso tra il 2008 e il 2015 ha subito un incremento di circa il 4% passando dalle 50.192 autovetture del 2008 alle 52.001 del 2015.



**Grafico 13 - Andamento numero autovetture 2008 -2015 (Fonte: ACI).**

La distribuzione delle autovetture per categoria emissiva dal 2008 al 2015 rappresentata nel Grafico 14, mostra una naturale diminuzione delle autovetture a più alto impatto ambientale a favore di un significativo incremento delle autovetture di tipo Euro5 ed Euro6.

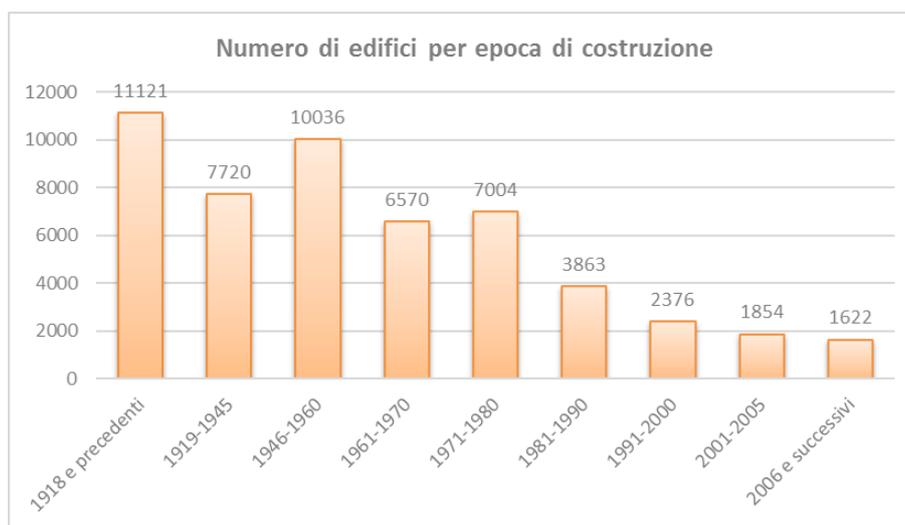


**Grafico 14 - Distribuzione delle autovetture per categoria emissiva, confronto tra il 2008 e il 2015 (Fonte: ACI).**

## Evoluzione parco edilizio

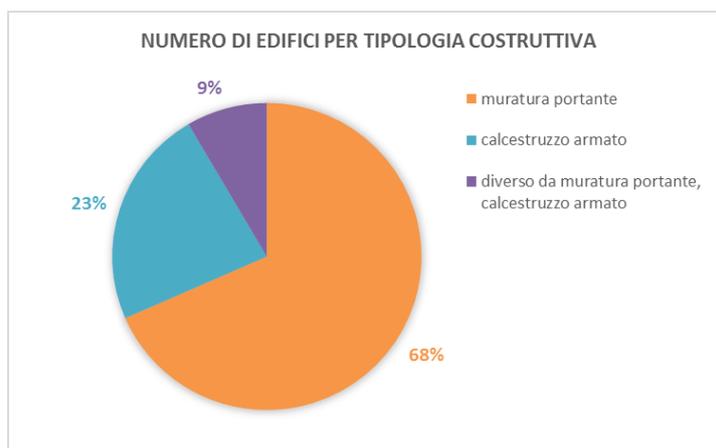
Di seguito si analizzano i dati del 15° Censimento generale della popolazione e delle abitazioni forniti dall'ISTAT e riferiti all'anno 2011.

Il Grafico 15 mette in evidenza il numero di edifici costruiti nelle diverse epoche storiche. In particolare, il quarantennio anni '20-'60 è quello dove si sono realizzati il maggior numero di edifici, mentre dagli anni '80 ad oggi le nuove costruzioni sono notevolmente diminuite.



**Grafico 15 - Numero di edifici per epoca di costruzione Comune di Grosseto (Fonte: ISTAT).**

Da un punto di vista strutturale, la maggior parte degli edifici (68%) è stato realizzato in muratura portante, il 23% è in calcestruzzo armato e la restante parte (9%) è costituito da un'altra tipologia di materiale.

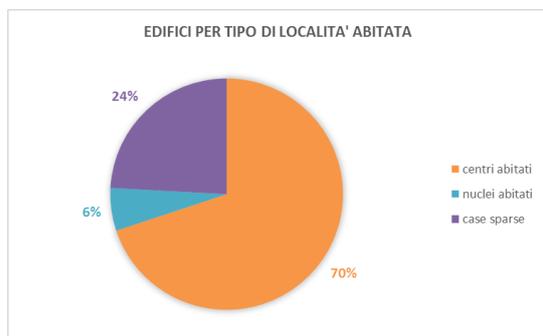


**Grafico 16 - Ripartizione percentuale edifici per tipologia costruttiva (Fonte: ISTAT).**

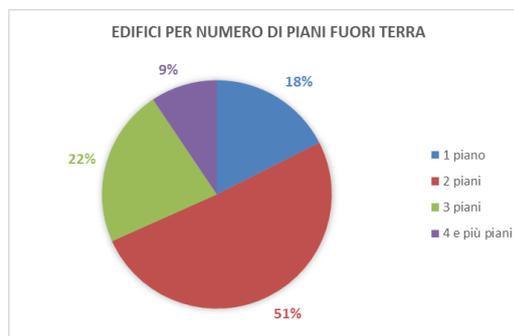
Le abitazioni sono collocate per l'70% nel centro abitato, le case sparse rappresentano il 24% mentre la restante parte (6%) è costituita da piccoli nuclei abitati posizionati in zone più periferiche e collinari.

Interessante notare anche la ripartizione percentuale degli edifici per numero di piani fuori terra. Il parco edilizio di Grosseto è costituito prevalentemente da case con un numero esiguo di piani fuori terra; il 51% degli edifici risulta essere costituito da due piani mentre

il 22% degli edifici risulta avere tre piani. La restante parte è costituita per il 18% da edifici con un solo piano fuori terra e per il 9% da edifici con più di 4 piani.

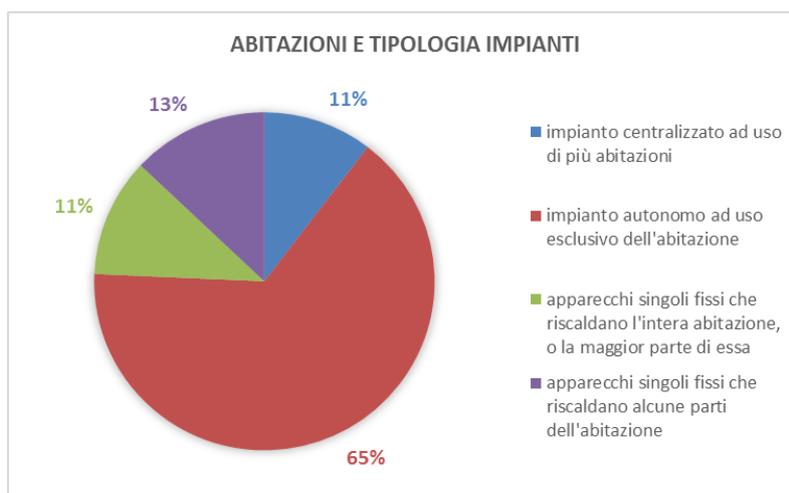


**Grafico 17 - Ripartizione percentuale delle abitazioni per tipo di localit  abitato (Fonte: ISTAT).**



**Grafico 18 - Ripartizione percentuale delle abitazioni per numero di piani fuori terra (Fonte: ISTAT).**

Analizzando le abitazioni da un punto di vista degli impianti installati, il 65% presenta un impianto di riscaldamento autonomo e il 13%   fornito di apparecchi singoli fissi per il riscaldamento di alcune parti dell'edificio. Le rimanenti abitazioni sono riscaldate in egual misura (circa l'11%) da apparecchi singoli fissi che riscaldano l'intera abitazione e da impianti centralizzati ad uso di pi  abitazioni.



**Grafico 19 - Ripartizione percentuale abitazioni e tipologia impianti (Fonte: ISTAT).**

## Stato delle FER

### Fotovoltaico

Il database degli impianti fotovoltaici *Atlasole* messo a disposizione dal GSE consente di valutare la presenza sul territorio comunale degli impianti fotovoltaici che hanno avuto accesso al Conto Energia.



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

L'installazione degli impianti fotovoltaici ha visto una importante crescita durante il 2011 soprattutto grazie agli incentivi statali erogati dal GSE.

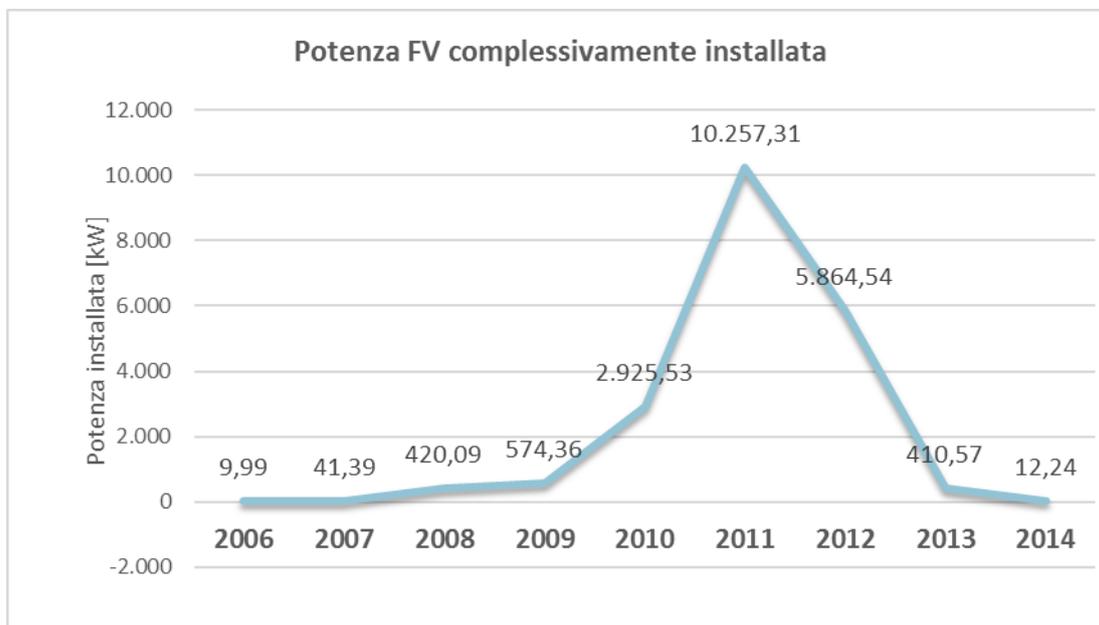
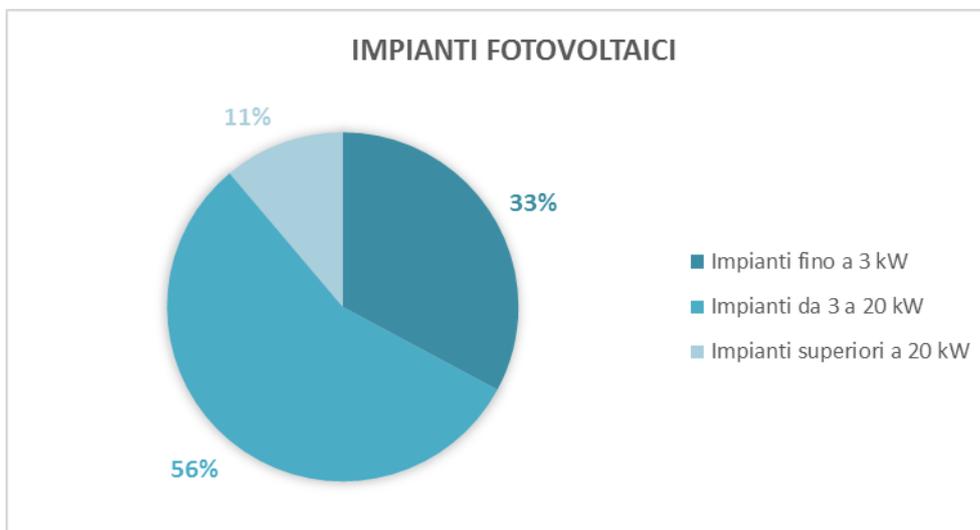


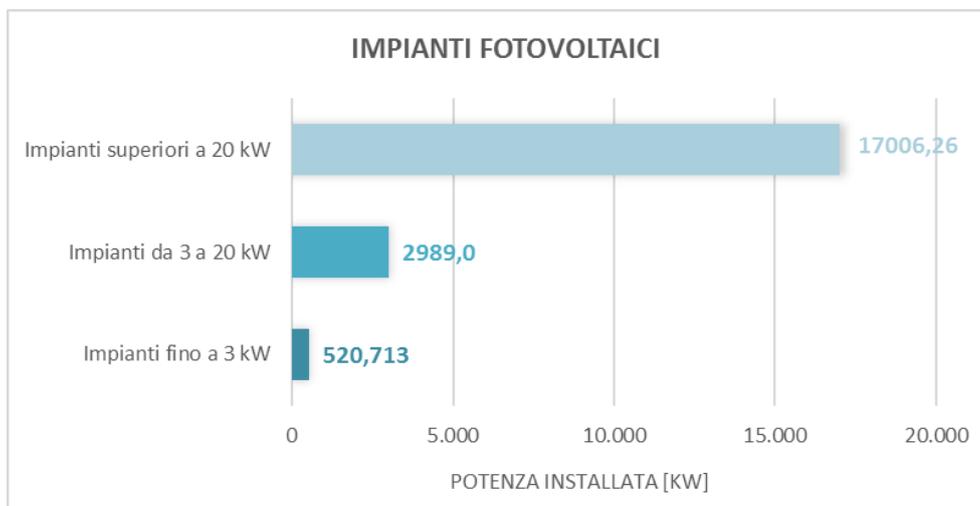
Grafico 20 – Andamento potenza complessiva installata 2010-2013 (Fonte: Atlasole GSE).

Gli impianti censiti nel comune di Grosseto ad oggi sono 584, per una potenza totale installata pari a 20.516 kW.

Gli impianti con potenza massima fino a 3 kW rappresentano il 33% degli impianti presenti sul territorio (192 impianti; potenza complessiva 520,713 kW); quelli con potenza compresa tra i 3 kW e i 20 kW rappresentano il 56% (327 impianti; potenza complessiva 2.989 kW) mentre gli impianti con potenza maggiore di 20 kW sono circa l'11% sul totale degli impianti installati (65 impianti; potenza complessiva 17.006 kW).



**Grafico 21 – Ripartizione impianti fotovoltaici installati per potenza (Fonte: Atlasole GSE).**



**Grafico 22 – Potenza complessivamente installata per categoria d'impianto (Fonte: Atlasole GSE).**

## Ventosità e producibilità

Le mappe dell'Atlante Eolico dell'RSE (Ricerca sul Sistema Energetico) consentono di individuare la ventosità di un determinato territorio e valutarne le potenzialità eoliche.

La mappa sottostante e le differenti colorazioni, definiscono le velocità medie annuali registrate ad un'altezza di 25 m dal suolo sul territorio comunale di Grosseto, che si attestano tra i 3 m/s e i 4 m/s nelle zone interne e tra i 4 m/s e i 5 m/s lungo le zone costiere.



Figura 3 - Mappa del vento del comune di Grosseto a 25 m di altezza (Fonte: Atlante Eolico RSE).

La producibilità specifica registrata a 25 m dal suolo risulta essere, per la maggior parte del territorio comunale compresa tra i 500 e i 1000 MWh/MW; lungo la zona costiera è presente una fascia in cui la producibilità risulta essere compresa tra i 1000 e i 1500 MWh/MW.



Figura 4 - Producibilità specifica del comune di Grosseto a 25 m di altezza (Fonte: Atlante Eolico RSE).

## Biomassa

Attraverso la consultazione della piattaforma web **A.I.D.A (Advanced and Innovative Tool for Developing feasibility Analysis of biomass plants)**, messa a disposizione dall'Enea, è stato possibile valutare ed esaminare i potenziali delle biomasse nel territorio del comune di Grosseto e provincia. Sono state analizzate sia le biomasse fermentescibili (deiezione zootecniche e FORSU) sia quelle ligno-cellulosiche. I dati afferenti alle biomasse fermentescibili si riferiscono al contesto comunale, mentre quelli relativi alle biomasse ligno-cellulosiche al contesto provinciale.

Dall'analisi dei dati forniti dalla piattaforma, a livello comunale risulta un quantitativo di biomassa fermentescibile derivante da FORSU pari a **2.214,11 t/anno**. La biomassa derivante dal settore zootecnico, invece, ammonta a **108.804 t/anno**.

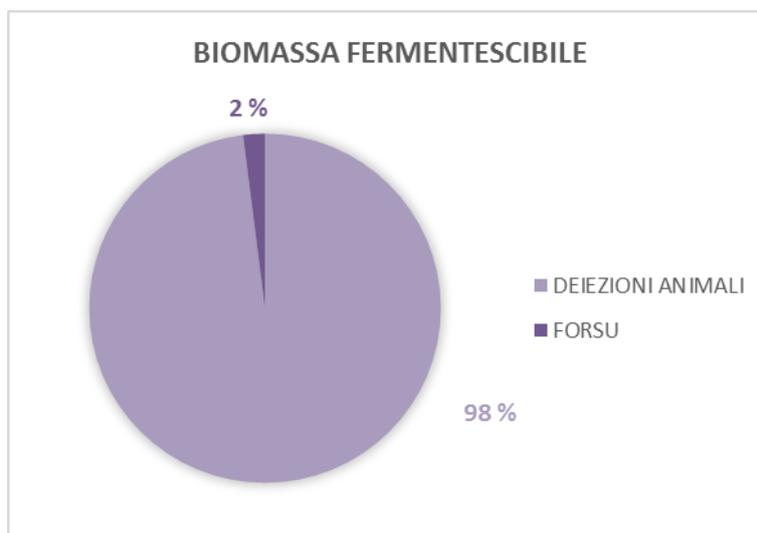


Grafico 23 - Distribuzione percentuale delle biomasse fermentescibili (Fonte A.I.D.A).

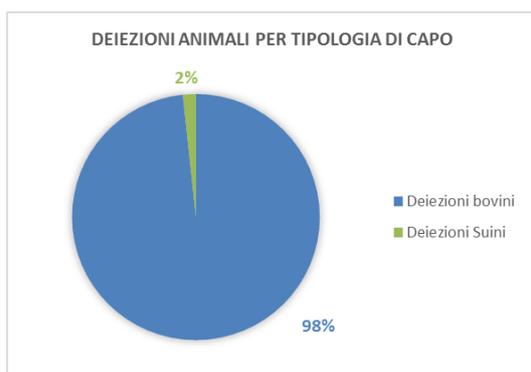


Grafico 24 - Distribuzione percentuale delle deiezioni per tipologia di capo (Fonte A.I.D.A).

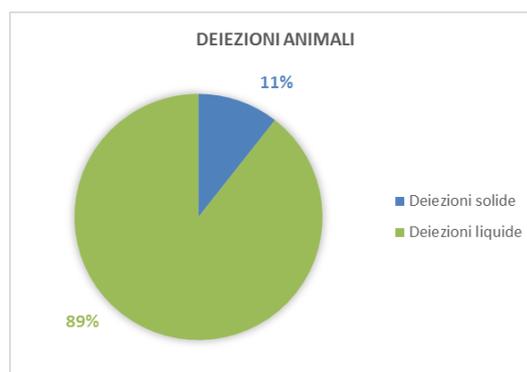


Grafico 25 - Distribuzione percentuale delle deiezioni (Fonte A.I.D.A).

Circa il 98% delle deiezioni animali è di tipo bovino, mentre il restante 2% è di tipo suino. Le deiezioni liquide rappresentano l'89 % (97.213,29 t/anno) sul totale delle deiezioni animali mentre quelle solide si attestano all'11% (11.506,02 t/anno).

Nelle tabelle e nei grafici seguenti, si riportano i dati dei quantitativi di scarti agricoli e di materiale legnoso, espressi in tonnellate di sostanza secca prodotte in un anno a livello provinciale.

Le biomasse ligno-cellulosiche totali provinciali ammontano a circa **256.041 t/anno** e sono costituite per il 74,9% da scarti agricoli, per il 25,1% da prodotti derivanti da legno – foresta e per una percentuale inferiore al 1% dalle colture energetiche.

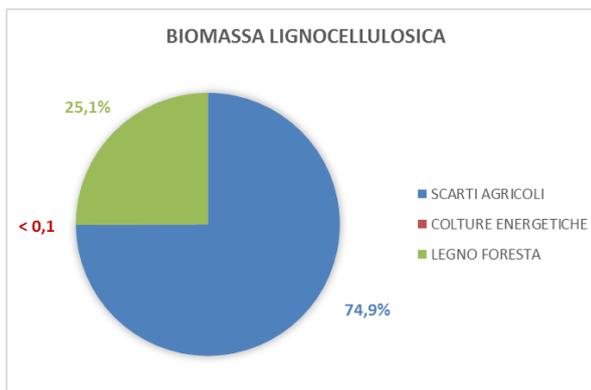


Grafico 26 - Distribuzione percentuale degli scarti agricoli (Fonte A.I.D.A).

Gli scarti agricoli sono costituiti per il 70,4% da paglie, da potature per il 23,9% e da sansa per il 3,8%; il restante 1,9% è composto da vinaccia.

SCARTI AGRICOLI	tss/anno
PAGLIE	135.053,09
POTATURE	45.883,11
VINACCIA	3.686,40
SANSA	7.200,00
<b>TOTALE</b>	<b>191.822,6</b>

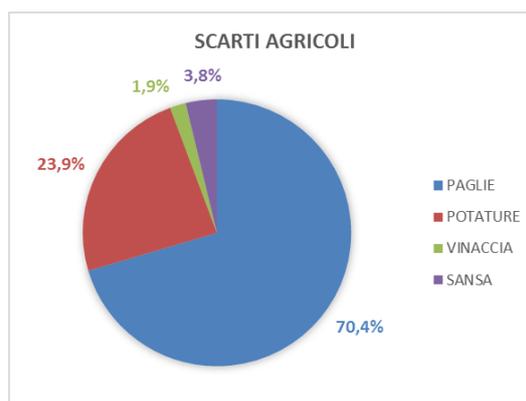


Tabella 2 - Quantitativi degli scarti agricoli per tipologia (Fonte A.I.D.A)

Grafico 27 - Distribuzione percentuale degli scarti agricoli (Fonte A.I.D.A).

Il 95,7% della biomassa derivante da legno-foresta è costituita da boschi di latifoglie mentre il restante 4,3% è rappresentato da boschi di conifere.

LEGNO FORESTA	tss/anno
BOSCHI LATIFOGLIE	61.404,70
BOSCHI CONIFERE	2.766,39
<b>TOTALE</b>	<b>64.171,1</b>

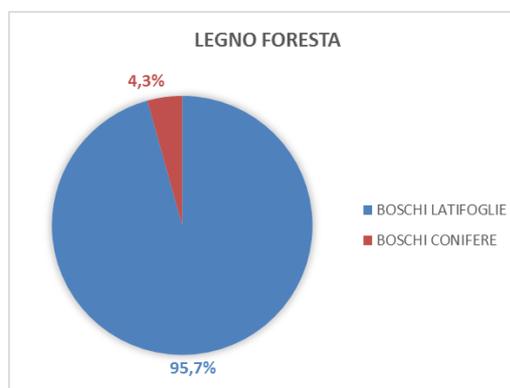


Tabella 3 - Quantitativi delle biomasse da legno-foresta per tipologia (Fonte A.I.D.A)

Grafico 28 - Distribuzione percentuale delle biomasse da legno-foresta. (Fonte A.I.D.A).

Le colture energetiche sono costituite per la maggior parte da sorgo (32,0%) e miscanto (31,5%); il restante 36,5% è composto da panico (23,7%) e cardo (12,8%).

COLTURE ENERGETICHE	tss/ha
MISCANTO	14,93
PANICO	11,2
CARDO	6,04
SORGO	15,17
<b>TOTALE</b>	<b>47,34</b>

Tabella 4 - Quantitativi delle biomasse da colture energetiche per tipologia (Fonte A.I.D.A.).

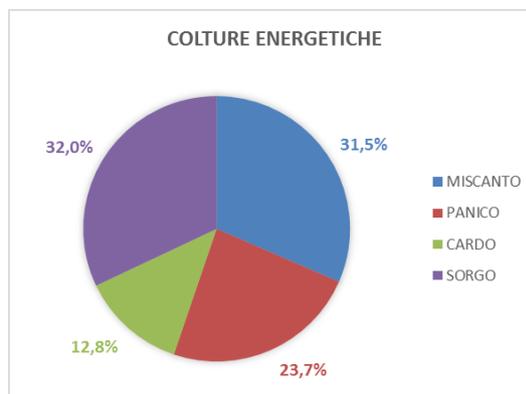


Grafico 29 - Distribuzione percentuale delle biomasse da legno-foresta. (Fonte A.I.D.A.).



## Stato di attuazione delle azioni

A due anni dalla presentazione del PAES l'Amministrazione Comunale di Grosseto ha avviato tutte le procedure necessarie per la rendicontazione dello stato di avanzamento delle azioni programmate nel PAES. Si è proceduto, pertanto, alla valutazione del livello di attuazione di ogni singola azione inserita nel programma, distinguendole in azioni:

- da avviare,
- in corso,
- non avviate,
- posposte,

e per ciascuna di esse sono stati indicati gli eventuali costi già sostenuti.

Tra le azioni già completate e quelle in corso di realizzazione sono state segnalate 3 azioni di benchmarking, così come richiesto dal format del Patto dei Sindaci, nello specifico:

- sostituzione generatori di calore degli edifici pubblici;
- efficienza energetica negli edifici pubblici;
- piste ciclabili e programmi per la promozione dell'uso della bicicletta.

La tabella che segue mostra un riepilogo delle azioni PAES e del relativo grado di avanzamento.



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 <sub>2</sub>
									MWh/a	MWh/a	tCO <sub>2</sub> /a
<b>EDIFICI/SERVIZI ATTREZZATURE COMUNALI</b>									<b>1.993</b>	<b>14.652</b>	<b>7.676</b>
SOLARE TERMICO EDIFICI PUBBLICI	ENERGIA RINNOVABILE PER ACS	FONDI PUBBLICI BANDI E INCENTIVI REGIONALI, NAZIONALI ED EUROPEI	AUTORITA' LOCALE	SETTORE TECNICO MANUTENTIVO	2016 2020	Postposta	€ 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	€ 52.800	315	-	84
EFFICIENZA ENERGETICA EDIFICI PUBBLICI	EFFICIENZA ENERGETICA PER RISCALDAMENTO E ACS	FONDI PUBBLICI	AUTORITA' LOCALE	SETTORE TECNICO MANUTENTIVO	2016 2020	In corso	€ 4.000.000	€ 560.673	788	-	173
ENERGIA ELETTRICA VERDE	FER – FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI	FONDI PUBBLICI	AUTORITA' LOCALE	SETTORE TECNICO MANUTENTIVO	2016 2020	Postposta	€ 28.500	-	-	14.258	6.901
EFFICIENTAMENTO ACQUEDOTTO	EFFICIENZA ENERGETICA	FONDI PRIVATI	AUTORITA' LOCALE	ACQUEDOTTO DEL FIORA	2008 2020	In corso	€ 2.800.000	-	890	-	431
<b>EDIFICI/SERVIZI ATTREZZATURE TERZIARIO</b>									<b>13.946</b>	<b>11.157</b>	<b>9.684</b>
LED TERZIARIO	EFFICIENZA ENERGETICA DELLE APPARECCHIATURE ELETTRICHE	CAMPAGNE INFORMAZIONE ALLEGATO ENERGETICO	AUTORITA' LOCALE	SERVIZIO AMBIENTE	2016 2020	Postposta	€ 7.500	-	13.946	-	4.285
ENERGIA VERDE TERZIARIO	FER – FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI	CAMPAGNE INFORMAZIONE; ALLEGATO ENERGETICO	AUTORITA' LOCALE	SERVIZIO AMBIENTE	2016 2020	Postposta	€ 7.500	-	-	11.157	5.400
<b>EDIFICI RESIDENZIALE</b>									<b>50.361</b>	<b>9.170</b>	<b>17.260</b>
SOLARE TERMICO RESIDENZIALE	ENERGIA RINNOVABILE PER RISCALDAMENTO E ACS	CAMPAGNE INFORMAZIONE ALLEGATO ENERGETICO BANDI E INCENTIVI PUBBLICI	AUTORITA' LOCALE	SERVIZIO AMBIENTE	2016 2020	Postposta	€ 20.000	-	-	742	163
CALDAIE CONDENSAZIONE	ENERGIA RINNOVABILE PER RISCALDAMENTO E ACS	CAMPAGNE INFORMAZIONE ALLEGATO ENERGETICO	AUTORITA' LOCALE	SERVIZIO AMBIENTE	2016 2020	Postposta	€ 7.500	-	22.363	-	6.174
EFFICIENZA ENERGETICA INVOLUCRO RESIDENZIALE	EFFICIENZA ENERGETICA	CAMPAGNE INFORMAZIONE ALLEGATO ENERGETICO	AUTORITA' LOCALE	SERVIZIO AMBIENTE	2016 2020	Postposta	€ 7.500	-	17.520	-	3.845
SCALDACQUA POMPA DI CALORE	EFFICIENZA ENERGETICA DELLE APPARECCHIATURE ELETTRICHE	CAMPAGNE INFORMAZIONE ALLEGATO ENERGETICO BANDI E INCENTIVI PUBBLICI	AUTORITA' LOCALE	SERVIZIO AMBIENTE	2016 2020	Postposta	€ 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	-	2.515	-	552



LED RESIDENZIALE	EFFICIENZA ENERGETICA DELLE APPARECCHIATURE 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
<b>ILLUMINAZIONE PUBBLICA</b>									<b>2.960</b>	<b>-</b>	<b>909</b>
RIQUALIFICAZIONE ILLUMINAZIONE PUBBLICA	EFFICIENZA ENERGETICA	FONDI COMUNALI FINANZIAMENTO TRAMITE TERZI	AUTORITA' LOCALE	SERVIZIO INFRASTRUTTURE E OPERE DI URBANIZZAZIONE	2014 2020	Posposta	€ 3.000.000	-	2.960	-	909
<b>TRASPORTI</b>									<b>11.934</b>	<b>-</b>	<b>2.980</b>
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 2015	Completata	€ 4.937.000	€ 4.937.000	2.785	-	694
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
<b>PRODUZIONE LOCALE DI ELETTRICITA'</b>									<b>-</b>	<b>44.686</b>	<b>21.628</b>
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
<b>TOTALE</b>							<b>€ 20.632.513</b>	<b>€ 5.751.047</b>	<b>81.194</b>	<b>79.664</b>	<b>60.137</b>

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

AZIONE	DESCRIZIONE
<b>EDIFICI/SERVIZI ATTREZZATURE COMUNALI</b>	
<b>SOSTITUZIONE GENERATORI DI CALORE</b>	<p>Tra il 2015 e il 2017 l'Amministrazione Comunale di Grosseto ha realizzato tre interventi di sostituzione dei generatori di calore su strutture di proprietà comunale. Caratteristiche degli interventi realizzati:</p> <p><u>1: Edificio: Biblioteca (via Bulgaria)</u> Azione: sostituzione bruciatore a gasolio con un bruciatore a metano; Tipo caldaia: A camera aperta; Potenza: 180 kWth; Combustibile: Metano.</p> <p><u>2: Edificio: Uffici Anagrafe (via Saffi)</u> Azione: sostituzione vecchio gruppo termico a gasolio con nuovo a condensazione; Tipo caldaia: A camera stagna a condensazione; Potenza: 345 kWth; Combustibile: Metano.</p> <p><u>3: Uffici (via Zanardelli):</u> Azione: sostituzione vecchio gruppo termico a gasolio con nuovo a condensazione Tipo caldaia: A camera stagna a condensazione; Potenza: 90 kWth; Combustibile: Metano.</p>
<b>EFFICIENZA ENERGETICA EDIFICI PUBBLICI</b>	<p>L'azione, in fase di realizzazione, riguarda gli interventi di efficienza energetica sull'involucro edilizio delle strutture di proprietà comunale (isolamento di pareti verticali e coperture, sostituzione degli infissi).</p> <p>Il primo intervento di efficientamento energetico è stato recentemente realizzato sull'edificio scolastico della scuola media "Galileo Galilei" di via Garigliano. Nello specifico l'intervento ha previsto la sostituzione di tutti i serramenti esterni dell'edificio e l'inserimento di elementi frangisole sulla facciata dell'edificio.</p>
<b>EFFICIENTAMENTO ACQUEDOTTO</b>	<p>A partire dalla seconda metà del 2015 la società <i>Acquedotto del Fiora S.p.A</i> (Gestore Unico del Servizio Idrico Integrato), ha intrapreso una campagna di ricerca perdite sistematica finalizzata alla riduzione delle dispersioni ed alla suddivisione in distretti di misura dell'intera rete idrica del comune di Grosseto.</p> <p>La suddivisione della rete idrica in distretti di misura e controllo (DMA) ha permesso di monitorare costantemente l'efficienza del sistema, indirizzando le</p>



	<p>attività di ricerca delle dispersioni in modo puntuale e tempestivo.</p> <p>Inoltre, sempre a partire dal 2015 la rete idrica di Grosseto è stata oggetto di un intervento sperimentale denominato <i>Wetnet</i> e finanziato dalla comunità europea nell'ambito del programma ECO-INNOVATION. Tale strumento ha consentito, attraverso la misura in campo e lo sviluppo di un modello idraulico, di ottenere un cruscotto per la valutazione in tempo reale delle perdite, dello stato di efficienza della rete e di effettuare un'analisi predittiva capace di dar luogo ad avvisi di intervento mirati.</p> <p>Tali interventi hanno determinato una considerevole riduzione del volume idrico immesso in rete e una evidente riduzione delle dispersioni e dei consumi idrici. <u>L'efficientamento del sistema e la riduzione delle perdite si è trasferita direttamente sulla riduzione del prelievo dai pozzi, permettendo una rilevante diminuzione dell'energia utilizzata.</u></p>
<b>SETTORE RESIDENZIALE</b>	
<b>VALVOLE TERMOSTATICHE</b>	<p>Nell'ambito delle attività finalizzate a promuovere le azioni per il miglioramento della qualità dell'aria e dell'ambiente, L'Amministrazione Comunale ha promosso tra il 2015 e il 2016 l'azione di incentivazione per l'acquisto di valvole termostatiche nel settore civile residenziale.</p> <p>Con Deliberazione della Giunta Comunale n. 04 del 12/01/2016 l'Amministrazione Comunale di Grosseto ha stabilito di promuovere ed incentivare, mediante la concessione di contributi economici a privati, l'acquisto di valvole termostatiche da installare sui radiatori degli impianti di riscaldamento a servizio delle civili abitazioni del capoluogo.</p> <p>Il bando per la concessione dei contributi è stato approvato con D.D. n° 190 del 10/02/2016 e riguarda nello specifico le seguenti categorie catastali: A2-A3-A4-A5.</p>
<b>TRASPORTI</b>	
<b>RINNOVAMENTO FLOTTA MUNICIPALE</b>	<p>L'azione è stata completata nel 2014 e ha previsto la sostituzione di 9 veicoli obsoleti della flotta comunale con modelli più efficienti.</p> <p>I nuovi veicoli ecologici, alimentati a GPL e metano, hanno garantito all'Amministrazione Comunale una notevole riduzione della spesa di combustibile e sono stati un esempio di "buona pratica" per i cittadini.</p>



<b>ZONA 30</b>	<p>La zona a traffico limitato di Grosseto corrisponde alla porzione di città racchiusa dalla cinta muraria. All'interno son presenti due aree pedonali definite rispettivamente "zona pedonale stretta" e zona pedonale " a vocazione pedonale".</p> <p>L'Amministrazione Comunale di Grosseto ha, nel corso degli ultimi due anni, individuato altre 5 aree, a carattere prevalentemente residenziale, da trasformare in "zona30". L'istituzione di percorsi stradali a velocità controllata garantisce una maggiore sicurezza stradale oltre a ad una diminuzione del consumo di carburante e delle relative emissioni inquinanti.</p>
<b>PISTE CICLABILI E PROGRAMMI PER LA PROMOZIONE DELL'USO DELLA BICICLETTA</b>	<p>La rete ciclabile comunale, realizzata anche grazie ai finanziamenti ottenuti dalla Regione Toscana, è stata completata nel 2015 e comprende i tratti:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Grosseto-Marina</li><li>- Piazza Volturno- Via Adriatico,</li><li>- Piazza della Stazione-Via Meda</li><li>- Percorso ciclabile "Mura medicee"</li><li>- Percorso ciclabile sull'Ombrone.</li></ul>



## Conclusioni

La fase di monitoraggio del PAES consente ai firmatari del Patto dei Sindaci di poter modificare la strategia definita in sede di approvazione del documento, ad esempio in funzione di:

- valutazioni sulla reale possibilità di implementare determinate azioni nel proprio contesto territoriale;
- introduzione sul mercato di tecnologie nuove o più efficienti;
- volontà da parte dell'Amministrazione Comunale di privilegiare determinati strumenti di attuazione rispetto ad altri;
- reperimento di nuovi fonti di finanziamento.

Il primo monitoraggio realizzato dal comune di Grosseto nel 2017 ha consentito di effettuare un'analisi qualitativa dello stato di fatto delle azioni inserite nel PAES; l'analisi quantitativa, con il calcolo dello stato di avanzamento delle emissioni di CO<sub>2</sub> effettivamente ridotte, verrà condotta nel corso del secondo monitoraggio del 2019.