



La tua  
Campania  
cresce in  
Europa



# PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE COMUNI DI SANT'ANTIMO, BOSCOREALE, POGGIOMARINO, LETTERE



VERSIONE	DATA	REVISIONE
1.0	15/12/2015	Prof. Biagio Morrone
2.0	20/12/2015	Prof. Biagio Morrone





La tua  
Campania  
cresce in  
Europa



## Coordinamento Politico:

Sindaci: **F. Piemonte (Sant'Antimo)**, **P. Annunziata (Poggiomarino)**, **G. Balzano (Boscoreale)**, **G. Sebastiano (Lettere)**

## Coordinamento Tecnico amministrativo e gruppo di lavoro:

**ing. C. Valentino - Comune Sant'Antimo:** RUP del procedimento:

**prof. Biagio Morrone** *Dipartimento di Ingegneria Industriale e dell'Informazione della Seconda Università degli studi di Napoli:* Coordinamento Scientifico e cooperazione tecnico-scientifica:

**ing. L. Caserta e arch. B. Morlando:** Responsabili del monitoraggio del PAES e assistenti tecnici generali e Coordinamento contrattisti esterni

**ing. F. Trasacco, arch. Y. Porta, F. Spiezia:** Redazione PAES.

**ing. F. Trasacco:** Responsabile analisi e progettazione interventi di efficientamento energetico.

**arch. Y. Porta:** Coordinatore audit energetici per strutture e impianti.

**arch. F. Spiezia:** Responsabile implementazione misure operative del PAES nel settore terziario e Progettazione sistemi di generazione da fonte rinnovabile.

**arch. L. Vitelli, ing. A. Ruocco, ing. A. Esposito, arch. A. Merolla:** Recupero e raccolta dati per i comuni.

**dott. E Del Prete:** Responsabile progettazione e rendicontazione europea delle misure operative del PAES

**dott. F. Puca:** Responsabile interazione tra struttura interna per il PAES e il Patto dei Sindaci

**dott. A. Galdiero:** Responsabile campagna di comunicazione e disseminazione del PAES.

**dott. D. Giordano:** Responsabile campagna di formazione dei dipendenti della P.A.

## Coordinamento delle attività e raccolta ed analisi dei dati comunali:

Responsabili dell'implementazione PAES per i comuni: **arch. F. Pepe (Boscoreale)**, **Arch. R. Fornaro (Poggiomarino)**, **ing. A. Calabrese (Lettere)**, **ing. C. Valentino (Sant'Antimo)**

Data di emissione 20/12/2015

Revisione: 2.0





## Indice

<b>Premessa</b> .....	<b>14</b>
<b>Sviluppo del Piano</b> .....	<b>14</b>
<b>PAES Congiunto opzione 1</b> .....	<b>16</b>
<b>Sintesi iniziale</b> .....	<b>17</b>
<b>Le risorse economiche</b> .....	<b>19</b>
<b>1 I territori comunali</b> .....	<b>22</b>
<b>1.1 Comune di Boscoreale</b> .....	<b>22</b>
<b>1.1.1 Inquadramento territoriale</b> .....	<b>22</b>
<b>1.1.2 Analisi demografica</b> .....	<b>23</b>
<b>1.1.3 Infrastrutture, mobilità e servizi</b> .....	<b>33</b>
<b>1.1.4 Contesto paesaggistico, economico e produttivo</b> .....	<b>36</b>
<b>1.2 Comune di Lettere</b> .....	<b>39</b>
<b>1.2.1 Inquadramento territoriale</b> .....	<b>39</b>
<b>1.2.2 Analisi demografica</b> .....	<b>40</b>
<b>1.2.3 Infrastrutture, mobilità e servizi</b> .....	<b>51</b>
<b>1.2.4 Contesto paesaggistico, economico e produttivo</b> .....	<b>52</b>
<b>1.3 Comune di Poggiomarino</b> .....	<b>57</b>
<b>1.3.1 Inquadramento territoriale</b> .....	<b>57</b>
<b>1.3.2 Analisi demografica</b> .....	<b>59</b>
<b>1.3.3 Infrastrutture, mobilità e servizi</b> .....	<b>61</b>
<b>1.3.4 Contesto paesaggistico, economico e produttivo</b> .....	<b>65</b>
<b>1.4 Comune di Sant'Antimo</b> .....	<b>69</b>
<b>1.4.1 Inquadramento territoriale</b> .....	<b>69</b>
<b>1.4.2 Analisi demografica</b> .....	<b>70</b>
<b>1.4.3 Infrastrutture, mobilità e servizi</b> .....	<b>83</b>
<b>1.4.4 Contesto paesaggistico, economico e produttivo</b> .....	<b>85</b>
<b>2 Contesto normativo e Aspetti organizzativi</b> .....	<b>88</b>
<b>2.1 Il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile</b> .....	<b>88</b>
<b>2.2 Piani territoriali e settoriali</b> .....	<b>91</b>





2.3	Coordinamento, struttura organizzativa e risorse umane dedicate.....	94
2.4	Attività dei gruppi di lavoro .....	96
<b>3</b>	<b>Inventario delle emissioni .....</b>	<b>99</b>
3.1	Metodologia e Anno di riferimento dell'IBE .....	99
3.1.1	Metodo di calcolo e fonti dei dati .....	99
3.1.2	Sistema energetico e delle emissioni .....	101
3.2	IBE di Boscoreale.....	103
3.2.1	Edifici, attrezzature/impianti e industrie.....	104
3.2.2	Illuminazione pubblica .....	106
3.2.3	Industrie (esclusi i soggetti coinvolti nel mercato delle emissioni ETS della UE) .....	107
3.2.4	Trasporti .....	107
3.2.5	Altro .....	109
3.2.6	Consumi di energia e emissioni: il riepilogo .....	110
3.3	IBE di Lettere.....	115
3.3.1	Edifici, attrezzature/impianti e industrie.....	116
3.3.2	Illuminazione pubblica .....	118
3.3.3	Industrie (esclusi i soggetti coinvolti nel mercato delle emissioni ETS della UE) .....	118
3.3.4	Trasporti .....	118
3.3.5	Altro .....	120
3.3.6	Consumi di energia ed emissioni: il riepilogo .....	121
3.4	IBE di Poggiomarino .....	126
3.4.1	Edifici, attrezzature/impianti e industrie.....	127
3.4.2	Illuminazione pubblica .....	129
3.4.3	Industrie (esclusi i soggetti coinvolti nel mercato delle emissioni ETS della UE) .....	129
3.4.4	Trasporti .....	130
3.4.5	Altro .....	131
3.4.6	Consumi di energia e emissioni: il riepilogo .....	132
3.5	IBE di Sant'Antimo .....	138
3.5.1	Edifici, attrezzature/impianti e industrie.....	139





3.5.2	Illuminazione pubblica .....	141
3.5.3	Industrie (esclusi i soggetti coinvolti nel mercato delle emissioni ETS della UE) .....	142
3.5.4	Trasporti .....	142
3.5.5	Altro .....	144
3.5.6	Consumi di energia ed emissioni: il riepilogo .....	145
3.6	Azioni intraprese dall'anno di IBE ad oggi .....	151
3.7	Produzione locale di energia elettrica .....	151
3.7.1	Fotovoltaico installato sul territorio .....	151
3.7.2	Azioni delle Pubbliche Amministrazioni .....	152
4	<b>Scenari di sviluppo.....</b>	<b>155</b>
4.1	Introduzione .....	155
4.2	Consumi Energetici Nazionali.....	155
4.3	Consumi Energetici Provinciali: analisi preliminare .....	157
4.3.1	Analisi energetica provinciale per settore di attività .....	159
4.3.2	Analisi delle emissioni su base provinciale .....	161
4.3.3	Consumi energetici provinciali: analisi preliminare al BAU .....	162
4.4	Confronto tra Scenari .....	165
5	<b>Azioni di Piano.....</b>	<b>169</b>
5.1	Introduzione .....	169
5.2	Modalità di presentazione delle azioni (Schede di Progetto) .....	170
5.2.1	L'audit energetico .....	171
5.2.2	Gli interventi di efficienza energetica dell'involucro edilizio. ....	172
5.2.3	Misure operative nel settore terziario .....	181
5.3	Sintesi operativa .....	192
6	<b>Monitoraggio delle Azioni di Piano .....</b>	<b>201</b>
6.1	Introduzione .....	201
6.2	Indicatori e tempistica.....	202
6.3	Sistemi di misura.....	204
7	<b>Sensibilizzazione e pubblicizzazione .....</b>	<b>206</b>
7.1	Sensibilizzazione .....	206





<b>7.2</b>	<b>Publicizzazione e formazione agli stakeholders .....</b>	<b>207</b>
<b>7.3</b>	<b>Report alla cittadinanza.....</b>	<b>Errore. Il segnalibro non è definito.</b>
<b>7.4</b>	<b>Piano di Formazione.....</b>	<b>216</b>
<b>7.4.1</b>	<b>Premessa .....</b>	<b>216</b>
<b>7.4.2</b>	<b>I destinatari.....</b>	<b>216</b>
<b>7.4.3</b>	<b>Il piano editoriale della formazione .....</b>	<b>218</b>
	<b>Terminologia e abbreviazioni .....</b>	<b>223</b>
	<b>Bibliografia .....</b>	<b>223</b>
	<b>Siti Internet consultati .....</b>	<b>224</b>
	<b>Allegati I – SCHEDE DI PROGETTO.....</b>	<b>225</b>





Indice delle figure

Figura 1-1: inquadramento territoriale del comune di Boscoreale ..... 22

Figura 1-2: sistema della viabilità di Boscoreale ..... 33

Figura 1-3: inquadramento territoriale del comune di Lettere ..... 39

Figura 1-4 Inquadramento territoriale del comune di Poggiomarino ..... 57

Figura 1-5 Inquadramento territoriale del comune di Sant’Antimo ..... 69

Figura 1-6: viabilità e trasporti nell'inquadramento territoriale di Sant'Antimo ..... 83

Figura 2-1: Struttura organizzativa del PAES ..... 95

Figura 3-1: Consumi energetici per fonte 2010 ..... 103

Figura 3-2: Consumi energetici per categoria 2010 ..... 103

Figura 3-3: emissioni di CO2 suddivise per categoria anno 2010 – Comune di Boscoreale ..... 113

Figura 3-4: emissioni di CO2 suddivise per vettore energetico anno 2010 – Comune di Boscoreale ..... 113

Figura 3-5: piantumazione di alberi per azzerare le emissioni di CO2 ..... 114

Figura 3-6: consumi energetici per fonte 2010 ..... 115

Figura 3-7: consumi energetici per categoria 2010 ..... 115

Figura 3-8: emissioni di CO2 suddivise per categoria anno 2010 – Comune di Lettere ..... 124

Figura 3-9: emissioni di CO2 suddivise per vettore energetico anno 2010 – Comune di Lettere... 124

Figura 3-10: piantumazione per ridurre le emissioni di CO2 ..... 125

Figura 3-11: consumi energetici per fonte 2010 ..... 126

Figura 3-12: consumi energetici per categoria 2010 ..... 126

Figura 3-13: dati climatici Poggiomarino ..... 128

Figura 3-14: emissioni di CO2 suddivise per categoria anno 2010 – Comune di Poggiomarino ..... 135

Figura 3-15: emissioni di CO2 suddivise per vettore energetico anno 2010 – Comune di Poggiomarino ..... 136

Figura 3-16: piantumazione per ridurre le emissioni di CO2 ..... 137

Figura 3-17 : consumi energetici per fonte 2010 ..... 138

Figura 3-18: consumi energetici per categoria 2010 ..... 138





Figura 3-19:dati climatici di Sant’Antimo..... 140

Figura 3-20: emissioni di CO2 suddivise per categoria anno 2010 – Comune di Sant’Antimo ..... 148

Figura 3-21: emissioni di CO2 suddivise per vettore energetico anno 2010 – Comune di Sant’Antimo ..... 149

Figura 3-22: piantumazione alberi per ridurre le emissioni di CO2..... 150

Figura 3-23: *Inquadramento territoriale Sant’Antimo - ATLASOLE* ..... 151

Figura 5-1: consumi primari di energia in Italia ..... 156

Figura 5-2: consumi finali di energia in Italia ..... 156

Figura 5-3: consumi primari di energia per fonte-2013..... 157

Figura 5-4: Consumo di combustibili, Provincia di Napoli, anni 1992-2005. (Fonte: PEAP Napoli) 158

Figura 5-5:consumi complessivi di energia elettrica nella Provincia di Napoli..... 159

Figura 5-6: Consumi di combustibili nella Provincia di Napoli per macrosettore ..... 160

Figura 5-7: Consumi di combustibili nella Provincia di Napoli in percentuale per settore. .... 160

Figura 5-8: serie temporale delle emissioni di gas serra, Provincia di Napoli, anni 1995-2006. (Fonte: PEAP Napoli)..... 161

Figura 5-9: serie temporale emissioni climalteranti per settore, Provincia di Napoli, anni 2001-2006. (Fonte: PEAP Napoli)..... 162

Figura 5-10: serie temporale emissioni climalteranti per vettore, Provincia di Napoli, anni 1994-2006. (Fonte: PEAP Napoli)..... 162

Figura 5-11 Andamento dei consumi finali di energia per la Provincia di Napoli, 2008-2014 ..... 163

Figura 5-12 Andamento dei consumi finali di energia per i soli settori Residenziale e Terziario per la Provincia di Napoli, 2008-2014..... 164

Figura 5-13 Andamento delle emissioni di CO2 nella Provincia di Napoli nel periodo 2008-2014, per i principali vettori energetici..... 164

Figura 5-14 Andamento delle emissioni di CO2 nella Provincia di Napoli nel periodo 2008-2014, per i principali vettori energetici..... 165

Figura 5-15 Confronto tra Scenari BAU e di sviluppo – Comune di Boscoreale ..... 166

Figura 5-16 Confronto tra Scenari BAU e di sviluppo – Comune di Poggiomarino ..... 167





Figura 5-17 Confronto tra Scenari BAU e di sviluppo – Comune di Lettere .....167

Figura 5-18 Confronto tra Scenari BAU e di sviluppo – Comune di Sant’Antimo.....168

Figura 6-1: particolare di una stratigrafia di un cappotto per una superficie opaca verticale .....173

Figura 6-2: isolamento termico dall’interno .....174

Figura 6-3: isolamento termico attraverso il riempimento dell’intercapedine .....175

Figura 6-4: isolamento interno delle coperture.....176

Figura 6-5: isolamento esterno della copertura .....177

Figura 6-6: isolamento all’estradosso del solaio.....178

Figura 6-7: isolamento dei solai contro terra .....178

Figura 6-8: particolari degli infissi e dell’isolamento dei cassonetti.....180

Figura 6-9: schema semplice di sistemi integrati.....184

Figura 6-10: superfici radianti a parete.....185

Figura 6-11: impianto pv .....186

Figura 6-12: sonde geotermiche: orizzontali e verticali .....189

Figura 6-13: risparmio energetico sulla pubblica illuminazione .....192

Figura 7-1: processo lineare .....204

Figura 7-2: processo circolare di monitoraggio .....205





Tabella 1-1: andamento della popolazione residente di Boscoreale ..... 23

Tabella 1-2: variazione della popolazione residente di Boscoreale..... 24

Tabella 1-3: variazione percentuale della popolazione di Boscoreale ..... 25

Tabella 1-4: flusso migratorio della popolazione del comune di Boscoreale ..... 25

Tabella 1-5: comportamento migratorio dal 2002 al 2014 ..... 26

Tabella 1-6: andamento delle nascite e dei decessi degli abitanti di Boscoreale ..... 27

Tabella 1-7: nascite e decessi dal 2002 al 2014 a Boscoreale ..... 27

Tabella 1-8: distribuzione della popolazione al gennaio 2015 a Bocoreale ..... 28

Tabella 1-9: distribuzione della popolazione per genere ..... 29

Tabella 1-10: distribuzione della popolazione per età scolastica 2015 ..... 30

Tabella 1-11: distribuzione della popolazione per età e per genere ..... 31

Tabella 1-12: andamento della popolazione con cittadinanza straniera ..... 31

Tabella 1-13: distribuzione della popolazione straniera per continente..... 32

Tabella 1-14: distribuzione della popolazione straniera per Paese..... 32

Tabella 1-15: anadamento della popolazione residente del comune di Lettere..... 41

Tabella 1-16: variazione residente della popolazione residente nel comune di Lettere ..... 41

Tabella 1-17: variazione percentuale della popolazione del comune di Lettere..... 42

Tabella 1-18: flusso migratorio della popolazione del comune di Lettere ..... 43

Tabella 1-19: comportamento migratorio dal 2002 al 2014 ..... 43

Tabella 1-20: nascite e decessi del comune di Lettere ..... 44

Tabella 1-21: saldo naturale tra le nascite e i decessi del comune di Lettere ..... 45

Tabella 1-22: distribuzione della popolazione del comune di Lettere ..... 46

Tabella 1-23: distribuzione della popolazione 2015 ..... 47

Tabella 1-24: distribuzione della popolazione per età scolastica 2015 ..... 48

Tabella 1-25: distribuzione della popolazione per età genere ..... 48

Tabella 1-26: distribuzione della popolazione con cittadinanza straniera ..... 49

Tabella 1-27: grafico della popolazione con cittadinanza straniera per continente ..... 49





Tabella 1-28: grafico della popolazione con cittadinanza straniera per paese presenti nel comune di Lettere ..... 50

Tabella 1-29: andamento grafico della popolazione residente del comune di Poggiomarino..... 59

Tabella 1-30: andamento analitico della popolazione residente del comune di Poggiomarino ..... 60

Tabella 1-31 : andamento del flusso migratorio della popolazione del comune di Poggiomarino... 61

Tabella 1-32: andamento della popolazione con cittadinanza straniera del comune di Poggiomarino ..... 61

Tabella 1-33: andamento grafico della popolazione del comune di Sant'Antimo ..... 71

Tabella 1-34: andamento analitico della popolazione del comune di Sant'Antimo..... 71

Tabella 1-35: variazione percentuale della popolazione del comune di Sant'Antimo ..... 72

Tabella 1-36: flusso migratorio della popolazione del comune di Sant'Antimo..... 73

Tabella 1-37: saldo migratorio della popolazione del comune di Sant'Antimo..... 74

Tabella 1-38: movimento naturale della popolazione del comune di Sant'Antimo..... 75

Tabella 1-39: saldo naturale tra nascite e decessi nel comune di Sant'Antimo ..... 75

Tabella 1-40: distribuzione della popolazione del comune di Sant'Antimo-2015..... 76

Tabella 1-41: distribuzione della popolazione del comune di Sant'Antimo ..... 77

Tabella 1-42: distribuzione della popolazione per età scolastica 2015 del comune di Sant'Antimo 78

Tabella 1-43: distribuzione della popolazione per genere e per età del comune di Sant'Antimo ... 79

Tabella 1-44: struttura della popolazione per età del comune di Sant'Antimo ..... 80

Tabella 1-45: indicatori demografici anagrafici ..... 80

Tabella 1-46: Principali indici demografici calcolati sulla popolazione residente a Sant'Antimo. .... 81

Tabella 1-47: *cittadini stranieri Sant'Antimo 2015* ..... 81

Tabella 1-48: Distribuzione per area geografica di cittadinanza ..... 82

Tabella 1-49: Paesi di provenienza ..... 82

Tabella 3-1: Livello di gestione dei dati necessari per la redazione dell'inventario delle emissioni ..... 100

Tabella 3-2: Possibili fonti di reperimento dei dati, distinte per tipologia di analisi..... 101





Tabella 3-3: Confronto delle medie pro-capite provinciali, regionali e nazionali degli usi finali di energia ..... 101

Tabella 3-4: dati climatici Boscoreale ..... 105

Tabella 3-5: consumi ed emissioni del parco veicoli del comune di Boscoreale nell'anno di baseline ..... 107

Tabella 3-6: Consumi suddivisi per settore e vettore energetico per il comune di Boscoreale nell'anno di baseline. .... 111

Tabella 3-7: emissioni di gas serra suddivise per settore e vettore energetico per il comune di Boscoreale nell'anno di baseline. .... 112

Tabella 3-8: dettaglio dei consumi energetici per abitante..... 114

Tabella 3-9: dati climatici Lettere ..... 117

Tabella 3-10: consumi ed emissioni del parco veicoli del comune di Lettere nell'anno di baseline 119

Tabella 3-11: Consumi suddivisi per settore e vettore energetico per il comune di Lettere nell'anno di baseline. .... 122

Tabella 3-12: emissioni di gas serra suddivise per settore e vettore energetico per il comune di Lettere nell'anno di baseline..... 123

Tabella 3-13: consumi energetici per abitante ..... 125

Tabella 3-14: consumi ed emissioni del parco veicoli del comune di Poggiomarino nell'anno di baseline ..... 130

Tabella 3-15: consumi suddivisi per settore e vettore energetico per il comune di Poggiomarino nell'anno di baseline. .... 133

Tabella 3-16: emissioni di gas serra suddivise per settore e vettore energetico per il comune di Poggiomarino nell'anno di baseline..... 134

Tabella 3-17: consumi energetici per abitante ..... 136

Tabella 3-18: consumo gas per abitazione ..... 141

Tabella 3-19: consumi ed emissioni del parco veicoli del comune di Sant'Antimo nell'anno di baseline ..... 143





Tabella 3-20: consumi suddivisi per settore e vettore energetico per il comune di Sant’Antimo nell’anno di baseline. ....146

Tabella 3-21: emissioni di gas serra suddivise per settore e vettore energetico per il comune di Sant’Antimo nell’anno di baseline. ....147

Tabella 3-22: consumi energetici per abitante .....149

Tabella 3-23: *riepilogo Fotovoltaico privato* .....152

Tabella 3-24: *azioni di miglioramento dell’efficienza energetica del Comune di Sant’Antimo* .....153

Tabella 3-25: *Intervento di efficientamento della pubblica illuminazione*.....153

Tabella 6-1: *Tipi di intervento per il risparmio energetico – Interventi globali (sull’intero edificio)*181

Tabella 6-2: consumi energetici finali Edifici e Servizi del Terziario .....182

Tabella 6-3: impegno dei comuni per l’abbattimento delle emissioni di CO2 .....192

Tabella 6-4: Sintesi delle Azioni da intraprendere da parte dei Comuni.....194

Tabella 7-1: fasi del monitoraggio .....201

Tabella 7-2: attività di reporting .....203

Tabella 8-1: sintesi delle attività di sensibilizzazione e pubblicizzazione .....209





## Premessa

**I Comuni di Sant'Antimo, Boscoreale, Poggiomarino e Lettere fanno parte del Movimento Patto dei Sindaci (PdS) dal 2013**, cui hanno aderito formalmente con delibere dei singoli Consigli Comunali del 16/05/2013 Sant'Antimo, 25/7/2013 Boscoreale, 1/8/2013 Poggiomarino, 20/9/2013 Lettere, impegnandosi ad ottenere una **riduzione del 30% delle emissioni di CO<sub>2</sub> entro il 2020** attraverso l'attuazione del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile. I Comuni in data 27.09.2013 i Sindaci dei Comuni Sant'Antimo, Boscoreale, Lettere e Poggiomarino, hanno siglato un Protocollo d'Intesa per la partecipazione all'iniziativa *"Promuovere la sostenibilità energetica in Campania applicando il programma della U.E: Patto dei Sindaci per un distretto regionale dell'energia"*

Gli obiettivi che i Comuni si propongono di raggiungere sono:

1. La predisposizione di un inventario di base delle emissioni di CO<sub>2</sub> (IBE);
2. La redazione del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES);
3. La predisposizione di un sistema di monitoraggio degli obiettivi e delle azioni previste dal PAES;
4. L'inserimento delle informazioni prodotte nella banca dati predisposta dal Covenant of Mayors;
5. Il rafforzamento delle competenze energetiche all'interno dell'Amministrazione comunale;
6. La sensibilizzazione della cittadinanza sul processo in corso.

I Piani d'Azione per l'Energia Sostenibile devono essere condivisi con la società civile. I Piani con un elevato grado di partecipazione dei cittadini avranno maggiori possibilità di garantirsi continuità nel lungo periodo e di raggiungere gli obiettivi prefissati.

## Sviluppo del Piano

Il PAES è un documento di pianificazione finalizzato alla promozione dell'efficienza energetica e dell'uso di energia derivante da fonti rinnovabili nel territorio. Il Piano individua i settori di attività che sono maggiormente responsabili delle emissioni inquinanti, riferendosi a un anno rappresentativo (anno di baseline) e, sulla base dei risultati ottenuti, definisce le Azioni di Piano che concorrono al raggiungimento dell'obiettivo globale. Con obiettivo globale del Piano si intende la riduzione delle emissioni climalteranti di una percentuale minima pari al 20%, risultato da raggiungere, attraverso la definizione di specifiche Azioni, entro l'anno 2020.

L'intera iniziativa si attua mediante interventi di carattere sia pubblico che privato, ed è finalizzata principalmente a sensibilizzare gli attori coinvolti sulle tematiche energetiche, sia tramite la promozione di progetti di successo avviati, sia tramite il lancio di nuove azioni sfidanti.





L'ambito della sensibilizzazione dei diversi attori operanti sul territorio e dell'intera comunità locale riveste un ruolo strategico, poiché costituisce la base per il successo di azioni e progetti cardine per la riduzione dei consumi energetici, nonché per la diffusione di comportamenti e abitudini di consumo sostenibili.

Il PAES è una componente chiave nell'impegno della città verso una strategia programmatica e operativa di risparmio energetico, e permetterà di:

- **valutare** il livello di consumo di energia e di emissioni di CO<sub>2</sub> nell'anno di riferimento (*baseline*);
- **individuare** le priorità e gli ambiti di intervento;
- **pianificare** e mettere in opera le azioni per raggiungere gli obiettivi di riduzione delle emissioni nel proprio territorio.

**L'ambito di azione del PAES includerà, principalmente, i seguenti settori:**

- edilizia: nuove costruzioni, nuovi insediamenti, riqualificazioni e ristrutturazioni importanti;
- infrastrutture urbane (illuminazione pubblica, reti elettriche intelligenti, ecc.);
- pianificazione urbana e territoriale;
- trasporti e mobilità urbana;
- partecipazione dei cittadini e, più in generale, partecipazione della società civile ;
- comportamento energetico intelligente di cittadini, consumatori e imprese;
- pianificazione territoriale;
- generazione locale di energia.

I consumi industriali non sono stati inclusi nel PAES, così come le industrie ricadenti nel settore ETS, poiché risulta difficile per le amministrazioni coinvolte intervenire in modo consistente tramite interventi o proposte per la riduzione delle emissioni di gas serra. A ciò va aggiunta la ridotta presenza di industrie sui territori comunali, Ciononostante il PAES prevedrà il coinvolgimento, almeno nelle attività di informazione e disseminazione dei responsabili delle industrie che insistono sui territori comunali, al fine di provare a condividere la visione di riduzione delle emissioni tramite efficientamento energetico delle principali attività produttive.

Di interesse, invece, sono le azioni concernenti le piccole imprese e l'artigianato.

L'obiettivo del Piano, se da un lato permetterà un risparmio consistente dei consumi energetici a lungo termine attraverso attività di efficientamento e di incremento della produzione energetica da fonti rinnovabili, dall'altro mostrerà con chiarezza la volontà delle attuali Amministrazioni di





superare le fasi caratterizzate da azioni sporadiche e disomogenee per passare ad una miglior programmazione e coinvolgere il maggior numero di attori possibili sul territorio per definire strategie e politiche d'azione condivise, integrate ed intersettoriali.

I futuri strumenti di pianificazione settoriale saranno coerenti con le indicazioni contenute nel PAES. Piani per il traffico, Piani per la Mobilità, Strumenti Urbanistici e Regolamenti edilizi definiranno strategie e scelte coerenti con i principi esposti nel PAES.

## PAES Congiunto opzione 1

Il Piano di Azione per l'Energia Sostenibile per i comuni di Boscoreale, Lettere, Poggiomarino e Sant'Antimo è stato sviluppato nella modalità Joint PAES, opzione 1.

Con la dizione "PAES Congiunto" il Patto dei Sindaci si riferisce ai piani sviluppati e portati avanti da un gruppo di autorità locali vicine. Ciò implica che il gruppo costituito si impegna a costruire una visione congiunta, definire un inventario delle emissioni e definire un insieme di azioni da implementare singolarmente e insieme nel territorio di interesse. Il PAES Congiunto ha l'obiettivo di spingere la cooperazione istituzionale approcci congiunti tra le autorità locali che operano nelle stesse aree territoriali. Alcune municipalità hanno capito che un approccio congiunto alla pianificazione energetica consente migliori risultati di una singola poiché in alcuni casi è più facile identificare all'interno dei confini amministrativi di un raggruppamento di piccole autorità locali le opportunità di azioni ad elevato impatto

Questo può essere il caso, per esempio, di azioni con obiettivi il trasporto pubblico, la produzione locale di energia, o la fornitura di servizi di consultazione per i cittadini. Inoltre, le municipalità coinvolte nelle implementazioni congiunte di misure possono beneficiare di economie di scala come nel Public Procurement.

L'opzione 1 è quella scelta dai comuni di Boscoreale, Lettere, Poggiomarino, Sant'Antimo ed ha alcune peculiarità per quanto riguarda l'impegno alla Riduzione individuale di CO2. Infatti, ciascun firmatario del gruppo si impegna individualmente a ridurre le proprie emissioni di CO2 di almeno il 20% per il 2020 e ciò richiede il completamento del template PAES singolarmente. Il PAES può contenere sia misure individuali che condivise. Gli impatti sui risparmi energetici, la produzione di energia da fonti rinnovabili, e la riduzione delle emissioni di CO2 corrispondenti alle misure condivise devono essere divise tra tutte le municipalità che condividono le misure nei loro PAES individuali.

I dati fondamentali di ciascun PAES saranno pubblicati su ciascun profilo individuale del firmatario sul sito del Patto dei Sindaci. Il PAES è comune a tutti i firmatari del gruppo e deve essere approvato da ciascun Consiglio Comunale.





## Sintesi iniziale

Il presente documento si compone di due sezioni principali:

**Inventario di Base delle Emissioni (IBE):** raccolta ordinata dei dati che descrive lo stato delle emissioni di gas serra (CO<sub>2</sub>) dei Comuni rispetto ad un anno di riferimento, individuato come baseline;

**Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES):** strumento programmatico a cura del Comune in cui vengono definite le politiche energetiche tramite l'individuazione di azioni e progetti da attuare, in corso di attuazione o già attuati.

Il Piano può essere utilizzato in maniera flessibile, pertanto sarà sottoposto a tutte le revisioni necessarie al fine di adeguarlo alle eventuali mutazioni dei contesti socioeconomici, che potranno successivamente intervenire.

In linea con le richieste del PdS, il Comune si fa promotore di un'adeguata attività di pubblicizzazione rivolta alla cittadinanza e a tutti i portatori di interesse; la pubblicizzazione, finalizzata a sensibilizzare la comunità all'uso razionale delle risorse energetiche, si svolgerà sia tramite campagne informative aperte ed anche mediante l'organizzazione di Energy Day, incontri, lezioni, seminari a tema rivolti a specifici soggetti.

Il Comune provvederà alla costituzione di un'appropriata struttura interna all'Amministrazione, con competenze specifiche sulle tematiche affrontate nel presente documento, finalizzata a fornire adeguato presidio alle politiche energetiche, oltre che a garantire supporto ai soggetti coinvolti nelle iniziative.

L'analisi della IBE, per l'anno 2010, delineata per i quattro Comuni evidenzia le maggiori criticità di emissione nelle categorie sotto tabellate

	t di CO <sub>2</sub>			
	TRASPORTI	RESIDENZIALE	TERZIARIO	EDIFICI/ATTREZZ./P.I./PARCO COMUNALE
BOSCOREALE	28077,9	26433,9	6357,9	2146,1
LETTERE	5188,9	6561,5	2500,9	286,1
POGGIOMARINO	21347,0	22583,9	7297,4	1120,7
SANT'ANTIMO	40980,2	32186,5	8689,0	1910,0
TOT. PER CATEGORIA	95593,9	87765,8	24845,1	5462,9

Tabella 0-1: tonnellate di CO<sub>2</sub> differenziate per categoria





	t di CO2--INCIDENZA			
	TRASPORTI	RESIDENZIALE	TERZIARIO	EDIFICI/ATTREZZ./P.I./PARCO COMUNALE
BOSCOREALE	44,6%	42,0%	10,1%	3,4%
LETTERE	35,7%	45,2%	17,2%	0,5%
POGGIOMARINO	40,8%	43,2%	14,0%	1,8%
SANT'ANTIMO	45,4%	35,7%	9,6%	3,0%

Tabella 0-2: incidenza delle tonnellate di CO2 per categoria

Gli interventi finalizzati alla riduzione delle emissioni prevedono azioni strategiche nei seguenti settori e soggetti:

- **Trasporti e mobilità sostenibile;**
- **Residenziale;**
- **Settore terziario e della logistica commerciale;**
- **Ambiente e gestione dei rifiuti;**
- **Stakeholder (attraverso la pubblicizzazione e la sensibilizzazione).**

Il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile si propone un obiettivo minimo di riduzione pari **al 30% del valore complessivo entro il 2020**. Tale obiettivo minimo sarà raggiunto attraverso la somma delle emissioni di CO2 già ridotte grazie all'impegno che i Comuni hanno mostrato attraverso iniziative di efficienza energetica e sostenibilità ambientale, tra l'anno di riferimento ed oggi, e il risparmio potenzialmente ottenibile con lo sviluppo delle Azioni di Piano previste tra oggi e il 2020. I Comuni hanno deciso di definire l'obiettivo di riduzione delle emissioni di CO2 come riduzione assoluta, poiché, alla luce dell'analisi delle tendenze demografiche, a partire dall'anno di riferimento, il 2010, si registra in alcuni Comuni (Boscoreale e Sant'Antimo) una crescita della popolazione, e un trend più lieve ma sempre in andamento positivo per gli altri due Comuni (Lettere e Poggiomarino).





## Le risorse economiche

L'attuazione del Piano d'Azione verrà posta in essere dai Comuni in modo graduale, secondo le possibilità concrete e le disponibilità di risorse finanziarie.

Per le azioni che necessitano di copertura finanziaria, le risorse saranno reperite sia attraverso la partecipazione a bandi europei, ministeriali e regionali sia attraverso forme di autofinanziamento (ricorso a risorse proprie e accessi al credito).

Verranno prese in considerazione dai Comuni tutte le possibili forme di reperimento finanziario.

L'Unione Europea e il Ministero dell'Ambiente hanno predisposto delle linee di finanziamento dedicate ai soggetti pubblici che hanno deliberato il PAES, nell'ottica di agevolare e facilitare la fase di implementazione del PAES stesso.

Di massima oggi i finanziamenti efficienza energetica si dividono in finanziamenti pubblici e finanziamenti di altro tipo. Tra i primi figurano il Fondo Europeo Efficienza Energetica (FEEE), l'European Local Energy Assistance (ELENA), il Fondo europeo di sviluppo regionale (FESR), i Bandi Regionali e Horizon 2020.

Tra i finanziamenti efficienza energetica 'non pubblici' rientrano strumenti diversi come i project bond, il prestito bancario, i mini-bond, l'anticipo dei titoli di efficienza energetica, la rateizzazione in bolletta, il project financing e l'equity crowdfunding.

## Finanziamenti efficienza energetica pubblici

- **FEEE.** Il Fondo Europeo Efficienza Energetica è un'iniziativa avviata nel luglio 2011 sulla scorta di una partnership di natura pubblico-privata tra: Commissione Europea, Banca Europea per gli investimenti, Cassa Depositi e Prestiti. Ne può usufruire la pubblica amministrazione: a fondo perduto per le attività preparatorie, a debito per le attività operative (il tasso di interesse è definito in base al rischio del progetto).
- **ELENA.** L'European Local Energy Assistance è un programma lanciato dalla Commissione Europea e dalla Banca Europea per gli investimenti. Ne può usufruire la pubblica amministrazione per le attività preparatorie.
- **FESR.** Il Fondo Europeo di Sviluppo Regionale è un'iniziativa della Regione Campania che mette a disposizione fondi strutturali della durata di 7 anni. Ne possono usufruire le piccole e medie imprese per gli investimenti di efficienza energetica nei processi produttivi. È a fondo perduto per le attività preparatorie, a debito (con tasso di interesse variabile) per quelle operative.
- **Horizon 2020.** È un programma di finanziamento a fondo perduto a gestione diretta della Commissione Europea. Va a finanziare iniziative dallo spiccato contenuto innovativo. Destinatari sono la pubblica amministrazione e le imprese.





- **Conto termico.** Il meccanismo incentivante del “Conto Termico”, introdotto dal DM. Del 15/01/2016 che sarà operativo da maggio 2016, rappresenta a livello nazionale il primo strumento di incentivazione diretta della produzione di energia termica rinnovabile e, contemporaneamente, anche il primo che permetta l’accesso della Pubblica Amministrazione agli interventi di efficientamento energetico di edifici e impianti.

L’incentivazione si rivolge ad amministrazioni pubbliche e soggetti privati, intesi come persone fisiche, condomini e soggetti titolari di reddito di impresa o agrario. Questi possono avvalersi di una ESCo per la realizzazione degli interventi, utilizzando un contratto di finanziamento tramite terzi, di servizio energia o di rendimento energetico. Il Gestore dei Servizi Energetici – GSE S.p.A. - è il soggetto responsabile dell’attuazione e della gestione del meccanismo, inclusa l’erogazione degli incentivi ai soggetti beneficiari.

Gli **interventi di incremento dell’efficienza energetica**, comprendono diverse tipologie tra cui:

- sostituzione di generatori di calore con pompe di calore elettriche e a gas, comprese le pompe di calore per la produzione di acqua calda sanitaria;
- sostituzione di generatori di calore con generatori di calore, termocamini e stufe alimentati a biomassa;
- installazione di collettori solari termici e sistemi di *solar cooling*;

Gli **interventi di piccole dimensioni relativi a impianti per la produzione di energia termica** da fonti rinnovabili e sistemi ad alta efficienza includono:

- isolamento termico delle pareti;
- sostituzione di strutture verticali trasparenti (finestre);
- installazione di sistemi di schermatura e ombreggiamento;
- sostituzione di impianti di climatizzazione invernale con caldaie a condensazione.
- building automation

#### Finanziamenti efficienza energetica non pubblici

- **Project bond.** Si tratta di obbligazioni di scopo emesse dalle società che realizzano un progetto per finanziarne il compimento. Il target sono gli investitori istituzionali e il rimborso dipende dai flussi finanziari che il progetto è in grado di generare.
- **Prestito bancario.** È il classico finanziamento di denaro che un istituto o società di credito autorizzata concede a un altro soggetto economico sotto il vincolo della restituzione (a pari valore o con interessi). È usato dalle imprese e dai privati, soprattutto nella forma del tasso agevolato rispetto a finanziamenti di altro tipo.
- **Leasing.** È una locazione dei beni acquistati o dal locatore o su indicazione del conduttore che ne assume tutti i rischi, e con la facoltà di quest’ultimo di diventare proprietario dei beni locati al termine della locazione. È uno strumento per imprese e privati.





- **Mini-bond.** Si tratta di obbligazioni che permettono alle imprese di reperire liquidità dal mercato azionario anche quando non sono strutturate in Spa, non fatturano più di 2 milioni di euro e non hanno una valutazione di rating. Le regole sono nel decreto legge 83/2012.
- **Anticipo Titoli di Efficienza Energetica.** Consiste in un accordo tra un soggetto abilitato all'ottenimento dei Titoli di Efficienza Energetica (TEE) e il cliente dell'intervento di efficienza energetica. Il cliente ottiene da tali soggetti una parte del capitale necessario per realizzare l'intervento di efficienza energetica (di norma il 25%). È uno strumento rivolto alle imprese.
- **Rateizzazione in bolletta.** Si tratta di un accordo tra l'utility che si occupa della fornitura di energia e il cliente interessato dall'intervento di efficienza energetica. L'utility si preoccupa di finanziare l'intervento (anche al 100% del valore) e viene rimborsata con rate periodiche contabilizzate direttamente in bolletta. Si rivolge ai privati, ma potrebbe trovare applicazione anche nel mondo delle imprese.
- **Project Financing.** Consiste nella creazione di una società di progetto che raccoglie i capitali dei differenti soggetti investitori. All'interno della società ci sono soggetti sviluppatori che pianificano il progetto e soggetti finanziatori che detengono quote azionarie. È usato dai soggetti della PA in forma di equity, tale per cui chi eroga il finanziamento diventa azionista.
- **Equity Crowdfunding.** È una pratica di micro-finanziamento che coinvolge gruppi di investitori che usano il proprio capitale per finanziare iniziative di efficienza energetica. In Italia il crowdfunding è consentito alle imprese start-up innovative secondo il decreto legge 179/2012.
- **PROGRESS:** destinato alle imprese piccole e medie. Il suo scopo è quello di attribuire una garanzia sul mutuo da parte del Fondo Sociale Europeo per facilitare l'accesso al credito delle aziende.

Gli strumenti di finanziamento privati possono essere utilizzati dalle ESCo (Energy Service Company), compagnie che operano nel settore dell'efficienza energetica occupandosi del progetto, del reperimento delle fonti di finanziamento, realizzando lo studio di fattibilità e di progettazione dell'intervento, realizzandolo e occupandosi della manutenzione e gestione operativa.





La tua  
Campania  
cresce in  
Europa



# 1 I territori comunali

## 1.1 Comune di Boscoreale

### 1.1.1 *Inquadramento territoriale*

Il comune di Boscoreale geograficamente è una collina litoranea che si estende su una superficie di circa 11 kmq con una popolazione di 28350 abitanti nell'anno 2014 e con una densità demografica di 2500 abitanti/kmq. Confina con i comuni di Boscotrecase, Torre Annunziata, Terzigno e Pompei.

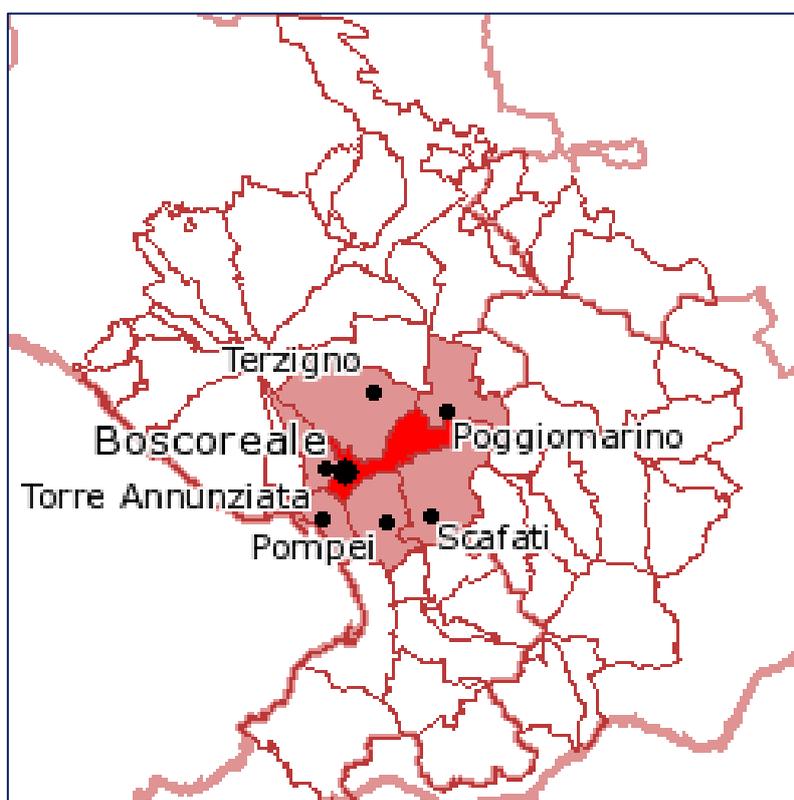


Figura 1-1: inquadramento territoriale del comune di Boscoreale

Adagiato alle falde sud-orientali del Vesuvio allo sbocco della piana di Sarno era abitato già tra il IX ed il VI sec.a.C. da popolazioni osche. La località è stata progressivamente abitata dai romani che vi costruirono alcune ville venute alla luce in scavi effettuati agli inizi del novecento. Si tratta di circa trenta ville che hanno reso possibile lo studio dell'architettura e della civiltà dell'agro vesuviano





durante l'età romana. Nel 1806 Napoleone donò l'autonomia ai comuni e Boscoreale perse lo sbocco sul mare. La denominazione del comune è legata alla sua storia: nel medioevo infatti il luogo, ricco di selve, fu scelto come riserve di caccia dai re angioini e chiamato Nemus regale, cioè Bosco reale. Il territorio era abitato in epoca antichissima ciò è stato provato dal ritrovamento di tombe osche a "fossa" databili tra l'XI e il VI secolo a.C.

Tra i principali edifici e chiese vanno annoverati: la chiesa di Santa Maria Salome, dell'Immacolata Concezione, il Palazzo Zurlo con annessa cappella della Madonna di Montevergine, inoltre ricordiamo il palazzo dei baroni M molti cellai e inoltre torri di guardia disseminate sul territorio.

### 1.1.2 Analisi demografica

Di seguito è riportato l'andamento demografico della popolazione residente nel comune di Boscoreale dal 2001 al 2014 (dati ISTAT al 31 dicembre di ogni anno).



Tabella 1-1: andamento della popolazione residente di Boscoreale

La tabella in basso riporta il dettaglio della variazione della popolazione residente al 31 dicembre di ogni anno. Vengono riportate ulteriori due righe con i dati rilevati il giorno dell'ultimo censimento della popolazione e quelli registrati in anagrafe il giorno precedente.





Anno	Data rilevamento	Popolazione residente	Variazione assoluta	Variazione percentuale	Numero Famiglie	Media componenti per famiglia
2001	31 dicembre	27.663	-	-	-	-
2002	31 dicembre	27.715	+52	+0,19%	-	-
2003	31 dicembre	27.616	-99	-0,36%	9.758	2,83
2004	31 dicembre	27.476	-140	-0,51%	9.748	2,82
2005	31 dicembre	27.326	-150	-0,55%	9.211	2,97
2006	31 dicembre	27.102	-224	-0,82%	9.195	2,95
2007	31 dicembre	27.102	0	0,00%	9.156	2,96
2008	31 dicembre	26.996	-106	-0,39%	9.154	2,95
2009	31 dicembre	26.920	-76	-0,28%	9.137	2,95
2010	31 dicembre	26.984	+64	+0,24%	9.181	2,94
2011 <sup>(1)</sup>	8 ottobre	27.034	+50	+0,19%	9.235	2,93
2011 <sup>(2)</sup>	9 ottobre	27.457	+423	+1,56%	-	-
2011 <sup>(3)</sup>	31 dicembre	27.419	+435	+1,61%	9.215	2,98
2012	31 dicembre	27.855	+436	+1,59%	9.760	2,85
2013	31 dicembre	28.467	+612	+2,20%	9.495	3,00
2014	31 dicembre	28.350	-117	-0,41%	9.021	3,14

**Tabella 1-2: variazione della popolazione residente di Boscoreale**

<sup>(1)</sup> popolazione anagrafica al 8 ottobre 2011, giorno prima del censimento 2011.

<sup>(2)</sup> popolazione censita il 9 ottobre 2011, data di riferimento del censimento 2011.

<sup>(3)</sup> la variazione assoluta e percentuale si riferiscono al confronto con i dati del 31 dicembre 2010.

La popolazione residente a Boscoreale al Censimento 2011, rilevata il giorno 9 ottobre 2011, è risultata composta da **27.457** individui, mentre alle Anagrafi comunali ne risultavano registrati **27.034**. Si è, dunque, verificata una differenza positiva fra popolazione censita e popolazione anagrafica pari a **423** unità (+1,56%).

Per eliminare la discontinuità che si è venuta a creare fra la serie storica della popolazione del decennio intercensuario 2001-2011 con i dati registrati in Anagrafe negli anni successivi, si ricorre ad operazioni di ricostruzione intercensuaria della popolazione.

I grafici e le tabelle di questa pagina riportano i dati effettivamente registrati in Anagrafe.





**Variatione percentuale della popolazione**

Le variazioni annuali della popolazione di Boscoreale espresse in percentuale a confronto con le variazioni della popolazione della provincia di Napoli e della regione Campania.

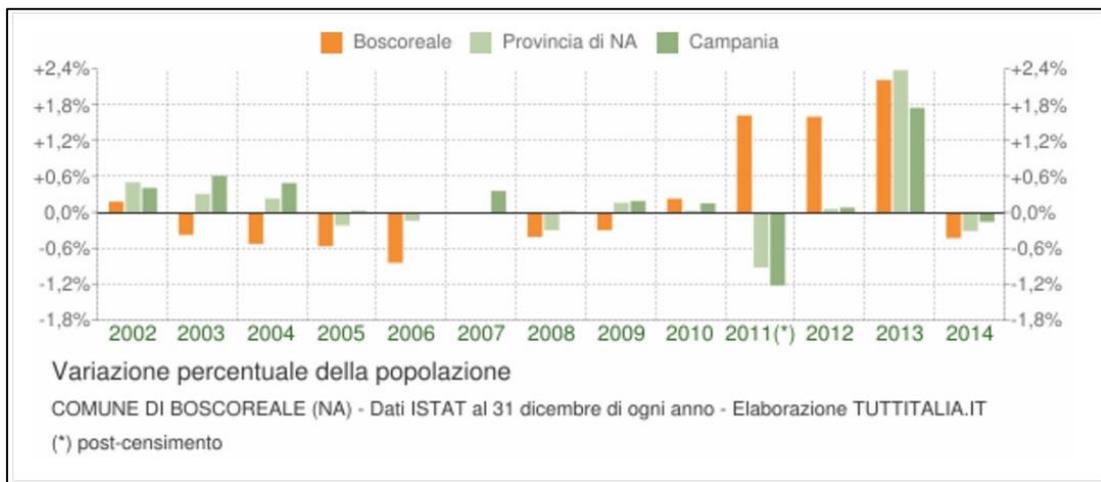


Tabella 1-3: variazione percentuale della popolazione di Boscoreale

**Flusso migratorio della popolazione**

Il grafico in basso visualizza il numero dei trasferimenti di residenza da e verso il comune di Boscoreale negli ultimi anni. I trasferimenti di residenza sono riportati come iscritti e cancellati dall'Anagrafe del comune.

Fra gli iscritti, sono evidenziati con colore diverso i trasferimenti di residenza da altri comuni, quelli dall'estero e quelli dovuti per altri motivi.

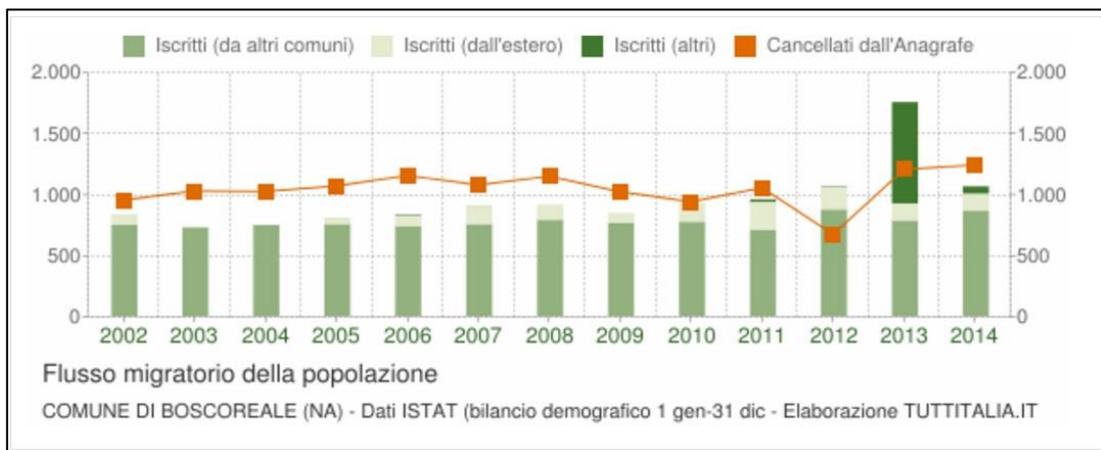


Tabella 1-4: flusso migratorio della popolazione del comune di Boscoreale





La tabella seguente riporta il dettaglio del comportamento migratorio dal 2002 al 2014. Vengono riportate anche le righe con i dati ISTAT rilevati in anagrafe prima e dopo l'ultimo censimento della popolazione.

Anno 1 gen-31 dic	Iscritti			Cancellati			Saldo Migratorio con l'estero	Saldo Migratorio totale
	DA altri comuni	DA estero	per altri motivi (*)	PER altri comuni	PER estero	per altri motivi (*)		
2002	746	87	0	953	0	0	+87	-120
2003	724	5	1	1.029	0	0	+5	-299
2004	744	0	0	1.025	0	0	0	-281
2005	752	47	1	1.070	0	0	+47	-270
2006	736	83	8	1.153	2	0	+81	-328
2007	752	143	2	1.078	0	0	+143	-181
2008	786	125	0	1.140	9	0	+116	-238
2009	763	78	0	985	36	1	+42	-181
2010	770	154	0	920	21	0	+133	-17
2011 <sup>(1)</sup>	534	176	0	733	11	2	+165	-36
2011 <sup>(2)</sup>	173	50	20	303	6	0	+44	-66
2011 <sup>(3)</sup>	707	226	20	1.036	17	2	+209	-102
2012	872	180	6	649	15	10	+165	+384
2013	782	138	829	1.003	28	174	+110	+544
2014	860	141	59	867	27	347	+114	-181

Tabella 1-5: comportamento migratorio dal 2002 al 2014

(\*) sono le iscrizioni/cancellazioni in Anagrafe dovute a rettifiche amministrative.

<sup>(1)</sup> bilancio demografico pre-censimento 2011 (dal 1 gennaio al 8 ottobre)

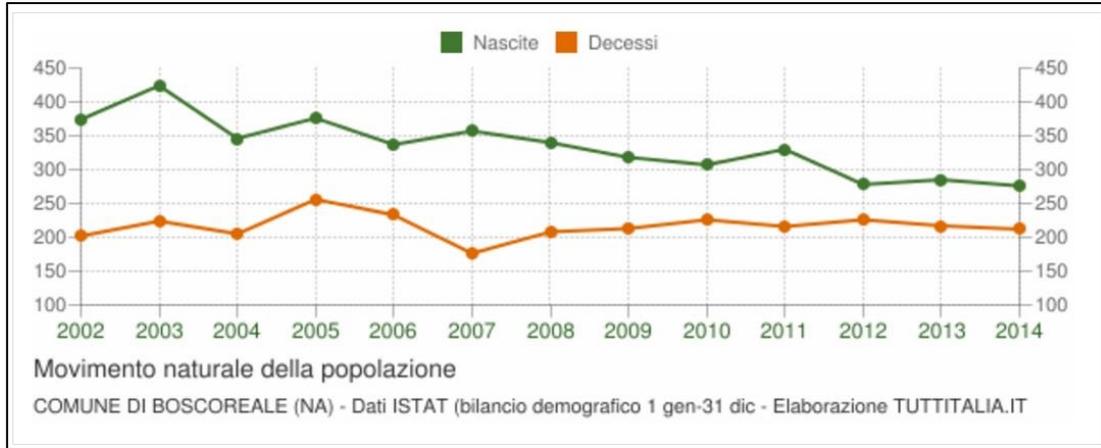
<sup>(2)</sup> bilancio demografico post-censimento 2011 (dal 9 ottobre al 31 dicembre)

<sup>(3)</sup> bilancio demografico 2011 (dal 1 gennaio al 31 dicembre). È la somma delle due righe precedenti.

### Movimento naturale della popolazione

Il movimento naturale di una popolazione in un anno è determinato dalla differenza fra le nascite ed i decessi ed è detto anche saldo naturale. Le due linee del grafico in basso riportano l'andamento delle nascite e dei decessi negli ultimi anni. L'andamento del saldo naturale è visualizzato dall'area compresa fra le due linee.





**Tabella 1-6: andamento delle nascite e dei decessi degli abitanti di Boscoreale**

La tabella seguente riporta il dettaglio delle nascite e dei decessi dal 2002 al 2014. Vengono riportate anche le righe con i dati ISTAT rilevati in anagrafe prima e dopo l'ultimo censimento della popolazione.

Anno	Bilancio demografico	Nascite	Decessi	Saldo Naturale
2002	1 gennaio-31 dicembre	374	202	+172
2003	1 gennaio-31 dicembre	424	224	+200
2004	1 gennaio-31 dicembre	346	205	+141
2005	1 gennaio-31 dicembre	376	256	+120
2006	1 gennaio-31 dicembre	337	233	+104
2007	1 gennaio-31 dicembre	357	176	+181
2008	1 gennaio-31 dicembre	340	208	+132
2009	1 gennaio-31 dicembre	318	213	+105
2010	1 gennaio-31 dicembre	307	226	+81
2011 (1)	1 gennaio-8 ottobre	252	166	+86
2011 (2)	9 ottobre-31 dicembre	78	50	+28
2011 (3)	1 gennaio-31 dicembre	330	216	+114
2012	1 gennaio-31 dicembre	278	226	+52
2013	1 gennaio-31 dicembre	285	217	+68
2014	1 gennaio-31 dicembre	276	212	+64

**Tabella 1-7: nascite e decessi dal 2002 al 2014 a Boscoreale**

(1) bilancio demografico pre-censimento 2011 (dal 1 gennaio al 8 ottobre)

(2) bilancio demografico post-censimento 2011 (dal 9 ottobre al 31 dicembre)

(3) bilancio demografico 2011 (dal 1 gennaio al 31 dicembre). È la somma delle due righe precedenti.

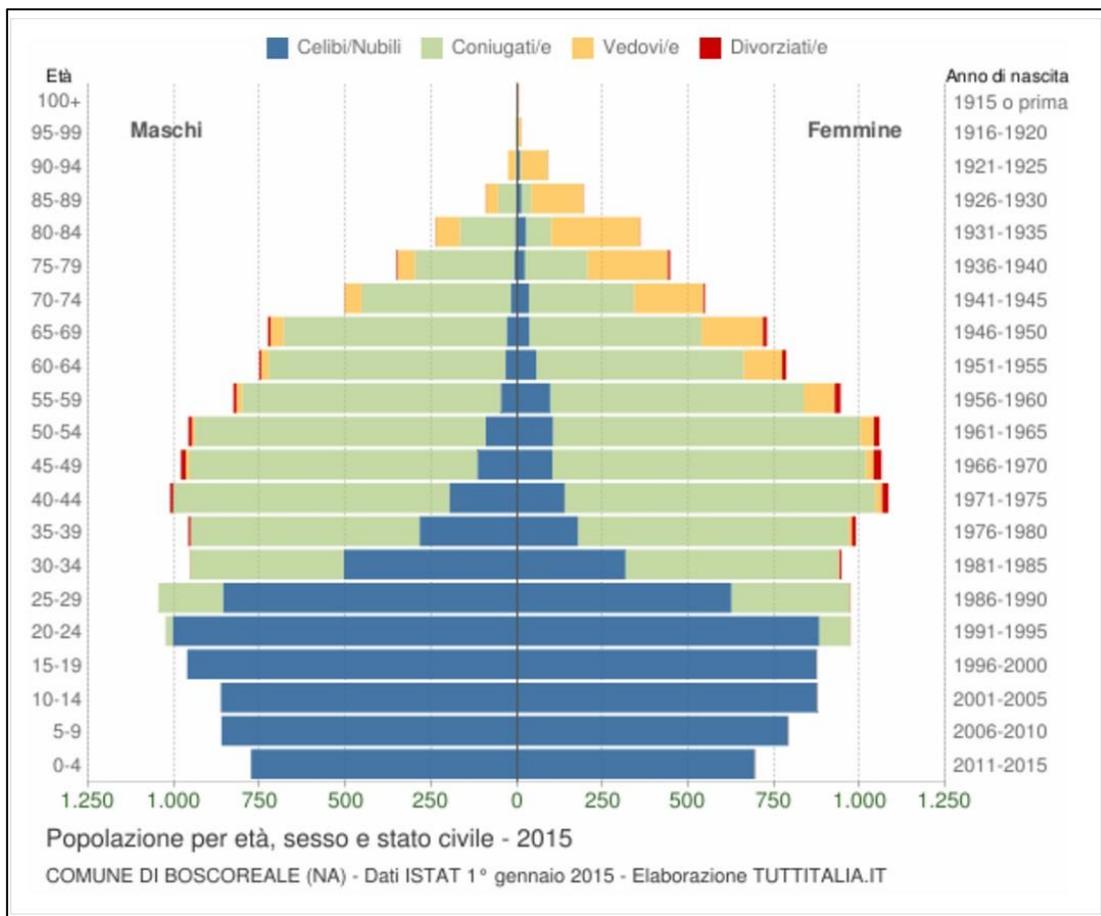




**Popolazione per età, sesso e stato civile 2015**

Il grafico in basso, detto Piramide delle Età, rappresenta la distribuzione della popolazione residente a Boscoreale per età, sesso e stato civile al 1° gennaio 2015.

La popolazione è riportata per classi quinquennali di età sull'asse Y, mentre sull'asse X sono riportati due grafici a barre a specchio con i maschi (a sinistra) e le femmine (a destra). I diversi colori evidenziano la distribuzione della popolazione per stato civile: celibi e nubili, coniugati, vedovi e divorziati.



**Tabella 1-8: distribuzione della popolazione al gennaio 2015 a Bocoreale**

In generale, la forma di questo tipo di grafico dipende dall'andamento demografico di una popolazione, con variazioni visibili in periodi di forte crescita demografica o di cali delle nascite per guerre o altri eventi.





La tua  
Campania  
cresce in  
Europa



In Italia ha avuto la forma simile ad una piramide fino agli anni '60, cioè fino agli anni del boom demografico.

**Distribuzione della popolazione 2015**

Età	Celibi /Nubili	Coniugati /e	Vedovi /e	Divorziati /e	Maschi		Femmine		Totale	
						%		%		%
0-4	1.470	0	0	0	777	52,9%	693	47,1%	<b>1.470</b>	5,2%
5-9	1.653	0	0	0	863	52,2%	790	47,8%	<b>1.653</b>	5,8%
10-14	1.740	0	0	0	865	49,7%	875	50,3%	<b>1.740</b>	6,1%
15-19	1.836	2	0	0	963	52,4%	875	47,6%	<b>1.838</b>	6,5%
20-24	1.886	111	0	0	1.026	51,4%	971	48,6%	<b>1.997</b>	7,0%
25-29	1.483	534	1	1	1.047	51,9%	972	48,1%	<b>2.019</b>	7,1%
30-34	822	1.070	2	6	955	50,3%	945	49,7%	<b>1.900</b>	6,7%
35-39	463	1.458	9	17	960	49,3%	987	50,7%	<b>1.947</b>	6,9%
40-44	336	1.712	20	26	1.012	48,3%	1.082	51,7%	<b>2.094</b>	7,4%
45-49	218	1.755	33	37	981	48,0%	1.062	52,0%	<b>2.043</b>	7,2%
50-54	197	1.744	49	26	959	47,6%	1.057	52,4%	<b>2.016</b>	7,1%
55-59	144	1.495	106	26	828	46,8%	943	53,2%	<b>1.771</b>	6,2%
60-64	90	1.296	135	17	753	49,0%	785	51,0%	<b>1.538</b>	5,4%
65-69	67	1.153	217	18	727	50,0%	728	50,0%	<b>1.455</b>	5,1%
70-74	52	742	253	5	504	47,9%	548	52,1%	<b>1.052</b>	3,7%
75-79	31	472	287	9	353	44,2%	446	55,8%	<b>799</b>	2,8%
80-84	32	235	330	2	239	39,9%	360	60,1%	<b>599</b>	2,1%
85-89	16	81	187	2	92	32,2%	194	67,8%	<b>286</b>	1,0%
90-94	7	10	99	0	27	23,3%	89	76,7%	<b>116</b>	0,4%
95-99	1	3	11	0	5	33,3%	10	66,7%	<b>15</b>	0,1%
100+	0	0	2	0	0	0,0%	2	100,0%	<b>2</b>	0,0%
<b>Totale</b>	<b>12.544</b>	<b>13.873</b>	<b>1.741</b>	<b>192</b>	<b>13.936</b>	49,2%	<b>14.414</b>	50,8%	<b>28.350</b>	

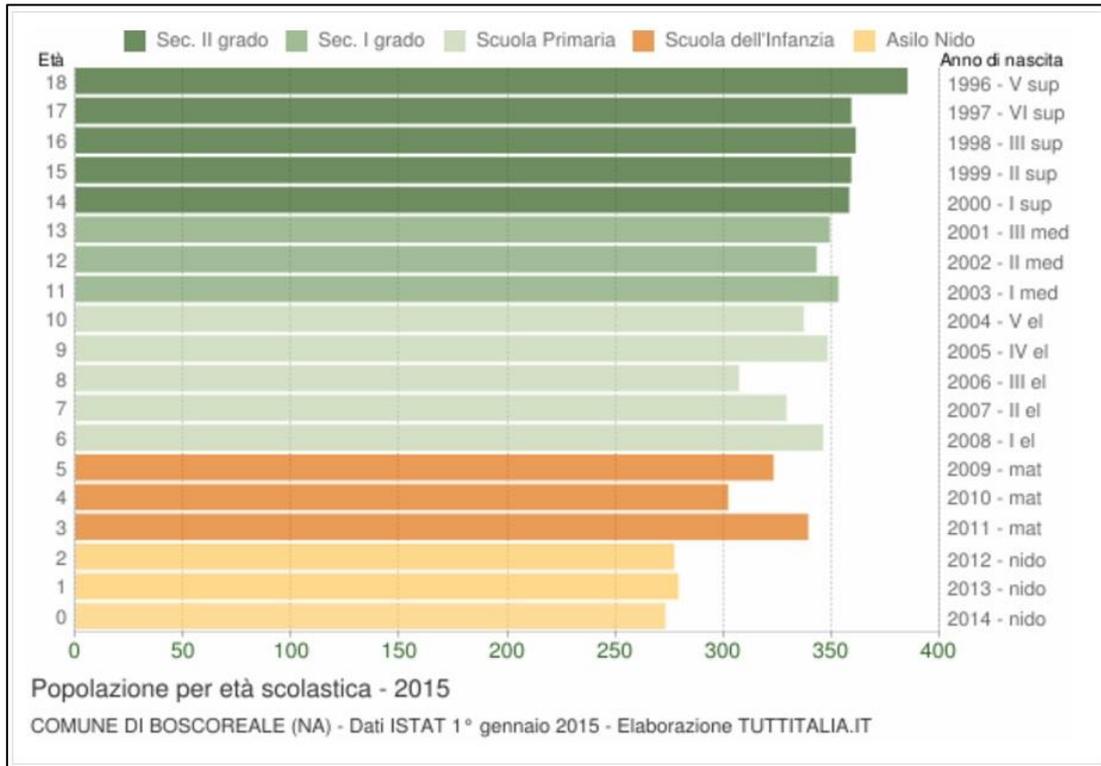
**Tabella 1-9: distribuzione della popolazione per genere**





**Popolazione per classi di età scolastica 2015**

Il grafico in basso riporta la potenziale utenza per l'anno scolastico 2015/2016 le scuole di Boscoreale, evidenziando con colori diversi i differenti cicli scolastici (asilo nido, scuola dell'infanzia, scuola primaria, scuola secondaria di I e II grado).



**Tabella 1-10: distribuzione della popolazione per età scolastica 2015**





Età	Maschi	Femmine	Totale
0	144	129	273
1	153	126	279
2	141	136	277
3	182	157	339
4	157	145	302
5	171	152	323
6	184	162	346
7	169	160	329
8	167	140	307
9	172	176	348
10	167	170	337
11	178	175	353
12	182	161	343
13	166	183	349
14	172	186	358
15	198	161	359
16	184	177	361
17	200	159	359
18	188	197	385

Tabella 1-11: distribuzione della popolazione per età e per genere

### Cittadini stranieri 2015

Popolazione straniera residente a Boscoreale al 1° gennaio 2015. Sono considerati cittadini stranieri le persone di cittadinanza non italiana aventi dimora abituale in Italia.



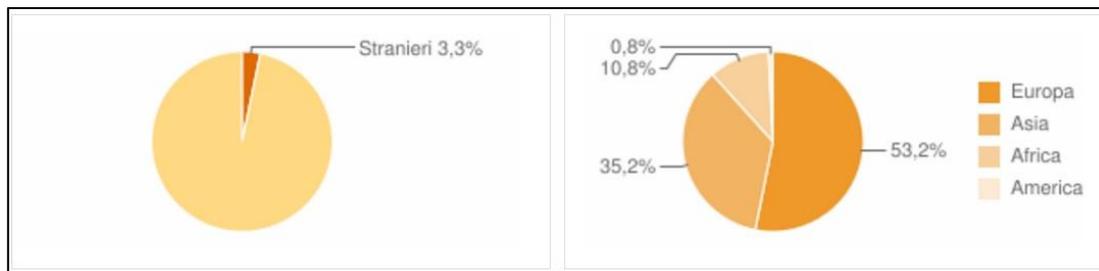
Tabella 1-12: andamento della popolazione con cittadinanza straniera

Gli stranieri residenti a Boscoreale al 1° gennaio 2015 sono **931** e rappresentano il 3,3% della popolazione residente.



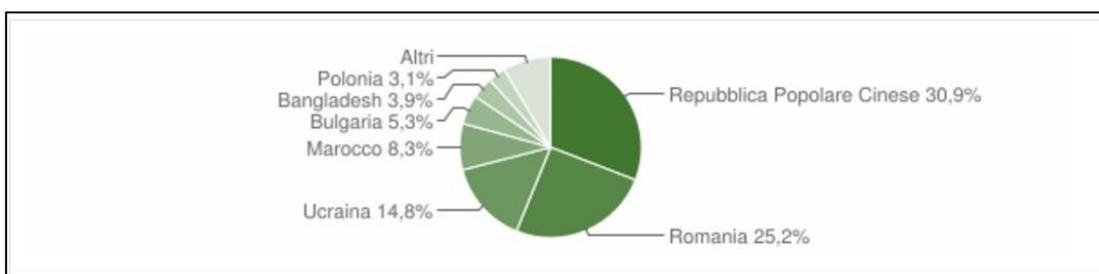


La tua  
Campania  
cresce in  
Europa



**Tabella 1-13: distribuzione della popolazione straniera per continente**

La comunità straniera più numerosa è quella proveniente dalla Repubblica Popolare Cinese con il 30,9% di tutti gli stranieri presenti sul territorio, seguita dalla Romania (25,2%) e dall'Ucraina (14,8%).



**Tabella 1-14: distribuzione della popolazione straniera per Paese**





La tua  
Campania  
cresce in  
Europa



### 1.1.3 Infrastrutture, mobilità e servizi

#### Sistema della viabilità

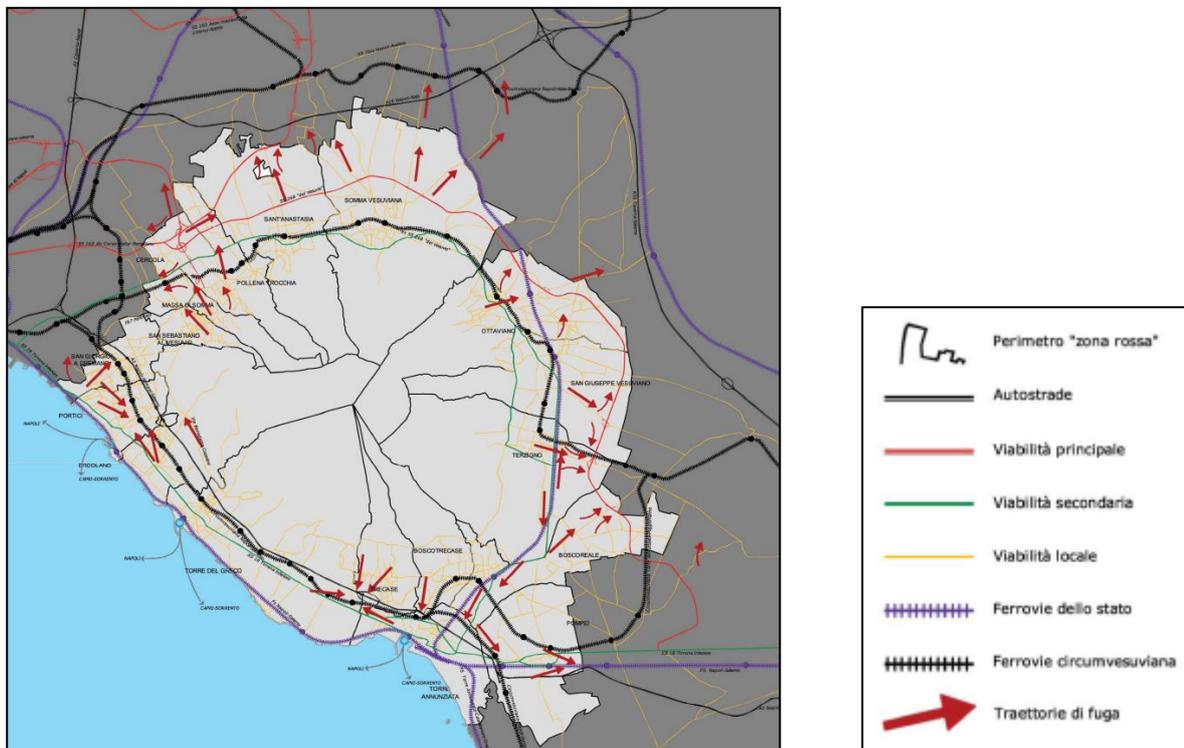


Figura 1-2: sistema della viabilità di Boscoreale

Le strade esistenti del comune di Boscoreale si distinguono in provinciali, comunali e vicinali. La stazione di "Boscoreale" è ubicata nel pieno centro cittadino di Boscoreale lungo la ferrovia Cancellò - Torre Annunziata: in città esiste un'altra stazione con lo stesso nome appartenente però alla Circumvesuviana sulla linea Napoli - Torre Annunziata - Poggiomarino. In principio la stazione godeva di un buon traffico sia passeggeri che merci, poi con l'inizio della motorizzazione, a partire dagli anni '70, ha subito un notevole calo sia di passeggeri sia di merci tanto che all'inizio degli anni '80 lo scalo merci è stato chiuso. Nel corso degli anni '90 la stazione è stata resa impresenziata ed un solo binario utilizzato per il traffico dei treni: nel febbraio 2006 la linea è stata chiusa e di conseguenza la stazione ha cessato ogni attività.

Per raggiungere in bus Boscoreale è possibile usufruire dei servizi:





La tua  
Campania  
cresce in  
Europa



- Autobus Vesuviana
- Linea Poggiomarino-Boscoreale-Torre Annunziata
- Linea Scafati-San Marzano sul Sarno con fermata a Boscoreale
- Linea Torre Annunziata-Pomigliano d'Arco (zona industriale) con fermata a Boscoreale
- Linea Nola-Castellammare Terme con fermata a Boscoreale

L'aeroporto di riferimento è quello di Napoli che dista da Boscoreale 28 km circa.

### **Attrezzature scolastiche**

Nel comune di Boscoreale sono presenti 40 scuole pubbliche e private.

### **Scuole dell'infanzia:**

- Boscoreale 1 - Via Cangemi
- Boscoreale I Salomè
- Boscoreale I ' Via Cangemi '
- Boscoreale 2 - Capoluogo
- Boscoreale II Piazza Vargas
- Boscoreale II Settetermini
- Boscoreale 3 Gianni Rodari
- Boscoreale 3 Frazione Cangiani
- Boscoreale 3 Frazione Marchesa
- Boscoreale 3 Frazione Marra
- Boscoreale 3 Gianni Rodari
- Boscoreale - I.C. Castaldi
- Plesso Unico
- Associazione Cappuccetto Rosso
- Associazione le Favole
- La Primina Ditta Ind. le di Risi Flora
- Associazione Culturale il Puffo Blu





- La Canzoncina
- Belli e Monelli

**Scuole primarie:**

- Boscoreale 1 - Via Cangemi
- Boscoreale 1-Via Cangemi
- Boscoreale 1-S. Maria Salomè
- Boscoreale 2 – Capoluogo
- Boscoreale 2 - Rione Gescal
- Boscoreale 2 - De Prisco
- Boscoreale 2 - Sette Termini
- Boscoreale 3 Gianni Rodari
- Boscoreale 3 Marchesa
- Boscoreale 3 Cangiani
- Boscoreale 3 Pellegrini
- Castaldi Boscoreale-Passant

**Scuole secondarie di primo grado:**

- Francesco Dati
- Mons. Castaldi Gennaro Boscoreale
- Castaldi - Sez c/o Ospedale
- Scuole secondarie di secondo grado:
- Liceo Sociopsicopedagogico Vesevus Bo (Liceo Scienze Umane)
- Boscoreale Sez Ipagr Agrituristico (Istituto Professionale Servizi)
- ITC Vesevus (Istituto Tecnico Economico)
- ITC Boscoreale (Istituto Tecnico Economico)
- Istituto comprensivo (Scuole dell'infanzia, Scuole Primarie e Scuole Secondarie di primo grado):





- Boscoreale - I.C. Castaldi
- Istituto Superiore (Raggruppa più Scuole Secondarie di secondo grado):
- I.S. Vesevus

### 1.1.4 Contesto paesaggistico, economico e produttivo

Con l'eruzione del 79 d.c. anche Boscoreale fu coperta da lapilli e cenere e divenendo così disabitata.

Per molti secoli non si hanno notizie storiche relative al nostro territorio, soltanto alcuni documenti del III-IV sec. testimoniano presenza di ville sul territorio; nel Medioevo a causa di molteplici fattori, (eruzioni, incursioni barbariche e saracene, epidemie) il territorio si trasformò in una vasta area boschiva (denominata "Nemus Schifati") con scarsa presenza di centri urbani e sociali.

A partire dal sec.XII l'insediamento di alcune chiese benedettine facilita la ripresa della coltivazione dei terreni, resi fertili dalla presenza di elementi vulcanici, tra le quali la Chiesa di Santa Maria ad Jacobum, ancora oggi presente sul territorio con il nome di Santa Maria Salome; Nel XIV sec. Il territorio diviene riserva di caccia del re di Napoli Carlo I, prendendo la denominazione di "Nemus Regalis", cioè Bosco Reale, successivamente il territorio passò a vari nobili feudali, e soltanto a partire dal 1600 a causa di una forte immigrazione dai paesi vicini sorse un primo nucleo abitato intorno alla Chiesa di Santa Maria Salome. Nel 700 viene costruita la chiesa parrocchiale dedicata all'Immacolata Concezione, intorno alla quale si sviluppa il nuovo centro abitato, più a sud del primitivo nucleo antico. Viene così a formarsi il tracciato del centro storico abbastanza regolare e corrispondente ad un quadrilatero, all'interno del quale viene a costituirsi un regolare reticolo di strade.

Nella zone rurali si svilupparono le Masserie, testimonianze del rapporto tra residenza e coltivazione. Queste Masserie non di grande dimensione, sono comunque l'espressione di un'azienda agricola complessa, con locali adibiti a stalla, cellai per la lavorazione e conservazione del vino, l'aia per l'essiccazione dei prodotti agricoli. Attualmente sul territorio sono ancora





conservati molti resti di questi manufatti che possono essere restaurati e riutilizzati per attività agrituristiche.

Alla fine del 700 il casale di Boscoreale contava circa 3.500 ab., ed acquistò l'autonomia con la costituzione di un Municipio nel 1806 ad opera di Giuseppe Napoleone.

A partire dall'800 si sviluppa la estrazione e lavorazione della pietra lavica, che viene utilizzata per lastricare strade o cortili, e per la realizzazione di manufatti per la costruzione di abitazioni o di opere pubbliche in tutta la provincia ed anche nel resto della nazione. Questa attività di lavorazione della pietra lavica ha negli ultimi anni conosciuto un rifiorire per la maggiore consapevolezza delle qualità artistiche e tecniche del materiale, rivitalizzata anche da nuove tecniche come l'accostamento con la ceramica.

L'economia di Boscoreale è di tipo agricolo, grazie alla lava del Vesuvio. L'agricoltura è favorita dal suolo lavico, famosi sono i vini della zona, che vengono anche esportati. La zona è ricca di frutteti con raccolti abbondanti di albicocche, mele e pere. A livello artigianale è diffusa la lavorazione della pietra lavica e dei lavori in ferro battuto e le botti per il vino.

Ricordiamo inoltre l'antiquarium nazionale composto di due sale. L'intento è quello di ricostruire attraverso i reperti archeologici del territorio vesuviano il rapporto dell'uomo con l'ambiente in epoca romana.

L'Antiquarium Nazionale di Boscoreale "Uomo e Ambiente nel territorio Vesuviano", ubicato in adiacenza alla Villa romana in località Villa Regina, è stato istituito nel 1991, ha la duplice funzione di Museo di Storia Naturale dell'area vesuviana e Museo Archeologico territoriale.

I reperti esposti provengono dai siti archeologici dell'area, e offrono uno spaccato della vita quotidiana ai piedi del Vesuvio in epoca romana.

Il percorso museale si articola in due sale: nella prima vengono ricostruite le varie caratteristiche fisiche del territorio (il mare e la costa, la pianura, la fascia collinare, i monti) e le principali attività umane (il verde urbano, colture e allevamenti); la seconda sala illustra i principali rinvenimenti





La tua  
Campania  
cresce in  
Europa



archeologici di Boscoreale, in particolare le numerose fattorie (villae rusticae) che in epoca romana costellavano il territorio.

Il percorso si conclude con la visita all'area archeologica di Villa Regina, adiacente al Museo e che costituisce un esempio concreto di insediamento agricolo produttivo romano destinato alla viticoltura. Scoperta per caso nel 1977, è composta da una cella vinaria con 18 dolia interrati, ed un torcularium con vasca di pigiatura, tutte le attività erano poste sotto la protezione di Dionisio come ricordato da un busto nel larario della villa.





La tua  
Campania  
cresce in  
Europa



## 1.2 Comune di Lettere

### 1.2.1 *Inquadramento territoriale*

Il comune di Lettere è situato in Campania e fa parte della provincia di Napoli. Il paese sorge a circa 380 mt. di altezza s.l.m. e conta circa 6.204 abitanti ed essendo un comune sparso è composto da frazioni separate, il centro cittadino si sviluppa in Piazza Roma, intorno al quale vertono le frazioni di Fuscoli, Depugliano, Orsano, San Lorenzo, San Nicola e le borgate di Pagliano e Saletta, ed i comuni confinanti sono Angri, Casola di Napoli, Corbara, Gragnano, Ravello, Sant'Antonio Abate e Tramonti.

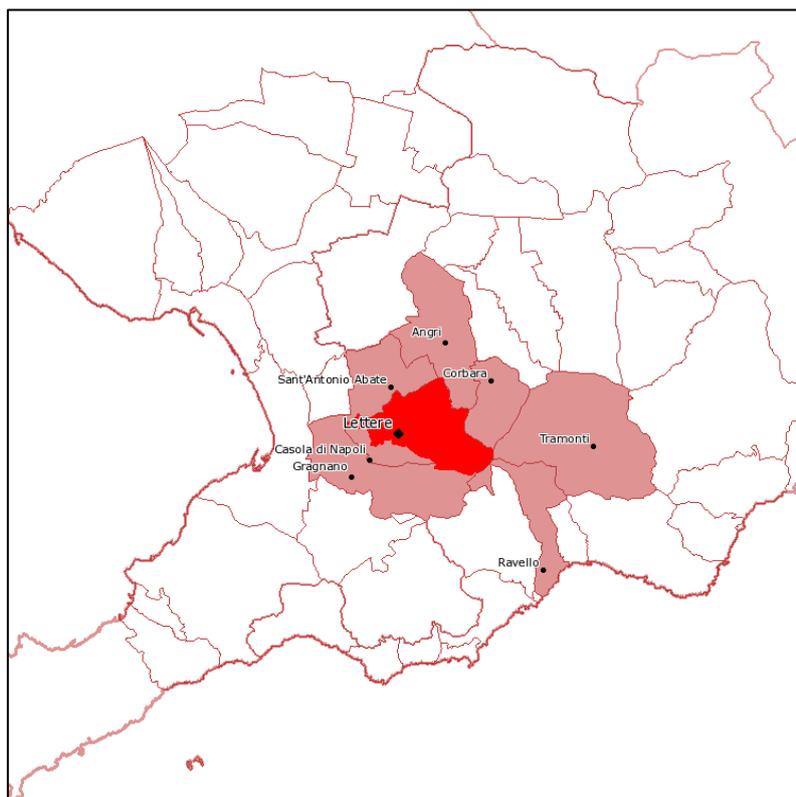


Figura 1-3: inquadramento territoriale del comune di Lettere





Il territorio del Comune di Lettere si sviluppò nel tardo medioevo attorno ad un castello, del quale ancora oggi è possibile ammirare i resti. La storia di Lettere è legata, per moltissimi aspetti, alla Repubblica di Amalfi, anzi, il suo periodo più glorioso coincide certamente con quello del dominio amalfitano. Il castrum di Lettere si estendeva sul pianoro di San Nicola del Vaglio ove viveva la maggior parte della popolazione che ben pensò a cingerlo di solide mura, di torricelle e di guardiole; il resto degli abitanti era sparso in piccoli casali. Il castello fu eretto a 340 m. s.l.m., all'interno della cinta muraria, ossia all'interno del villaggio fortificato costruito dagli amalfitani, in una posizione strategica molto favorevole.

Il comune di Lettere è caratterizzato da una notevole valenza paesistico – ambientale, poiché ricade nel territorio della Comunità Montana “Monti Lattari” ed è situato in prossimità del “Parco Regionale dei Monti Lattari”. Data la sua ubicazione, l’area è caratterizzata da un paesaggio agrario segnato dai rilievi collinari, le cui colture hanno influenzato notevolmente la morfologia del territorio. In seguito all’evoluzione e alla specializzazione delle primitive forme agricole, si è verificata infatti una discreta crescita degli insediamenti produttivi e residenziali, spesso non accompagnata da un adeguato sviluppo delle attrezzature e dei servizi e caratterizzata da un evidente disordine urbanistico. Tali processi di trasformazione urbana e territoriale hanno compromesso notevolmente il valore storico - artistico ed ambientale dell’area, peraltro, dal punto di vista idrogeologico è caratterizzato da diffuse situazioni di criticità, determinate e spesso aggravate dalla mancanza di interventi di manutenzione e riqualificazione ambientale.

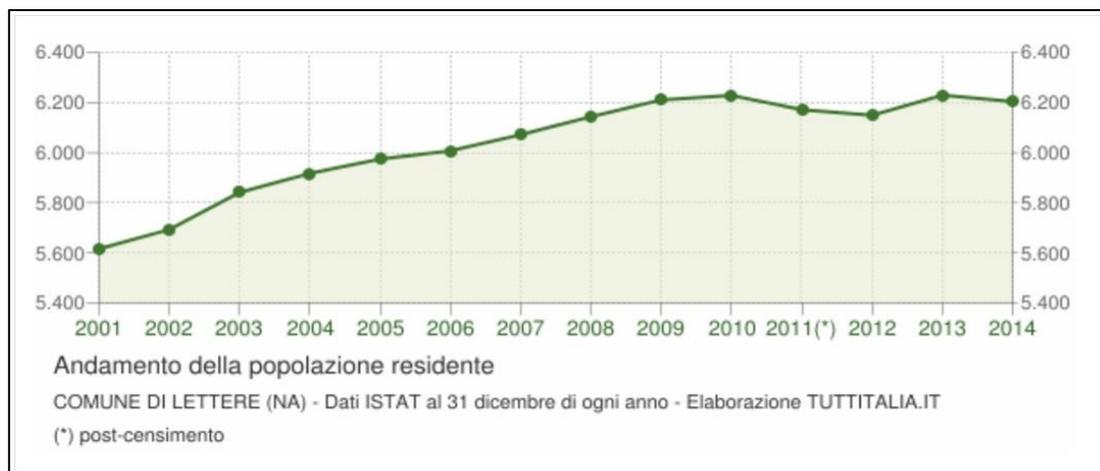
### *1.2.2 Analisi demografica*

Nel grafico è riportato l’andamento demografico della popolazione residente nel comune di Lettere dal 2001 al 2014 (dati ISTAT al 31 dicembre di ogni anno).





La tua  
Campania  
cresce in  
Europa



**Tabella 1-15: andamento della popolazione residente del comune di Lettere**

La tabella in basso riporta il dettaglio della variazione della popolazione residente al 31 dicembre di ogni anno. Vengono riportate ulteriori due righe con i dati rilevati il giorno dell'ultimo censimento della popolazione e quelli registrati in anagrafe il giorno precedente.

Anno	Data rilevamento	Popolazione residente	Variazione assoluta	Variazione percentuale	Numero Famiglie	Media componenti per famiglia
2001	31 dicembre	5.616	-	-	-	-
2002	31 dicembre	5.693	+77	+1,37%	-	-
2003	31 dicembre	5.841	+148	+2,60%	1.825	3,20
2004	31 dicembre	5.917	+76	+1,30%	1.908	3,10
2005	31 dicembre	5.974	+57	+0,96%	1.928	3,09
2006	31 dicembre	6.007	+33	+0,55%	1.945	3,08
2007	31 dicembre	6.071	+64	+1,07%	1.972	3,08
2008	31 dicembre	6.143	+72	+1,19%	2.006	3,06
2009	31 dicembre	6.210	+67	+1,09%	2.024	3,07
2010	31 dicembre	6.228	+18	+0,29%	2.035	3,06
2011 <sup>(1)</sup>	8 ottobre	6.196	-32	-0,51%	2.043	3,03
2011 <sup>(2)</sup>	9 ottobre	6.153	-43	-0,69%	-	-
2011 <sup>(3)</sup>	31 dicembre	6.171	-57	-0,92%	2.049	3,01
2012	31 dicembre	6.149	-22	-0,36%	2.074	2,96
2013	31 dicembre	6.229	+80	+1,30%	2.090	2,98
2014	31 dicembre	6.204	-25	-0,40%	2.073	2,99

**Tabella 1-16: variazione residente della popolazione residente nel comune di Lettere**



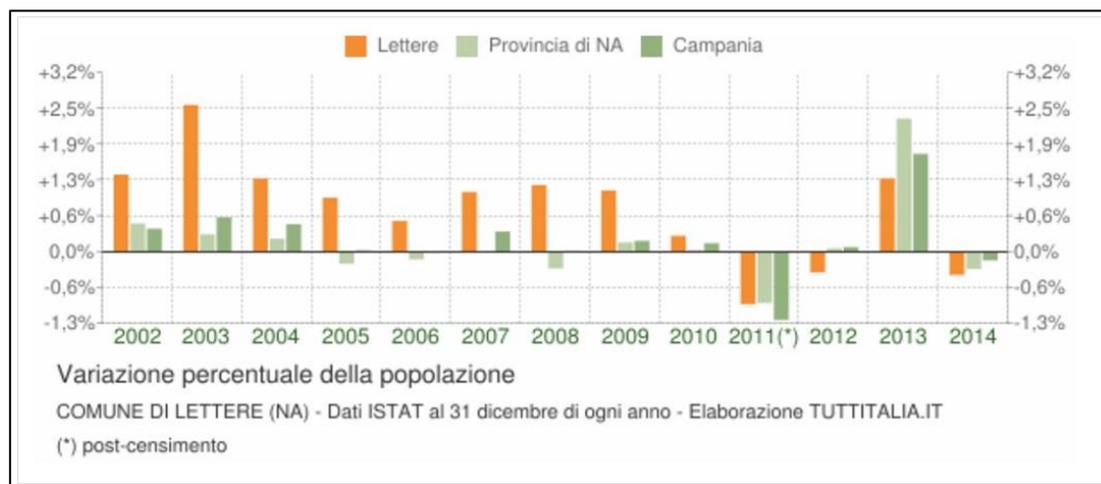


- (<sup>1</sup>) popolazione anagrafica al 8 ottobre 2011, giorno prima del censimento 2011.
- (<sup>2</sup>) popolazione censita il 9 ottobre 2011, data di riferimento del censimento 2011.
- (<sup>3</sup>) la variazione assoluta e percentuale si riferiscono al confronto con i dati del 31 dicembre 2010.

La popolazione residente a Lettere al Censimento 2011, rilevata il giorno 9 ottobre 2011, è risultata composta da 6.153 individui, mentre alle Anagrafi comunali ne risultavano registrati 6.196. Si è, dunque, verificata una differenza negativa fra popolazione censita e popolazione anagrafica pari a 43 unità (-0,69%).

Per eliminare la discontinuità che si è venuta a creare fra la serie storica della popolazione del decennio intercensuario 2001-2011 con i dati registrati in Anagrafe negli anni successivi, si ricorre ad operazioni di ricostruzione intercensuaria della popolazione.

### *Variazione percentuale della popolazione*

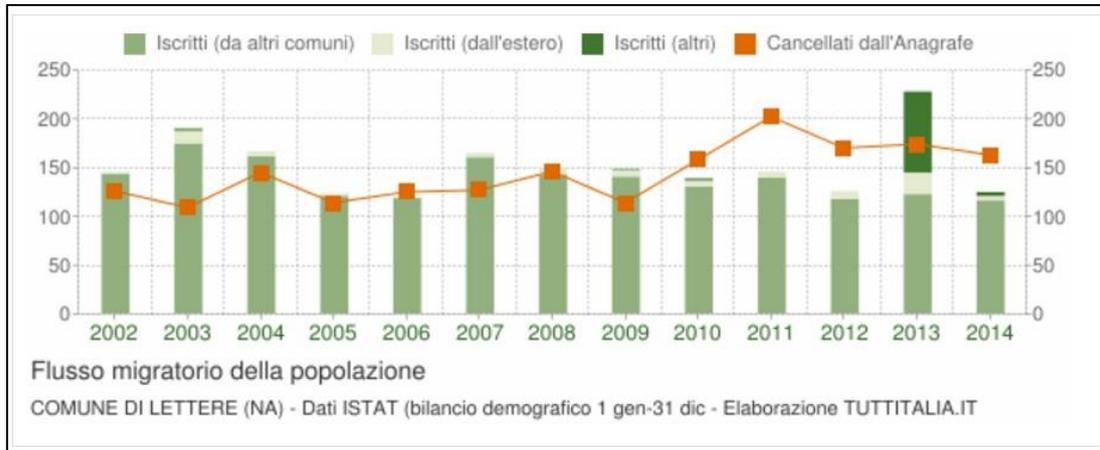


**Tabella 1-17: variazione percentuale della popolazione del comune di Lettere**

### *Flusso migratorio della popolazione*

Il grafico in basso visualizza il numero dei trasferimenti di residenza da e verso il comune di Lettere negli ultimi anni. I trasferimenti di residenza sono riportati come iscritti e cancellati dall'Anagrafe del comune. Fra gli iscritti, sono evidenziati con colore diverso i trasferimenti di residenza da altri comuni, quelli dall'estero e quelli dovuti per altri motivi.





**Tabella 1-18: flusso migratorio della popolazione del comune di Lettere**

La tabella seguente riporta il dettaglio del comportamento migratorio dal 2002 al 2014. Vengono riportate anche le righe con i dati ISTAT rilevati in anagrafe prima e dopo l'ultimo censimento della popolazione.

Anno 1 gen-31 dic	Iscritti			Cancellati			Saldo Migratorio con l'estero	Saldo Migratorio totale
	DA altri comuni	DA estero	per altri motivi (*)	PER altri comuni	PER estero	per altri motivi (*)		
2002	143	2	0	126	0	0	+2	+19
2003	174	13	2	109	0	0	+13	+80
2004	161	5	0	144	0	1	+5	+21
2005	120	3	0	114	0	0	+3	+9
2006	118	0	0	124	0	1	0	-7
2007	160	4	0	126	1	0	+3	+37
2008	142	7	0	145	1	0	+6	+3
2009	140	7	1	114	0	0	+7	+34
2010	130	6	2	158	0	0	+6	-20
2011 (1)	77	4	0	148	0	0	+4	-67
2011 (2)	62	2	0	34	0	20	+2	+10
2011 (3)	139	6	0	182	0	20	+6	-57
2012	117	8	0	169	1	0	+7	-45
2013	122	22	83	144	3	27	+19	+53
2014	116	4	4	161	0	2	+4	-39

**Tabella 1-19: comportamento migratorio dal 2002 al 2014**





(\*) sono le iscrizioni/cancellazioni in Anagrafe dovute a rettifiche amministrative.

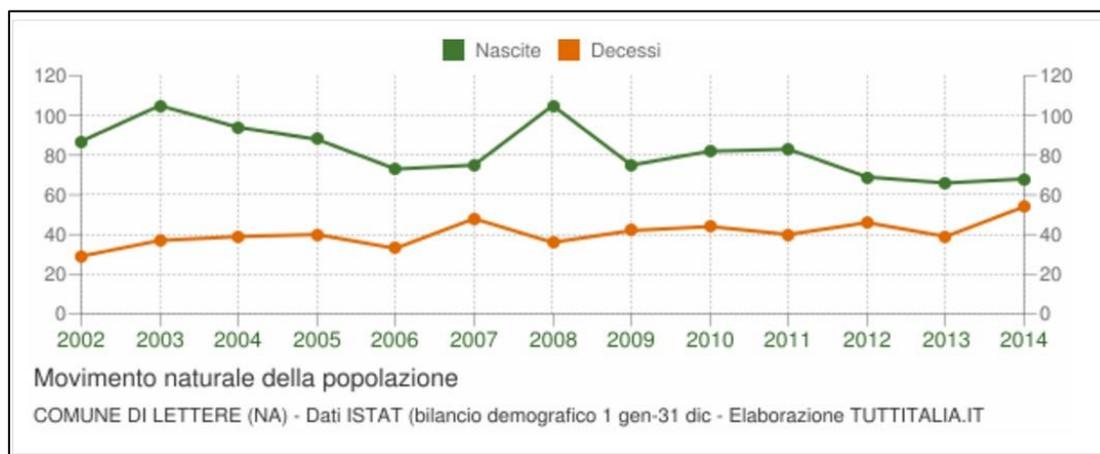
(<sup>1</sup>) bilancio demografico pre-censimento 2011 (dal 1 gennaio al 8 ottobre)

(<sup>2</sup>) bilancio demografico post-censimento 2011 (dal 9 ottobre al 31 dicembre)

(<sup>3</sup>) bilancio demografico 2011 (dal 1 gennaio al 31 dicembre). È la somma delle due righe precedenti.

### ***Movimento naturale della popolazione***

Il movimento naturale di una popolazione in un anno è determinato dalla differenza fra le nascite ed i decessi ed è detto anche saldo naturale. Le due linee del grafico in basso riportano l'andamento delle nascite e dei decessi negli ultimi anni. L'andamento del saldo naturale è visualizzato dall'area compresa fra le due linee.



**Tabella 1-20: nascite e decessi del comune di Lettere**

La tabella seguente riporta il dettaglio delle nascite e dei decessi dal 2002 al 2014. Vengono riportate anche le righe con i dati ISTAT rilevati in anagrafe prima e dopo l'ultimo censimento della popolazione.





Anno	Bilancio demografico	Nascite	Decessi	Saldo Naturale
2002	1 gennaio-31 dicembre	87	29	+58
2003	1 gennaio-31 dicembre	105	37	+68
2004	1 gennaio-31 dicembre	94	39	+55
2005	1 gennaio-31 dicembre	88	40	+48
2006	1 gennaio-31 dicembre	73	33	+40
2007	1 gennaio-31 dicembre	75	48	+27
2008	1 gennaio-31 dicembre	105	36	+69
2009	1 gennaio-31 dicembre	75	42	+33
2010	1 gennaio-31 dicembre	82	44	+38
2011 <sup>(1)</sup>	1 gennaio-8 ottobre	62	27	+35
2011 <sup>(2)</sup>	9 ottobre-31 dicembre	21	13	+8
2011 <sup>(3)</sup>	1 gennaio-31 dicembre	83	40	+43
2012	1 gennaio-31 dicembre	69	46	+23
2013	1 gennaio-31 dicembre	66	39	+27
2014	1 gennaio-31 dicembre	68	54	+14

**Tabella 1-21: saldo naturale tra le nascite e i decessi del comune di Lettere**

<sup>(1)</sup> bilancio demografico pre-censimento 2011 (dal 1 gennaio al 8 ottobre)

<sup>(2)</sup> bilancio demografico post-censimento 2011 (dal 9 ottobre al 31 dicembre)

<sup>(3)</sup> bilancio demografico 2011 (dal 1 gennaio al 31 dicembre). È la somma delle due righe precedenti.

**Popolazione per età, sesso e stato civile 2015**

Il grafico in basso rappresenta la distribuzione della popolazione residente a Lettere per età, sesso e stato civile al 1° gennaio 2015.

La popolazione è riportata per classi quinquennali di età sull'asse Y, mentre sull'asse X sono riportati due grafici a barre a specchio con i maschi (a sinistra) e le femmine (a destra). I diversi colori evidenziano la distribuzione della popolazione per stato civile: celibi e nubili, coniugati, vedovi e divorziati.





La tua  
Campania  
cresce in  
Europa

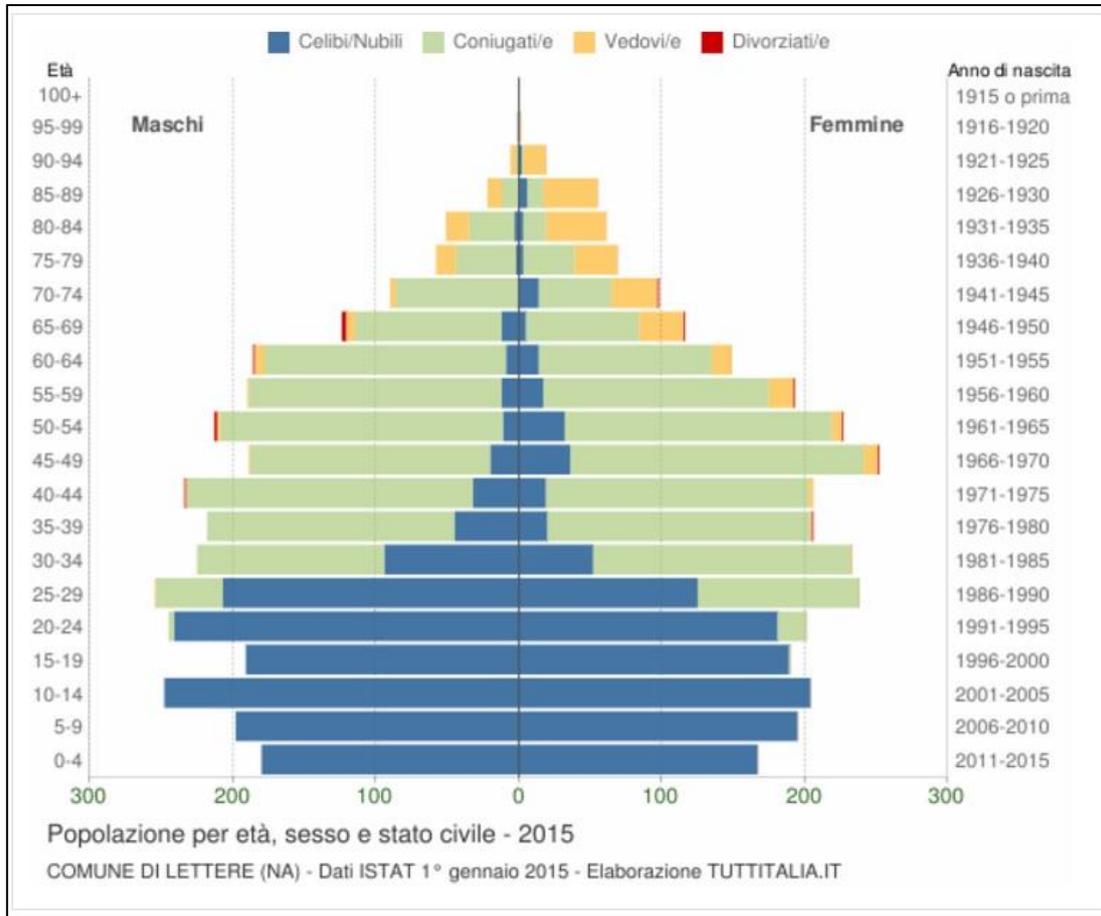


Tabella 1-22: distribuzione della popolazione del comune di Lettere

In generale, la forma di questo tipo di grafico dipende dall'andamento demografico di una popolazione, con variazioni visibili in periodi di forte crescita demografica o di cali delle nascite per guerre o altri eventi.

In Italia ha avuto la forma simile ad una piramide fino agli anni '60, cioè fino agli anni del boom demografico.

*Distribuzione della popolazione 2015*





La tua  
Campania  
cresce in  
Europa



Età	Celibi /Nubili	Coniugati /e	Vedovi /e	Divorziati /e	Maschi		Femmine		Totale	
						%		%		%
0-4	347	0	0	0	180	51,9%	167	48,1%	347	5,6%
5-9	393	0	0	0	198	50,4%	195	49,6%	393	6,3%
10-14	452	0	0	0	248	54,9%	204	45,1%	452	7,3%
15-19	380	1	0	0	191	50,1%	190	49,9%	381	6,1%
20-24	422	24	0	0	245	54,9%	201	45,1%	446	7,2%
25-29	332	160	1	0	255	51,7%	238	48,3%	493	7,9%
30-34	146	311	1	0	225	49,1%	233	50,9%	458	7,4%
35-39	65	357	1	1	218	51,4%	206	48,6%	424	6,8%
40-44	51	384	4	1	234	53,2%	206	46,8%	440	7,1%
45-49	56	373	11	1	189	42,9%	252	57,1%	441	7,1%
50-54	43	385	9	3	213	48,4%	227	51,6%	440	7,1%
55-59	29	335	18	1	190	49,6%	193	50,4%	383	6,2%
60-64	23	290	21	1	186	55,5%	149	44,5%	335	5,4%
65-69	17	182	37	4	124	51,7%	116	48,3%	240	3,9%
70-74	15	136	36	1	90	47,9%	98	52,1%	188	3,0%
75-79	5	78	44	0	58	45,7%	69	54,3%	127	2,0%
80-84	6	48	58	0	51	45,5%	61	54,5%	112	1,8%
85-89	6	23	48	0	22	28,6%	55	71,4%	77	1,2%
90-94	3	2	20	0	6	24,0%	19	76,0%	25	0,4%
95-99	1	0	1	0	1	50,0%	1	50,0%	2	0,0%
100+	0	0	0	0	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
<b>Totale</b>	<b>2.792</b>	<b>3.089</b>	<b>310</b>	<b>13</b>	<b>3.124</b>	<b>50,4%</b>	<b>3.080</b>	<b>49,6%</b>	<b>6.204</b>	

Tabella 1-23: distribuzione della popolazione 2015

**Popolazione per classi di età scolastica 2015**

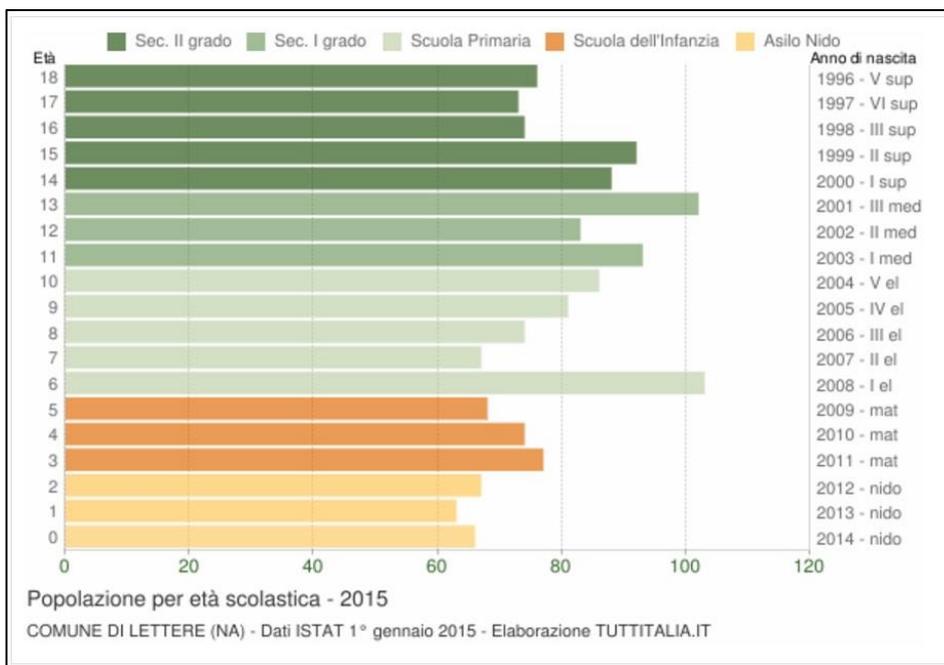
Distribuzione della popolazione di Lettere per classi di età da 0 a 18 anni al 1° gennaio 2015. Elaborazioni su dati ISTAT.

Il grafico in basso riporta la potenziale utenza per l'anno scolastico 2015/2016 le scuole di Lettere, evidenziando con colori diversi i differenti cicli scolastici (asilo nido, scuola dell'infanzia, scuola primaria, scuola secondaria di I e II grado).





La tua  
Campania  
cresce in  
Europa



**Tabella 1-24: distribuzione della popolazione per età scolastica 2015**

Età	Maschi	Femmine	Totale
0	36	30	66
1	30	33	63
2	38	29	67
3	44	33	77
4	32	42	74
5	41	27	68
6	43	60	103
7	35	32	67
8	43	31	74
9	36	45	81
10	47	39	86
11	55	38	93
12	55	28	83
13	52	50	102
14	39	49	88
15	46	46	92
16	40	34	74
17	34	39	73
18	43	33	76

**Tabella 1-25: distribuzione della popolazione per età genere**





### Cittadini stranieri 2015

Popolazione straniera residente a Lettere al 1° gennaio 2015. Sono considerati cittadini stranieri le persone di cittadinanza non italiana aventi dimora abituale in Italia.



Tabella 1-26: distribuzione della popolazione con cittadinanza straniera

Gli stranieri residenti a Lettere al 1° gennaio 2015 sono 101 e rappresentano l'1,6% della popolazione residente.

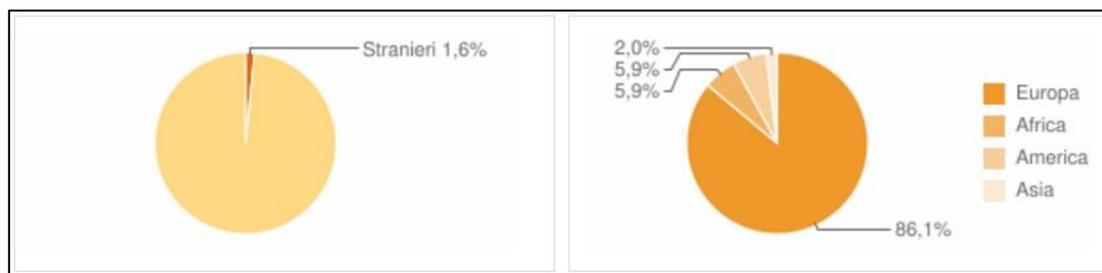


Tabella 1-27: grafico della popolazione con cittadinanza straniera per continente

La comunità straniera più numerosa è quella proveniente dall'Ucraina con il 56,4% di tutti gli stranieri presenti sul territorio.





La tua  
Campania  
cresce in  
Europa

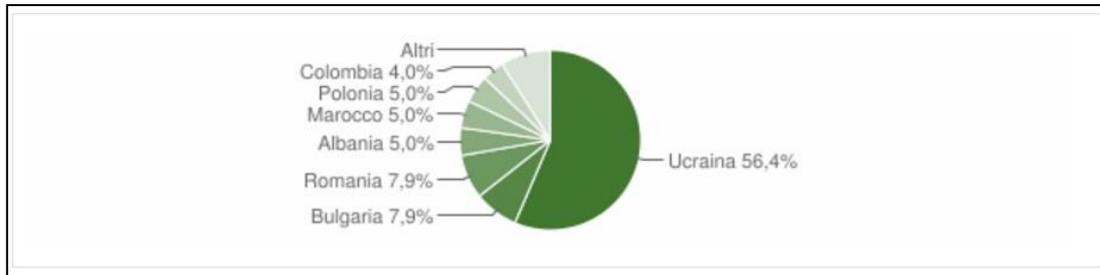


Tabella 1-28: grafico della popolazione con cittadinanza straniera per paese presenti nel comune di Lettere





### 1.2.3 Infrastrutture, mobilità e servizi

#### *Sistema della viabilità*

Le strade esistenti del comune di Lettere si distinguono in provinciali, comunali e interpoderali, la principale per poter raggiungere il comune è quella proveniente da Casola di Napoli, che parte da Gragnano, invece, le strade di minor importanza sono una proveniente sempre da Casola di Napoli ed un'altra da Sant'Antonio Abate, che tocca la zona del castello. La mobilità pendolare è affidata esclusivamente al servizio di autobus che collega la città con Gragnano, Castellammare di Stabia e Napoli.

#### *Attrezzature scolastiche*

Nel comune di Lettere sono presenti 10 scuole statali.

Scuole dell'infanzia ("Scuola Materna". Per bambini fino a 5 anni):

- Lettere - I.C. Pellico
- Lettere Capoluogo
- Lettere Fraz. Orsano
- Lettere Fraz. Depugliano
- Lettere S. Lorenzo
- Lettere - Via Saletta

Scuole primarie ("Scuola Elementare". Bambini da 5 a 11 anni):

- M.D.V.M. Longobardi
- Lettere - Orsano

Scuole secondarie di primo grado ("Scuola Media". Ragazzi da 11 a 14 anni):

- Pellico

Istituto comprensivo (Scuole dell'infanzia, Scuole Primarie e Scuole Secondarie di primo grado):

- Lettere - I.C. Pellico





### 1.2.4 Contesto paesaggistico, economico e produttivo

Il comune di Lettere si sviluppò nel tardo medioevo attorno ad un castello, del quale ancora oggi è possibile ammirare i resti.

Oltre ai resti di costruzioni romane rinvenute nelle campagne di Lettere, il sito archeologico monumentale più significativo è, senza dubbio, il Castello. Costruito nel IX secolo dagli Amalfitani con funzione strategica, il complesso fu completamente ricostruito dagli Angioini.

La storia del paese è legata fortemente a tale struttura, intorno alla quale nacque e si sviluppò il borgo. Il Castello fu roccaforte durante numerose battaglie, come quella contro i Goti, ed è stato anche dimora vescovile nel 984 d.C.. Purtroppo, dopo aver cambiato, nei secoli, tanti proprietari, il Castello si presenta attualmente diroccato: resistono, infatti, soltanto le torri principali che ne delimitano il grande perimetro.

Per la sua favorevole ubicazione, nel cuore dei monti Lattari, il territorio di Lettere gode di un notevole patrimonio boschivo, costituito in prevalenza da bosco ceduo castanile misto. Notevoli sono anche le aree ricoperte da faggi ad alto fusto. Per quanto concerne la fauna, il territorio di Lettere si presta benissimo ad habitat favorevole di numerose varietà animali tipiche collinari. Nella zona, infatti, sono molto diffusi cinghiali, lepri, volpi e vipere. Il vero patrimonio del Comune di Lettere è sicuramente costituito dalle sue risorse ambientali. Il bosco ceduo castanile misto presenta una superficie di circa 300 ettari ed è posto nel cuore dei monti Lattari, a sud-est del paese. Di esso una zona di circa 3 ettari è di faggi ad alto fusto. Tra le tante, vanno segnalate per bellezza e per cura, le località Cauzavoia e Culo di Monaco, un bosco ceduo castanile, di proprietà del Comune, su una superficie di circa 30 ettari.

Il territorio è caratterizzato dal verde degli ulivi, castagni, ontani, carpine, frassino, tantissimi pergolati e alberi da frutta, ed è solcato da gole profonde, da balzi e valli, pianori e da piccoli corsi di acqua sorgiva. Lettere è un paese molto interessante per la sua posizione geografica ed ambientale, ai cui piedi si estende la pianura < punteggiata > da paesi circondati da un immenso polmone di verde. A sinistra Stabia, ai piedi del Faito; in lontananza il Golfo di Napoli; di rimpetto il Vesuvio; sullo sfondo le famose isole di Capri, Ischia e Procida.

Nel territorio di Lettere è riscontrabile la seguente tipologia paesistica:





-paesaggio a martello vegetale dominante: sono le superfici coperte da manto boscoso; queste zone occupano gran parte del territorio più acclive rimanendo lontane dagli scenari paesistici lungo la costiera, ma che tuttavia costituiscono un contesto paesistico rilevante in quanto hanno la funzione di sfondo a zone di insediamento agricolo di valle (Altopiano boscoso del Monte Cerreto).

-paesaggio a intervento agricolo dominante: corrisponde alle zone meno acclivi in cui si è sviluppata una agricoltura tipica a terrazzamenti intorno ai nuclei abitati.

-paesaggio a sopravvivenze storiche dominanti: parte del territorio in cui sono prevalenti le trasformazioni urbane e che recano la testimonianza delle vicende storiche e artistiche succedutesi sul territorio. Contribuiscono alla formazione del paesaggio storico la presenza di insediamenti antichi e di sistemi viari tradizionali, di opere fortificate, di monumenti di arte che fanno da punto di richiamo ideale, oltre che visivo, nel quadro paesistico.

L'insediamento di Lettere è costituito da un aggregato di borghi sorti intorno ad antichi casali, separati da valloni e scarpate che caratterizzano l'accidentata orografia, tali borghi sono collegati da un sistema agricolo che è parte integrante del sistema urbano.

Gli insediamenti antichi del comune di Lettere sono caratterizzati dalla seguente tipologia:

- centri abitati: insediamenti che conservano, nei caratteri dell'impianto urbano e dell'edilizia, nonché nella presenza degli edifici monumentali, civili, religiosi o fortificazioni, l'aspetto complessivo della città antica;
- parti di centri abitati: le parti superstiti entro insediamenti modificati che non rappresentano unitarie strutture urbane, nuclei, piccoli raggruppamenti edilizi, costituiti da un gruppo di case agricole; eventualmente caratterizzati dalla presenza di una chiesa o di un convento o di un palazzo o di un edificio fortificato;
- insediamenti sparsi: aree in cui, per esigenze dell'agricoltura l'insediamento umano ha assunto una distribuzione sparsa, coincidente in genere con l'ubicazione delle unità produttive agricole.

Nella definizione di insediamento antico confluiscono, in diverse proporzioni tre contenuti:

- storico: matrice dell'impianto urbano con le sue trasformazioni e gli immobili che ne documentano le passate istanze, difensive, economiche, urbanistiche e di relazione con





l'entroterra. Sono compresi anche i singoli resti archeologici che costituiscono un indizio informatore di insediamenti scomparsi;

- artistico: presenza di immobili di interesse artistico, considerati non soltanto nella loro integrità strutturale ed estetica, ma nel loro rapporto con il tessuto edilizio e gli spazi liberi circostanti;
- ambientale: valori estetici determinati dalle masse edilizie, dalla loro disposizione plano-altimetrica, dai loro caratteri specifici, dai fattori di posizione e di morfologia, per cui sia gli elementi monumentali che l'edilizia minore configurano valori prospettici d'insieme, i quali a loro volta possono assumere importanza particolare per l'inserimento entro scenari naturali o per la loro visibilità ad ampio raggio.

Tutto il territorio di Lettere è definito area di interesse archeologico ai sensi della legge n. 431/1985.

I primi dell'agosto 1976 nel poderetto roccioso delimitato da muro, lungo la strada di Fuscoli, sono stati rinvenuti i resti di una modesta Necropoli Romana, costituita da almeno tre sepolture, una salita a gradi in pietra e tracce d'una struttura muraria con placche calcinate tinteggiate in rosso pompeiano. Ma la scoperta più rilevante, durante la esecuzione di alcuni lavori, fu di tre titoli funeralizi, dei quali soltanto uno iscritto e gli altri due appena sagomati e di materiale tufaceo più scadente, come dichiararono coloro che li avevano rinvenuti e li avevano raccolti nel giugno del 1977. Anche l'annotazione del Corpus Inscriptionum Latinarum secondo cui il testo di Cornelio Libano proveniva dagli orti letteresi, cioè nello stesso punto del nodo stradale che da Lettere scende a Fuscoli, aveva grande importanza, perché imprestava ai resti di un mausoleo signorile una giusta collocazione del titolo di Tiberio Libano e dava motivo ai suoi Liberti, come Quarzione, di esservi tumulati nel campo, senza indicazioni di piedi d'area in fronte della summa o stradetta montana che portava alla villa del Parterfamilias, lì presso.

Tante altre piccole testimonianze di reperti archeologici che provano l'origine romana di questo bellissimo e antichissimo paese che ha origini comuni con la città di Gragnano, e di Stabia. Si può quindi propendere per l'ipotesi che Lettere sia stata costruita dal console Lucio Silla che, per motivi strategici, si accampò su questi monti nell'89 A.C. ed edificò un " CASTRUM" che prese il nome di Lettere perchè questo luogo gli aveva portato fortuna e gloria. Dopo la caduta dell'





Impero, Lettere rimase legata alla Repubblica di Amalfi. In quel periodo (987/988 d.C.) fu eletta in vescovado, prima di Scala, Minori e Capri. Nei pressi del castello, in località San Nicola del Vaglia, fu costruita la chiesa dedicata a sant'Andrea apostolo come la metropoli amalfitana, composta da tre navate con il transetto a croce latina, secondo il più classico stile romanico, come il maestoso campanile ancora oggi visibile. Visto, dunque, che di "villae" romane nel terreno di Lettere si conosce qualche persona, ma non ancora le loro dimore padronali, è logico prestare attenzione ad ogni corpo di rudere strutturato o alle macerie che sicuramente esistono nell'orto delle monache di Santa Veneria in Lettere sito in località Piazza, nonché nei pressi dei caseggiati e dei cortili di Fuscoli e di San Michele in Orsano, così che in avvenire si possa sviluppare la conferma archeologica dell'abitato, quale le prove sepolcrali ora illustrate domandano ed esigono senza meno.

L'assetto produttivo del comune di Lettere è dato dalla presenza di attività agro - industriali legate alla produzione e trasformazione del pomodoro (industria conserviera), alle colture orticole e floricole, al commercio e alla manifattura (particolarmente sviluppata l'attività eno-gastronomica e di ristorazione). Il territorio, grazie a questa spiccata vocazione agricola, necessita di interventi di sistemazione idrogeologica e forestale che sostengano lo sviluppo economico legato alla trasformazione e conservazione, a carattere anche industriale, dei prodotti agricoli e di quelli derivanti dagli allevamenti zootecnici.

Lettere grazie ai vasti vigneti assieme a Gragnano e Sorrento è una delle produttrici di vino di tutta la Penisola Sorrentina. Sante Lancerio, riferendo delle abitudini del Papa Paolo III Farnese, ricorda come Sua Santità bevesse il vino di Sorrento "volentieri la state ai grandi caldi, massime alla sera per cacciare sete, sicchè è vino da signori"... "un delicato bere". Del Gragnano e del Lettere Mario Soldati scrive pagine appassionate: "Lettere, un piccolo comune, quattro case sparse sopra Gragnano...: vino letterario, e cioè irreal; ..... Paesaggio alpestre, rupestre, pastorizio, e insieme foltissimo di vegetazione. Valloncelli, dossi, poggi preromanici. E, tra le vigne, i lecci, i noci, i castagni, a picco sulla piana di Pompei, in vista di Castellammare e del Golfo, delle isole lontane e del Vesuvio. Finalmente il Gragnano... un piccolo vino, ma .... veramente insuperabile. Colore rosso rubino carico, che tirava allo scuro; profumo vinoso e campestre, frizzantino e quando giovane





addirittura spumoso, di una spuma che calava subito e subito spariva per sempre...; e con un aroma, un retrogusto gradevolissimo di affumicato; un affumicato della stessa specie di quello del whisky al malto infinitamente più volatile. Nonostante il colore, non andava bevuto a temperatura ambiente ma freddo, e freddo di cantina.." Grazie all'appassionato impegno di alcuni operatori, questo piccolo grande vino, "il tradizionale vino dei veri napoletani", rivive i fasti del passato e ci è consentito riprovare, intatte, queste emozioni.





## 1.3 Comune di Poggiomarino

### 1.3.1 *Inquadramento territoriale*

Il comune di Poggiomarino, delimitato a Nord dal comune di Palma Campania e in successione oraria ai comuni di Striano, S. Valentino Torio, Scafati, Boscoreale, Terzigno e S. Giuseppe Vesuviano, è parte integrante della cintura di insediamenti urbani che occupano la stretta valle compresa tra i sistemi orografici del Somma-Vesuvio e i monti preappenninici sarnesi, congiungenti l'agro nolano con quello nocerino. Si tratta di parti urbane fortemente caratterizzate dalla persistenza di direttrici ortogonali o diagonali alla costa, storicamente disponibili all'espansione urbana nonostante i limiti imposti dai fenomeni di esondazione e di impaludamento e per questo talvolta ingombrate da processi di urbanizzazione diffusa, come quella pervasiva della piana del Sarno.

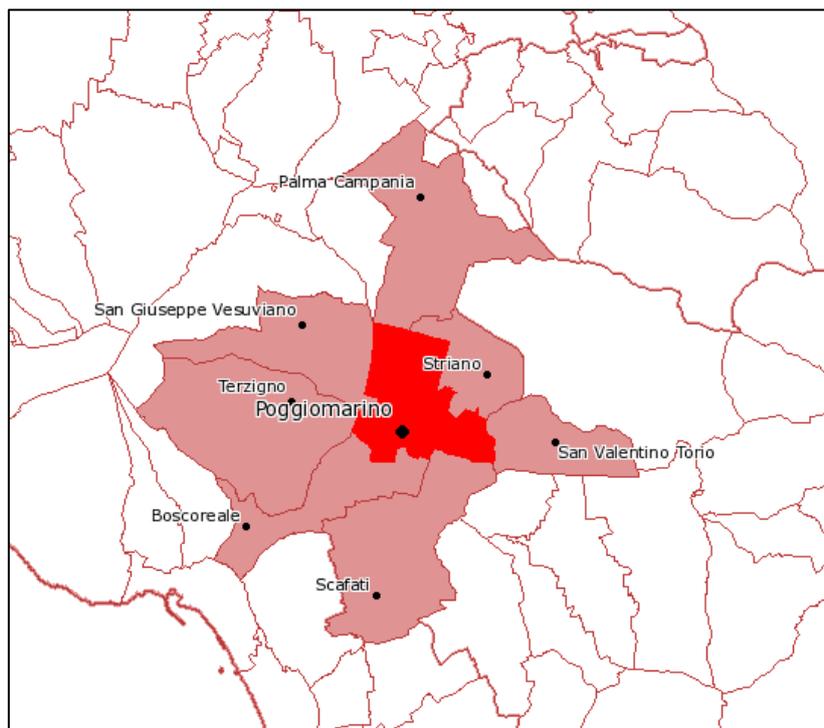


Figura 1-4 Inquadramento territoriale del comune di Poggiomarino

Il territorio comunale, che ospita circa 21878 abitanti, si estende per 13,13 Km<sup>2</sup> e all'interno della sua duplice configurazione morfologica è possibile distinguere tre ambiti:





- il primo, costituito dalle aree pedecollinari di nord-ovest, è caratterizzato da una giacitura leggermente acclive e caratteristiche tipiche dei terreni di origine vulcanica molto adatti alla coltivazione di colture arboree in cui dominano i frutteti e in particolare i nocelleti (la coltura tipica di Poggiomarino);
- il secondo, costituito dalle aree di sud-est, sostanzialmente pianeggianti e caratterizzato da terreni vulcanico-alluvionali più irrigui per la presenza di una falda più accessibile è caratterizzato dalle colture stagionali orticole e seminative in cui notevole è la presenza di serre;
- il terzo, costituito dalle aree centrali, è rappresentato dalle zone urbanizzate che di fatto separano nettamente le prime due.

Una lettura attenta del territorio di Poggiomarino, rimanda alla fitta trama di relazioni fisico-geografiche, storico-ambientali-insediative che, nel corso degli anni, hanno portato all'attuale assetto dell'area e al ruolo che hanno assunto le reti dell'acqua in questo particolare contesto. La ricostruzione dei "segni" e delle "tracce" dell'acqua all'interno del tessuto territoriale porta a cogliere ed a rilevare una serie di elementi di peculiarità che costituiscono ancora oggi invariante ambientali, più o meno compromesse, e potenziali elementi di riqualificazione e di recupero.

Nel corso dei secoli, i reticoli idrografici hanno connotato il paesaggio compreso tra la piana del Sarno e il versante orientale del Somma-Vesuvio rivestendo un ruolo centrale sul piano sociale e su quello economico-produttivo. La diffusione dei mulini e la nascita dei primi opifici -legati alla lavorazione della canapa, del cotone e del lino, alle filande e ai cotonifici, ai pastifici di torre Annunziata, alle concerie e alle industrie alimentari, si lega alla disponibilità della risorsa idrica come forza motrice per il funzionamento dei molini e per lavorazione dei prodotti tessili, oltre che per l'irrigazione dei terreni. Le reti dell'acqua divengono l'esito, tuttora leggibile, di una straordinaria cultura di addomesticamento del territorio, affidata sia alla flessibilità adattativa della centuriazione (alla varietà delle morfologie del territorio e ai bisogni di assecondamento dello scorrimento superficiale) sia alla costruzione di potenti dispositivi idraulici a partire dal 1600 sino all'imponente opera di sistemazione idraulica iniziata da Ferdinando II di Borbone, che si





preoccupò di sanare alcune questioni secolari: arginare il Sarno, impedire gli allagamenti e permettere l'uso pacifico delle acque sia per l'agricoltura che per le industrie.

L'avvento dell'industrializzazione e la diffusa e crescente antropizzazione del territorio, in particolare negli ultimi decenni, hanno modificato il rapporto tra l'uomo e la rete delle acque, determinando la progressiva perdita della connotazione originaria dell'area e indebolendo una secolare cultura di cura del territorio, con implicazioni sull'integrità del sistema ambientale, sulla conservazione delle risorse esistenti e sull'assetto complessivo dell'area.

Questa premessa per introdurre ad una sintetica lettura di storia operante, legata cioè ad una valutazione fisica e geografica, e non solo documentale e testuale, delle vicende territoriali all'interno della quali non è possibile separare la vicenda storica di Poggiomarino, dalla rete dei tracciati che collegavano le parti del territorio e da quella delle reti dell'acqua, e dalla stessa piana del Sarno di cui è luogo baricentrico, per posizione, valore storico e simbolico.

### 1.3.2 Analisi demografica

Di seguito è riportato l'andamento demografico della popolazione residente nel comune di Poggiomarino dal 2001 al 2014 (dati ISTAT al 31 dicembre di ogni anno).

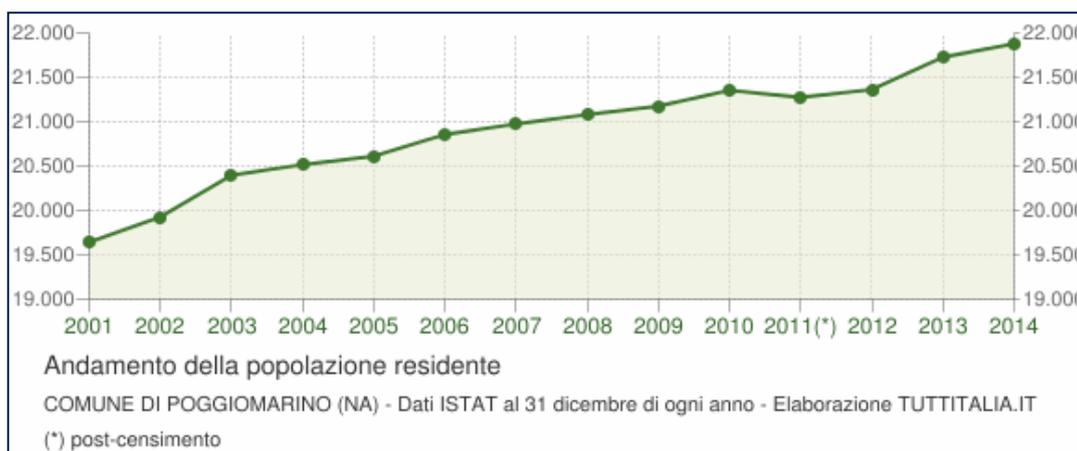


Tabella 1-29: andamento grafico della popolazione residente del comune di Poggiomarino





La tabella in basso riporta il dettaglio della variazione della popolazione residente al 31 dicembre di ogni anno. Vengono riportate ulteriori due righe con i dati rilevati il giorno dell'ultimo censimento della popolazione e quelli registrati in anagrafe il giorno precedente.

Anno	Data rilevamento	Popolazione residente	Variazione assoluta	Variazione percentuale	Numero Famiglie	Media componenti per famiglia
2001	31 dicembre	19.642	-	-	-	-
2002	31 dicembre	19.927	+285	+1,45%	-	-
2003	31 dicembre	20.396	+469	+2,35%	6.262	3,26
2004	31 dicembre	20.516	+120	+0,59%	6.765	3,03
2005	31 dicembre	20.611	+95	+0,46%	6.652	3,10
2006	31 dicembre	20.856	+245	+1,19%	6.859	3,04
2007	31 dicembre	20.974	+118	+0,57%	6.078	3,45
2008	31 dicembre	21.080	+106	+0,51%	7.160	2,94
2009	31 dicembre	21.175	+95	+0,45%	7.219	2,93
2010	31 dicembre	21.353	+178	+0,84%	7.466	2,86
2011 <sup>1</sup>	8 ottobre	21.644	+291	+1,36%	7.499	2,89
2011 <sup>2</sup>	9 ottobre	21.206	-438	-2,02%	-	-
2011 <sup>3</sup>	31 dicembre	21.274	-79	-0,37%	7.542	2,82
2012	31 dicembre	21.362	+88	+0,41%	7.688	2,78
2013	31 dicembre	21.727	+365	+1,71%	7.589	2,86
2014	31 dicembre	21.878	+151	+0,69%	7.655	2,86

Tabella 1-30: andamento analitico della popolazione residente del comune di Poggiomarino

La popolazione residente a Poggiomarino al Censimento 2011, rilevata il giorno 9 ottobre 2011, è risultata composta da 21.206 individui, mentre alle Anagrafi comunali ne risultavano registrati 21.644. Si è, dunque, verificata una differenza negativa fra popolazione censita e popolazione anagrafica pari a 438 unità (-2,02%).

Per eliminare la discontinuità che si è venuta a creare fra la serie storica della popolazione del decennio intercensuario 2001-2011 con i dati registrati in Anagrafe negli anni successivi, si ricorre ad operazioni di ricostruzione intercensuaria della popolazione.

**Variazione percentuale della popolazione**

Il grafico in basso visualizza il numero dei trasferimenti di residenza da e verso il comune di Poggiomarino negli ultimi anni. I trasferimenti di residenza sono riportati come iscritti e cancellati dall'Anagrafe del comune.





Fra gli iscritti, sono evidenziati con colore diverso i trasferimenti di residenza da altri comuni, quelli all'estero e quelli dovuti per altri motivi (ad esempio per rettifiche amministrative).

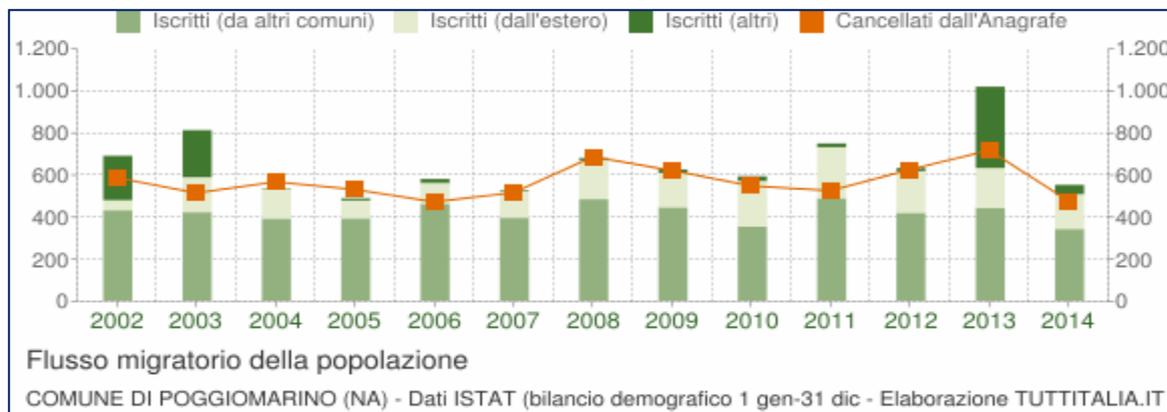


Tabella 1-31 : andamento del flusso migratorio della popolazione del comune di Poggiomarino



Tabella 1-32: andamento della popolazione con cittadinanza straniera del comune di Poggiomarino

È riportata di seguito la popolazione straniera residente a Poggiomarino al 1° gennaio 2015. Sono considerati cittadini stranieri le persone di cittadinanza non italiana aventi dimora abituale in Italia.

### 1.3.3 Infrastrutture, mobilità e servizi

Dal punto di vista trasportistico il comune di Poggiomarino, insieme all'intera area della piana formata dal fiume Sarno, è interessato da linee di comunicazione di importanza regionale e nazionale sia per riguarda il trasporto su gomma sia per quanto riguarda il trasporto su ferro.

In particolare dal punto di vista del trasporto su gomma, il territorio in oggetto è attraversato, nella direttrice nordsud, dall'asse autostradale A30 – Caserta – Salerno, arteria stradale di importanza





nazionale, caratterizzato dalla presenza di 3 corsie per carreggiata, di collegamento, by-passando il capoluogo campano, tra l'autostrada A1 Napoli - Roma - Milano e l'autostrada A3 Napoli – Salerno – Reggio Calabria. L'autostrada A30 serve il territorio sarnese, ed indirettamente il comune di Poggiomarino, attraverso gli svincoli di Palma Campania e Sarno, posti rispettivamente a distanza di circa 7 km e 6 km dal centro cittadino di Poggiomarino.

Il collegamento tra lo svincolo di Palma Campania e Poggiomarino è garantito dalla SS268, asse stradale di collegamento tra l'area orientale del comune di Napoli ed il comune di Angri, attraversando i comuni vesuviani (Somma Vesuviana, Ottaviano, San Giuseppe Vesuviano). Tale arteria stradale, caratterizzata in parte da singola carreggiata ed in parte a doppia carreggiata, è, attualmente, in fase di ammodernamento mediante:

- il raddoppio della carreggiata, nei tratti a singola carreggiata;
- la messa in sicurezza di alcuni svincoli;
- il prolungamento, fino a raggiungere l'autostrada A3 Napoli – Pompei - Salerno nel comune di Angri.

Dal punto di vista locale la SS268, pur non attraversando il territorio comunale, serve l'abitato di Poggiomarino attraverso 3 svincoli (Poggiomarino - San Giuseppe, Poggiomarino - Terzigno, Poggiomarino - Boscoreale), ubicati tutti ad ovest del territorio comunale e collegati al centro attraverso la viabilità ordinaria, rispettivamente:

- dalla SP297, localmente denominata via F. Turati;
- dalla SP79, localmente denominata via Piano del Principe;
- dalla SP33, localmente denominata via Passanti Flocco.

Il collegamento con lo svincolo di Sarno (Autostrada A30) è garantito dalla SP106, localmente denominata via 24 Maggio, che attraversa l'abitato del comune di Striano. Il collegamento con i comuni di Scafati e San Marzano sul Sarno è garantito, rispettivamente, da via Marra e via Nuova San Marzano.

Relativamente al trasporto collettivo su ferro, il territorio comunale è servito dalla Circumvesuviana, rete ferroviaria a scartamento ridotto, a servizio dell'intera provincia di Napoli





ad est del capoluogo e di alcune aree della provincia di Avellino (Baiano e comuni contermini) e di Salerno (piana del fiume Sarno).

La rete ferrata gestita dalla Circumvesuviana serve il comune di Poggiomarino attraverso 2 linee:

- Napoli – Ottaviano - Sarno;
- Napoli - Torre Annunziata - Poggiomarino.

Dopo un primo tratto in comune, a doppio binario, compreso tra Napoli e la stazione di Barra, le due linee si separano per ricongiungersi nel comune di Poggiomarino, utilizzando nel primo caso, a singolo binario, un tragitto completamente a nord del complesso montuoso Somma - Vesuvio e nel secondo, percorrendo la linea di costa fino a Torre Annunziata, caratterizzata da doppio binario, per poi deviare verso Poggiomarino attraversando il territorio di Pompei.

Il nucleo abitato di Poggiomarino, pertanto, è attraversato nella direttrice est-ovest dalla linea Napoli Ottaviano Sarno, mentre la linea proveniente da Torre Annunziata attraversa la parte meridionale dell'abitato nella direttrice sud - nord. La stazione di Poggiomarino è posta alla confluenza delle due linee, in posizione baricentrica rispetto all'intero centro abitato di Poggiomarino. Sulla linea Napoli Ottaviano Sarno, in area periferica ad ovest della stazione di Poggiomarino, è ubicata la stazione di Flocco.

I servizi ferroviari della Circumvesuviana garantiscono con la città di Napoli ogni giorno (feriale orario invernale) 20 e 22 collegamenti, di andata e ritorno, attraverso, rispettivamente, la linea Napoli – Ottaviano - Sarno e Napoli – Torre Annunziata – Poggiomarino. Per quanto riguarda i passeggeri serviti (Fonte: Indagine di frequentazione, Circumvesuviana srl - Novembre 2004), la stazione di Poggiomarino con 7.307 passeggeri giornalieri risulta essere la 5a stazione della Circumvesuviana in termini di passeggeri serviti, mentre la stazione di Flocco, con 421 passeggeri giornalieri, risulta essere la settantaseiesima stazione.

L'area sarnese è, inoltre, caratterizzata dalla presenza della linea AV/AC (Alta Velocità/Alta Capacità), la quale attraversa l'area nella direttrice Sud –Nord. Nel comune di Striano nel punto di intersezione con la linea della Circumvesuviana è prevista la realizzazione di un'ulteriore stazione denominata "Vesuvio est" con la possibilità di interscambio con la Circumvesuviana, in modo da





La tua  
Campania  
cresce in  
Europa



intercettare il traffico passeggero proveniente dalle aree direttamente collegata alla linea AV/AC all'interno o all'esterno della regione e dirette nell'area sarnese.

### *Attrezzature scolastiche*

Le 36 scuole **pubbliche** e **private** di ogni ordine e grado nel comune di Poggiomarino sono di seguito elencate in ordine di scuole statali, paritarie e non paritarie .

- N.° 11 Scuole dell'Infanzia, di cui 7 statali e 4 paritarie
- N.° 7 Scuole Primarie, di cui tutte statali
- N.°2 Scuole Secondaria di primo grado, di cui tutte statali
- N.°14 Scuole Secondarie di secondo grado, di cui 2 statali e 12 paritarie
- N.°1 Istituto Comprensivo
- N.°1 Istituto Superiore





### 1.3.4 Contesto paesaggistico, economico e produttivo

Nel Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale, approvato in Giunta Provinciale (delibere n. 1091 del 17.12.07 e 747 del 8.10.08) assume come contesto specifico i Sistemi Territoriali di Sviluppo individuati dal PTR. A questo proposito il PTCP avanza l'esigenza strategica di favorire nuove aggregazioni nel caso del STS Comuni Vesuviani (C7) che si distingue in Sistema Vesuviano Nord (da Somma Vesuviana a Ovest) e sistema di S. Giuseppe Vesuviano (da Ottaviano a Est) in cui rientra anche il comune di Poggiomarino e per il quale sono previste le seguenti propensioni alla trasformazione e potenzialità di sviluppo:

- rafforzamento del sistema produttivo-manifatturiero attraverso adeguata offerta di aree attrezzate e di servizi alle imprese;
- incremento ed integrazione tipologica di servizi urbani di livello sovracomunale e di servizi al turismo naturalistico;
- realizzazione di servizi di supporto alla stazione dell'alta velocità di Striano.

In tale contesto trovano applicazione gli assi strategici prioritari del PTCP:

- valorizzazione e ri-articolazione del sistema urbano a cui si legano sia la più generale finalità di decongestionare l'addensamento di funzioni nel capoluogo, sia l'obiettivo specifico di valorizzare e potenziare le centralità attualmente di livello locale, tramite la realizzazione di nuove polarità o opportunità esistenti e programmate;
- conservazione e valorizzazione del patrimonio ambientale, naturale, culturale e paesistico, facendo leva su aree naturali, nella fattispecie le aree ricadenti nel Parco Regionale del bacino del fiume Sarno alle quali vanno indirizzati interventi di salvaguardia, naturalizzazione e recupero della fruibilità;
- aree agricole per le quali si prevede la riqualificazione come segmenti di un sistema più ampio della rete ecologica e delle componenti che strutturano il paesaggio con particolare





riferimento alla rete idrografica, il rafforzamento della produttività e la ricerca di prodotti agroalimentari di qualità;

- beni archeologici, da mantenere nella loro integrità, attivando parallelamente interventi per garantirne e qualificarne l'accessibilità e la fruizione;
- centri e tracciati storici, da salvaguardare, recuperare e mantenere vitali;
- sviluppo, riorganizzazione e qualificazione della mobilità e dei trasporti pubblici in chiave intermodale, al fine di ridurre le difficoltà di accesso alle risorse e l'impatto ambientale delle infrastrutture.

In sintesi, gli interventi ritenuti prioritari per ottimizzare la rete esistente nel territorio di Poggiomarino riguardano:

- la convergenza delle politiche dei trasporti con quelle di allocazione dei servizi e delle attrezzature;
- l'incentivo all'utilizzo delle modalità di trasporto pubblico (prevalentemente su ferro) in alternativa al trasporto privato con la realizzazione dell'interscambio tra la stazione AV di Poggiomarino-Striano e la ferrovia Circumvesuviana;
- il potenziamento della tratta ferroviaria da Torre Annunziata a Nola per l'incentivazione di un sistema logistico integrato di supporto alla mobilità locale che si connetta alla stazione AC di Poggiomarino-Striano;
- la realizzazione di una rete ciclabile provinciale, che consenta la fruibilità delle aree naturali protette, si prolunghi per connettere i siti archeologici e, in prospettiva, coinvolga gran parte degli insediamenti della piana del Sarno nel breve periodo con reti

### **Strategie di valorizzazione storica e ambientale**

Salvaguardare l'integrità delle connessioni ecologiche individuate dal Piano del Parco Nazionale del Vesuvio sino alla fascia fluviale del Sarno attraverso la salvaguardia e la regolamentazione degli usi agricoli.





Ripristinare la continuità e l'efficienza del reticolo idrografico e realizzare attività di prevenzione del rischio connesso a fenomeni di dissesto idrogeologico e idraulico attraverso un radicale ripensamento del rapporto tra vasche di valle del sistema idrografico vesuviano, modalità di funzionamento del canale del Conte Sarno e fiume Sarno per riqualificare dal punto di vista idraulico e paesaggistico i dispositivi di raccolta delle acque esistenti, salvaguardare il centro urbano da fenomeni esondativi e convivere con le escursioni fisiologiche delle acque.

Promuovere programmi di salvaguardia/disinquinamento del canale del Conte del Sarno e delle due vasche di Pianillo e Fornillo (con un accordo di co-pianificazione con i Comuni contigui, l'Ente Parco del Vesuvio e l'Autorità di Bacino) anche ai fini della fruizione turistica e della realizzazione di spazi aperti attrezzati.

### **Salvaguardare le risorse storico-ambientali e le tradizioni locali**

Potenziare il ruolo che le risorse storico-archeologiche, architettoniche e paesaggistiche e quelle connesse alle tradizioni locali, in particolare quella eno-gastronomica, possono svolgere come componenti di una rete di attrattori della piana del Sarno e del Parco Nazionale del Vesuvio.

Tutelare i caratteri morfogenetici e valorizzare i tessuti e gli edifici storici sotto il profilo tipomorfologico, architettonico e funzionale con attenzione alle diverse componenti del territorio storico e dei tessuti storici, dalle costruzioni tipologicamente ascrivibili all'abitazione agricola familiare polifunzionale (il cosiddetto "trullo vesuviano" costituito da ambienti quadrati in pietra lavica di due o tre vani alle abitazioni a due piani con le caratteristiche scale esterne che, attraverso la corte con funzione di aia, immettevano nelle aree agricole retrostanti) a quelle tipologie agricole che, tra la fine dell'ottocento all'inizio del 900, si accompagnano lungo i corsi principali ad edifici tipicamente urbani che riprendono le connotazioni architettoniche ascrivibili al palazzo Nunziata e alle ville vesuviane. Prevedere un parco attrezzato archeologico-ambientale lungo il fiume Sarno, congruamente con quanto previsto dal Piano del Parco regionale del fiume Sarno, sia per garantire la fruizione e la valorizzazione dell'insediamento protostorico rinvenuto in località Longola, sia come naturale recapito delle trasversali ecologiche del reticolo idrografico del Somma-Vesuvio e come riconnessione tra le aree agricole e i tessuti urbani.





## Valorizzare il paesaggio agrario

Costruire con il sostegno degli enti competenti (in primis Regione, Autorità di Bacino del Sarno ed Ente Parco Regionale del Sarno) e attraverso forme pattizie con i produttori agricoli, programmi di gestione del patrimonio agricolo orientati alla valorizzazione produttiva e turistica ecosostenibile (programmi di difesa idrogeologica, silvicoltura ecocompatibile, miglioramento degli habitat faunistici, fruizione ricreativo-naturalistica, protezione della flora spontanea, prevenzione degli incendi) eventualmente anche utilizzando fondi comunitari.

Prevedere il miglioramento delle opere di infrastrutturazione fondiaria (sistemi di captazione, raccolta e distribuzione delle acque superficiali e sotterranee a scopo irriguo, siepi, muretti) e il sistema di accessibilità ai fondi sia ai fini della riqualificazione ecologica e paesistica ma anche della valorizzazione delle produzioni agricole tipiche e di quella del nocciolo in particolare.

Promuovere il riutilizzo produttivo delle parti di territorio abbandonate, attraverso misure di incentivazione finanziaria e fiscale, politiche fondiari mirate, attivazione delle misure previste dall'UE, anche al fine di sottrarre aree all'edificazione abusiva.





## 1.4 Comune di Sant'Antimo

### 1.4.1 Inquadramento territoriale

Il comune di Sant'Antimo è un comune italiano di 34055 abitanti (anno 2014) della città metropolitana di Napoli in Campania; si estende su una superficie di 5.90 kmq e con una densità demografica di 5.767,34 ab./km. Confina con i comuni di Aversa (CE), Casandrino (NA), Cesa (CE), Giugliano in Campania (NA), Grumo Nevano (NA), Melito di Napoli (NA), Sant'Arpino (CE).

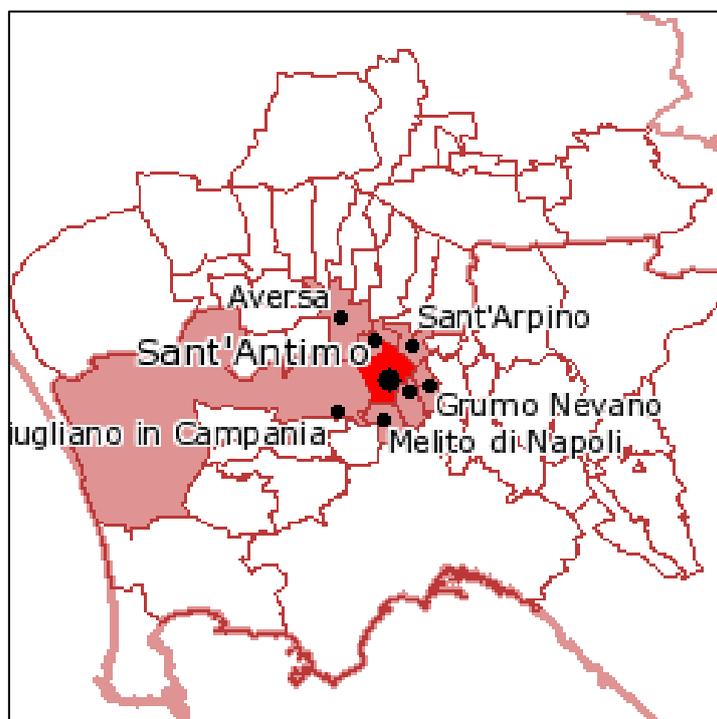


Figura 1-5 Inquadramento territoriale del comune di Sant'Antimo

Il territorio del comune di Sant'Antimo costituiva probabilmente parte dell'antica Atella. Questo territorio era formato da parti degli attuali comuni Afragola, Frattamaggiore, Frattaminore, Casoria, Grumo Nevano, Casandrino, Casavatore, Arzano, Caivano, Cardito, Sant'Antimo, e altri comuni dell'agro aversano: Sant'Arpino, Cesa, Gricignano di Aversa, Orta di Atella, Carinara e Teverola.





L'origine di Sant'Antimo è ancora contraddittoria. Due sono le ipotesi più accreditate: per alcuni, l'abitato originale risale all'anno 600, quando alcuni discepoli di Sant'Antimo si recarono nel territorio di Atella dove diffusero il culto del santo che divenne tanto importante da dedicare una parte del territorio atellano al santo stesso; per altri, il nome dato al paese è merito del duca di Napoli Antemio che, all'inizio del IX secolo, volle edificare un tempio in onore del santo, nel territorio dove ora sorge il paese. Interessanti testimonianze del suo passato sono gli edifici religiosi: la chiesa dello Spirito Santo, risalente al XVIII secolo, e il santuario dedicato a Sant'Antimo prete e martire, imponente costruzione del 1916, in stile classicheggiante, caratterizzata dall'originale pianta a una navata inserita in una croce greca.

Il centro si sviluppò lentamente prima dell'anno 1000 ed in seguito, durante il dominio della dinastia degli Svevi, divenne un feudo baronale sotto il controllo della famiglia Filangieri. Dopo l'avvento degli Angioini, il feudo fu concesso alla famiglia Stendardo fino al 1566, dopodiché fu venduto alla famiglia Revertera che, inoltre, riuscì ad ottenere il privilegio della "Camera Riservata" dal viceré spagnolo Filippo IV. Nel 1629 la famiglia Revertera cedette il feudo alla famiglia Ruffo. A quest'ultima, successe la famiglia Mirelli, a cui il feudo fu venduto, e lo tenne fino al 1807, anno in cui ci fu la fine del regime feudale.

### 1.4.2 Analisi demografica

Nel grafico è riportato l'andamento demografico della popolazione residente nel comune di Sant'Antimo dal 2001 al 2014 (dati ISTAT al 31 dicembre di ogni anno).





Tabella 1-33: andamento grafico della popolazione del comune di Sant'Antimo

La tabella in basso riporta il dettaglio della variazione della popolazione residente al 31 dicembre di ogni anno. Vengono riportate ulteriori due righe con i dati rilevati il giorno dell'ultimo censimento della popolazione e quelli registrati in anagrafe il giorno precedente.

Anno	Data rilevamento	Popolazione residente	Variazione assoluta	Variazione percentuale	Numero Famiglie	Media componenti per famiglia
2001	31 dicembre	31.520	-	-	-	-
2002	31 dicembre	31.314	-206	-0,65%	-	-
2003	31 dicembre	31.289	-25	-0,08%	8.985	3,48
2004	31 dicembre	31.285	-4	-0,01%	9.002	3,47
2005	31 dicembre	31.114	-171	-0,55%	8.989	3,46
2006	31 dicembre	31.207	+93	+0,30%	8.956	3,48
2007	31 dicembre	31.140	-67	-0,21%	8.969	3,47
2008	31 dicembre	31.157	+17	+0,05%	8.962	3,48
2009	31 dicembre	31.184	+27	+0,09%	8.944	3,49
2010	31 dicembre	31.081	-103	-0,33%	8.897	3,49
2011 (*)	8 ottobre	31.046	-35	-0,11%	8.916	3,48
2011 (*)	9 ottobre	34.107	+3.061	+9,86%	-	-
2011 (*)	31 dicembre	34.116	+3.035	+9,76%	8.920	3,82
2012	31 dicembre	34.291	+175	+0,51%	10.792	3,18
2013	31 dicembre	34.143	-148	-0,43%	10.776	3,17
2014	31 dicembre	34.055	-88	-0,26%	10.784	3,16

Tabella 1-34: andamento analitico della popolazione del comune di Sant'Antimo



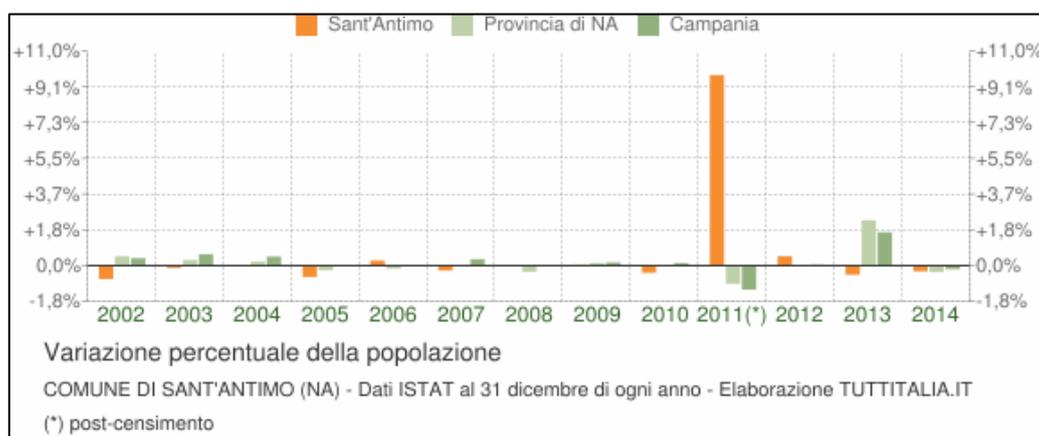


- (<sup>1</sup>) popolazione anagrafica al 8 ottobre 2011, giorno prima del censimento 2011.
- (<sup>2</sup>) popolazione censita il 9 ottobre 2011, data di riferimento del censimento 2011.
- (<sup>3</sup>) la variazione assoluta e percentuale si riferiscono al confronto con i dati del 31 dicembre 2010.

La popolazione residente a Sant'Antimo al Censimento 2011, rilevata il giorno 9 ottobre 2011, è risultata composta da 34.107 individui, mentre alle Anagrafi comunali ne risultavano registrati 31.046. Si è, dunque, verificata una differenza positiva fra popolazione censita e popolazione anagrafica pari a 3.061 unità (+9,86%). Per eliminare la discontinuità che si è venuta a creare fra la serie storica della popolazione del decennio intercensuario 2001-2011 con i dati registrati in Anagrafe negli anni successivi, si ricorre ad operazioni di ricostruzione intercensuaria della popolazione. I grafici e le tabelle di questa pagina riportano i dati effettivamente registrati in Anagrafe.

### *Variazione percentuale della popolazione*

Le variazioni annuali della popolazione di Sant'Antimo espresse in percentuale a confronto con le variazioni della popolazione della provincia di Napoli e della regione Campania.



**Tabella 1-35: variazione percentuale della popolazione del comune di Sant'Antimo**

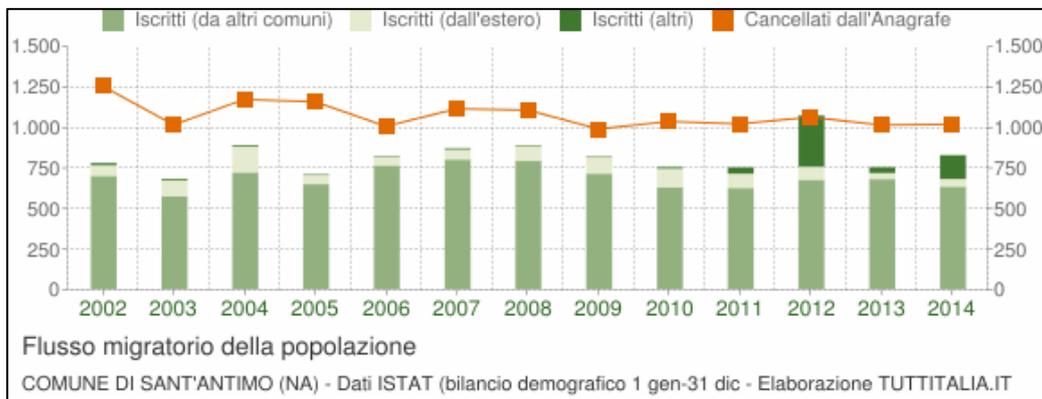




**Flusso migratorio della popolazione**

Il grafico in basso visualizza il numero dei trasferimenti di residenza da e verso il comune di Sant'Antimo negli ultimi anni. I trasferimenti di residenza sono riportati come **iscritti** e **cancellati** dall'Anagrafe del comune.

Fra gli iscritti, sono evidenziati con colore diverso i trasferimenti di residenza da altri comuni, quelli dall'estero e quelli dovuti per altri motivi (ad esempio per rettifiche amministrative).



**Tabella 1-36: flusso migratorio della popolazione del comune di Sant'Antimo**

La tabella seguente riporta il dettaglio del comportamento migratorio dal 2002 al 2014. Vengono riportate anche le righe con i dati ISTAT rilevati in anagrafe prima e dopo l'ultimo censimento della popolazione.





La tua  
Campania  
cresce in  
Europa



Anno 1 gen-31 dic	Iscritti			Cancellati			Saldo Migratorio con l'estero	Saldo Migratorio totale
	DA altri comuni estero	DA altri comuni estero	per altri motivi (*)	PER altri comuni estero	PER altri comuni estero	per altri motivi (*)		
2002	697	65	14	1.194	60	0	+5	-478
2003	572	97	9	989	27	0	+70	-338
2004	718	158	8	1.149	11	13	+147	-289
2005	645	55	5	1.115	28	15	+27	-453
2006	761	51	5	988	19	0	+32	-190
2007	797	62	8	1.074	10	31	+52	-248
2008	788	93	5	1.069	17	21	+76	-221
2009	710	100	5	953	17	21	+83	-176
2010	627	114	9	999	12	26	+102	-287
2011 <sup>(1)</sup>	464	73	5	745	4	21	+69	-228
2011 <sup>(2)</sup>	158	15	34	245	4	3	+11	-45
2011 <sup>(3)</sup>	622	88	39	990	8	24	+80	-273
2012	673	80	316	938	17	108	+63	+6
2013	677	37	36	908	17	90	+20	-265
2014	631	46	147	918	32	69	+14	-195

**Tabella 1-37: saldo migratorio della popolazione del comune di Sant'Antimo**

(\*) sono le iscrizioni/cancellazioni in Anagrafe dovute a rettifiche amministrative.

(<sup>1</sup>) bilancio demografico pre-censimento 2011 (dal 1 gennaio al 8 ottobre)

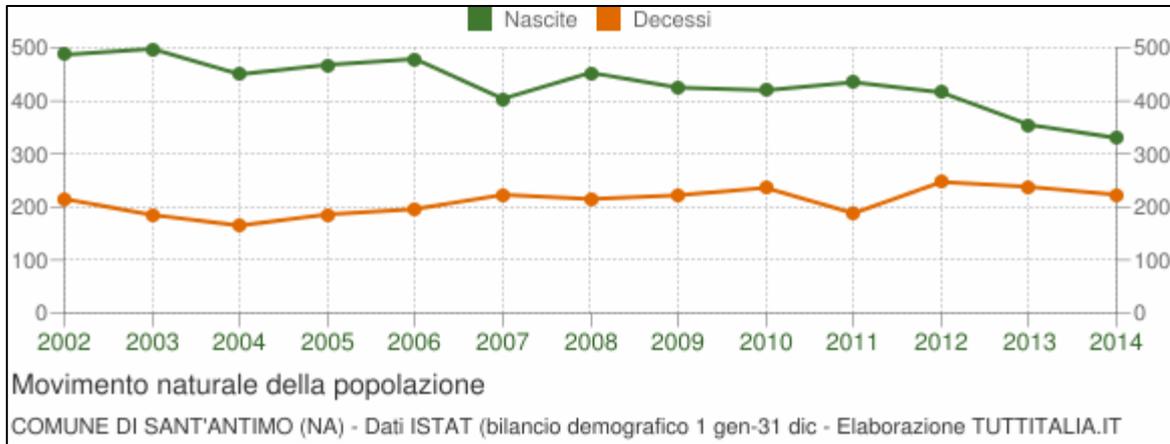
(<sup>2</sup>) bilancio demografico post-censimento 2011 (dal 9 ottobre al 31 dicembre)

(<sup>3</sup>) bilancio demografico 2011 (dal 1 gennaio al 31 dicembre). È la somma delle due righe precedenti.





**Movimento naturale della popolazione**



**Tabella 1-38: movimento naturale della popolazione del comune di Sant'Antimo**

La tabella seguente riporta il dettaglio delle nascite e dei decessi dal 2002 al 2014. Vengono riportate anche le righe con i dati ISTAT rilevati in anagrafe prima e dopo l'ultimo censimento della popolazione.

Anno	Bilancio demografico	Nascite	Decessi	Saldo Naturale
2002	1 gennaio-31 dicembre	487	215	+272
2003	1 gennaio-31 dicembre	498	185	+313
2004	1 gennaio-31 dicembre	450	165	+285
2005	1 gennaio-31 dicembre	468	186	+282
2006	1 gennaio-31 dicembre	479	196	+283
2007	1 gennaio-31 dicembre	404	223	+181
2008	1 gennaio-31 dicembre	453	215	+238
2009	1 gennaio-31 dicembre	425	222	+203
2010	1 gennaio-31 dicembre	420	236	+184
2011 (*)	1 gennaio-8 ottobre	336	143	+193
2011 (†)	9 ottobre-31 dicembre	99	45	+54
2011 (‡)	1 gennaio-31 dicembre	435	188	+247
2012	1 gennaio-31 dicembre	416	247	+169
2013	1 gennaio-31 dicembre	355	238	+117
2014	1 gennaio-31 dicembre	330	223	+107

**Tabella 1-39: saldo naturale tra nascite e decessi nel comune di Sant'Antimo**





La tua  
Campania  
cresce in  
Europa



- (<sup>1</sup>) bilancio demografico pre-censimento 2011 (dal 1 gennaio al 8 ottobre)
- (<sup>2</sup>) bilancio demografico post-censimento 2011 (dal 9 ottobre al 31 dicembre)
- (<sup>3</sup>) bilancio demografico 2011 (dal 1 gennaio al 31 dicembre). È la somma delle due righe precedenti.

**Popolazione per età, sesso e stato civile 2015**

Il grafico in basso rappresenta la distribuzione della popolazione residente a Sant'Antimo per età, sesso e stato civile al 1° gennaio 2015.

La popolazione è riportata per **classi quinquennali** di età sull'asse Y, mentre sull'asse X sono riportati due grafici a barre a specchio con i maschi (a sinistra) e le femmine (a destra). I diversi colori evidenziano la distribuzione della popolazione per stato civile: celibi e nubili, coniugati, vedovi e divorziati.

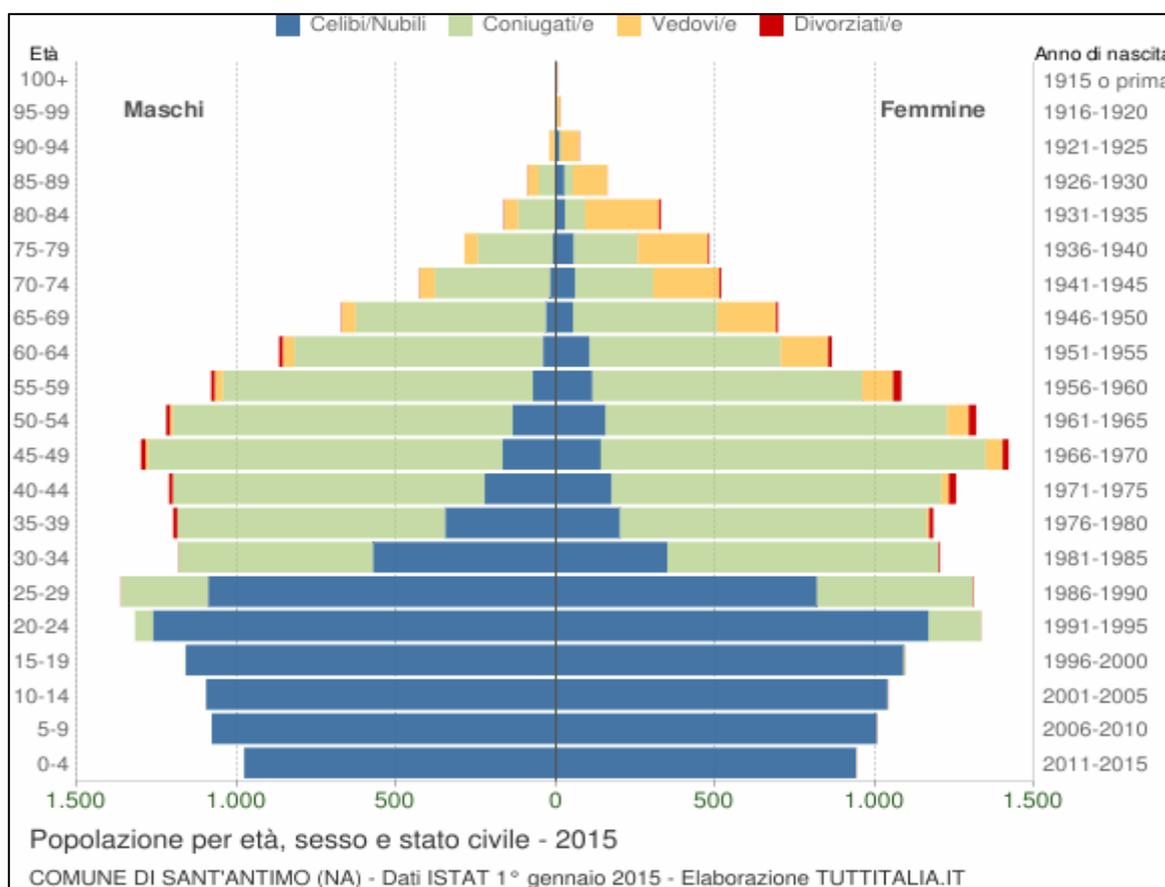


Tabella 1-40: distribuzione della popolazione del comune di Sant'Antimo-2015





In generale, la **forma** di questo tipo di grafico dipende dall'andamento demografico di una popolazione, con variazioni visibili in periodi di forte crescita demografica o di cali delle nascite per guerre o altri eventi.

In Italia ha avuto la forma simile ad una **piramide** fino agli anni '60, cioè fino agli anni del boom demografico.

Distribuzione della popolazione 2015 - Sant'Antimo

Età	Celibi /Nubili	Coniugati /e	Vedovi /e	Divorziati /e	Maschi		Femmine		Totale	
						%		%		%
0-4	1.918	0	0	0	977	50,9%	941	49,1%	<b>1.918</b>	5,6%
5-9	2.085	0	0	0	1.079	51,8%	1.006	48,2%	<b>2.085</b>	6,1%
10-14	2.136	0	0	0	1.096	51,3%	1.040	48,7%	<b>2.136</b>	6,3%
15-19	2.250	7	0	0	1.162	51,5%	1.095	48,5%	<b>2.257</b>	6,6%
20-24	2.431	221	0	0	1.320	49,8%	1.332	50,2%	<b>2.652</b>	7,8%
25-29	1.909	761	1	3	1.363	51,0%	1.311	49,0%	<b>2.674</b>	7,9%
30-34	922	1.460	0	5	1.183	49,6%	1.204	50,4%	<b>2.387</b>	7,0%
35-39	548	1.801	8	26	1.200	50,4%	1.183	49,6%	<b>2.383</b>	7,0%
40-44	398	2.010	25	33	1.212	49,1%	1.254	50,9%	<b>2.466</b>	7,2%
45-49	308	2.316	62	33	1.300	47,8%	1.419	52,2%	<b>2.719</b>	8,0%
50-54	291	2.136	77	35	1.221	48,1%	1.318	51,9%	<b>2.539</b>	7,5%
55-59	187	1.817	122	37	1.080	49,9%	1.083	50,1%	<b>2.163</b>	6,4%
60-64	146	1.379	185	22	867	50,1%	865	49,9%	<b>1.732</b>	5,1%
65-69	85	1.049	228	8	673	49,1%	697	50,9%	<b>1.370</b>	4,0%
70-74	79	606	255	7	429	45,3%	518	54,7%	<b>947</b>	2,8%
75-79	66	435	263	4	287	37,4%	481	62,6%	<b>768</b>	2,3%
80-84	30	180	275	8	164	33,3%	329	66,7%	<b>493</b>	1,4%
85-89	29	79	143	1	90	35,7%	162	64,3%	<b>252</b>	0,7%
90-94	11	10	71	1	20	21,5%	73	78,5%	<b>93</b>	0,3%
95-99	2	0	14	0	3	18,8%	13	81,3%	<b>16</b>	0,0%
100+	0	0	5	0	2	40,0%	3	60,0%	<b>5</b>	0,0%
<b>Totale</b>	<b>15.831</b>	<b>16.267</b>	<b>1.734</b>	<b>223</b>	<b>16.728</b>	<b>49,1%</b>	<b>17.327</b>	<b>50,9%</b>	<b>34.055</b>	

Tabella 1-41: distribuzione della popolazione del comune di Sant'Antimo

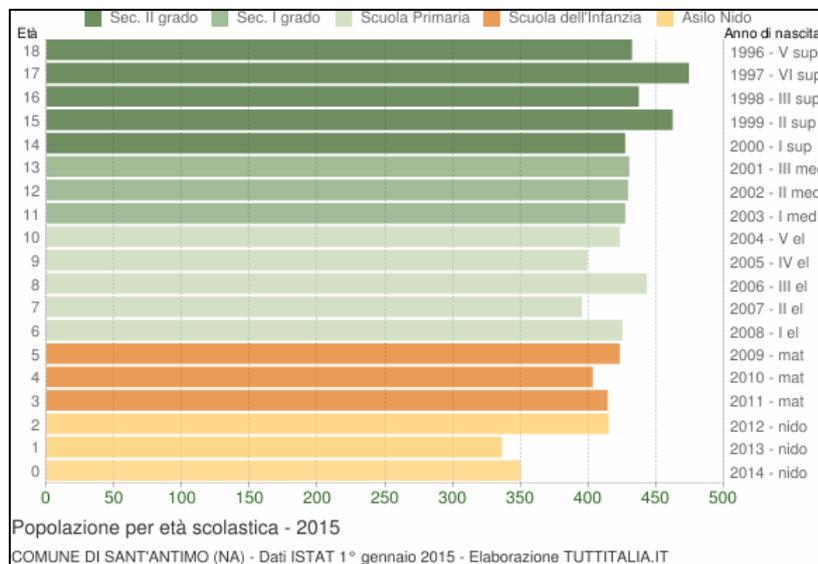




**Popolazione per classi di età scolastica 2015**

Distribuzione della popolazione di Sant'Antimo per classi di età da 0 a 18 anni al 1° gennaio 2015. Elaborazioni su dati ISTAT.

Il grafico in basso riporta la potenziale utenza per l'anno scolastico 2015/2016 le scuole di Sant'Antimo, evidenziando con colori diversi i differenti cicli scolastici (asilo nido, scuola dell'infanzia, scuola primaria, scuola secondaria di I e II grado).



**Tabella 1-42: distribuzione della popolazione per età scolastica 2015 del comune di Sant'Antimo**





Età	Maschi	Femmine	Totale
0	184	166	350
1	167	169	336
2	206	209	415
3	207	207	414
4	213	190	403
5	220	203	423
6	214	211	425
7	217	178	395
8	223	220	443
9	205	194	399
10	231	192	423
11	217	210	427
12	187	242	429
13	228	202	430
14	233	194	427
15	224	238	462
16	232	205	437
17	240	234	474
18	220	212	432

Tabella 1-43: distribuzione della popolazione per genere e per età del comune di Sant'Antimo

### Indici demografici e Struttura di Sant'Antimo

#### Struttura della popolazione dal 2002 al 2015

L'analisi della struttura per età di una popolazione considera tre fasce di età: **giovani** 0-14 anni, **adulti** 15-64 anni e **anziani** 65 anni ed oltre. In base alle diverse proporzioni fra tali fasce di età, 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. Lo studio di tali rapporti è importante per valutare alcuni impatti sul sistema sociale, ad esempio sul sistema lavorativo o su quello sanitario.





La tua  
Campania  
cresce in  
Europa

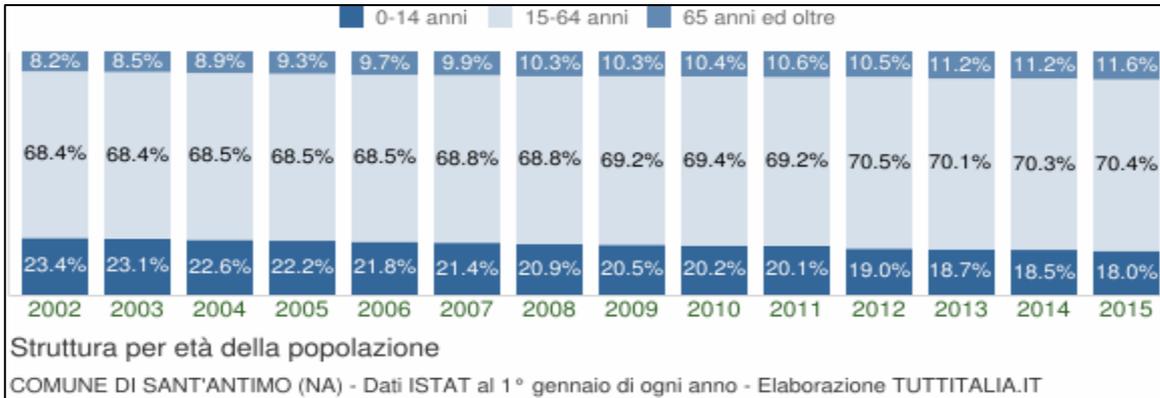


Tabella 1-44: struttura della popolazione per età del comune di Sant'Antimo

Anno 1° gennaio	0-14 anni	15-64 anni	65+ anni	Totale residenti	Età media
2002	7.377	21.553	2.590	31.520	32,1
2003	7.217	21.417	2.680	31.314	32,5
2004	7.079	21.428	2.782	31.289	32,9
2005	6.948	21.435	2.902	31.285	33,3
2006	6.788	21.314	3.012	31.114	33,7
2007	6.668	21.463	3.076	31.207	34,0
2008	6.495	21.435	3.210	31.140	34,5
2009	6.397	21.560	3.200	31.157	34,6
2010	6.310	21.643	3.231	31.184	34,9
2011	6.262	21.510	3.309	31.081	35,2
2012	6.490	24.034	3.592	34.116	35,9
2013	6.403	24.044	3.844	34.291	36,5
2014	6.315	24.007	3.821	34.143	36,6
2015	6.139	23.972	3.944	34.055	37,1

Tabella 1-45: indicatori demografici anagrafici





La tua Campania cresce in Europa



Anno	Indice di vecchiaia	Indice di dipendenza strutturale	Indice di ricambio della popolazione attiva	Indice di struttura della popolazione attiva	Indice di carico di figli per donna feconda	Indice di natalità (x 1.000 ab.)	Indice di mortalità (x 1.000 ab.)
	1° gennaio	1° gennaio	1° gennaio	1° gennaio	1° gennaio	1 gen-31 dic	1 gen-31 dic
2002	35,1	46,2	39,0	62,0	32,1	15,5	6,8
2003	37,1	46,2	40,7	64,9	31,0	15,9	5,9
2004	39,3	46,0	41,0	67,2	30,4	14,4	5,3
2005	41,8	46,0	40,9	70,1	29,7	15,0	6,0
2006	44,4	46,0	41,5	72,3	29,5	15,4	6,3
2007	46,1	45,4	43,0	74,0	29,6	13,0	7,2
2008	49,4	45,3	44,9	76,1	29,8	14,5	6,9
2009	50,0	44,5	47,4	76,7	29,1	13,6	7,1
2010	51,2	44,1	50,4	78,3	28,7	13,5	7,6
2011	52,8	44,5	53,9	80,5	27,8	13,3	5,8
2012	55,3	41,9	61,9	88,1	26,9	12,2	7,2
2013	60,0	42,6	67,7	90,0	26,0	10,4	7,0
2014	60,5	42,2	72,2	91,6	25,7	9,7	6,5
2015	64,2	42,1	76,7	94,1	25,7	-	-

Tabella 1-46: Principali indici demografici calcolati sulla popolazione residente a Sant'Antimo.

Popolazione straniera residente a Sant'Antimo al 1° gennaio 2015. Sono considerati cittadini stranieri le persone di cittadinanza non italiana aventi dimora abituale in Italia.



Tabella 1-47: cittadini stranieri Sant'Antimo 2015





La tua  
Campania  
cresce in  
Europa



Gli stranieri residenti a Sant'Antimo al 1° gennaio 2015 sono **922** e rappresentano il 2,7% della popolazione residente.

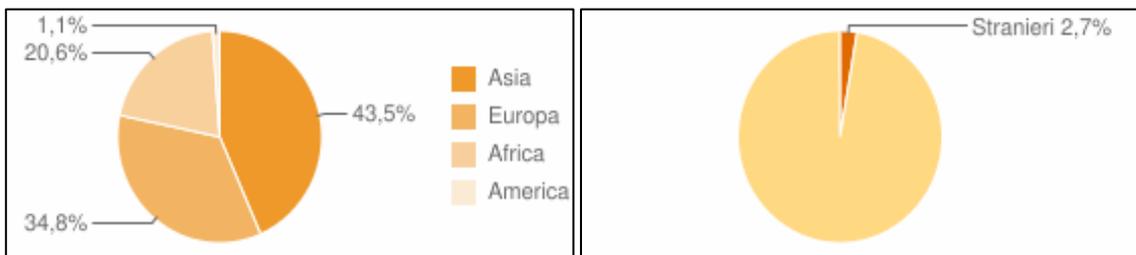


Tabella 1-48: Distribuzione per area geografica di cittadinanza

La comunità straniera più numerosa è quella proveniente dal **Bangladesh** con il 28,9% di tutti gli stranieri presenti sul territorio, seguita dall'**Ucraina** (19,4%) e dal **Pakistan** (9,9%).

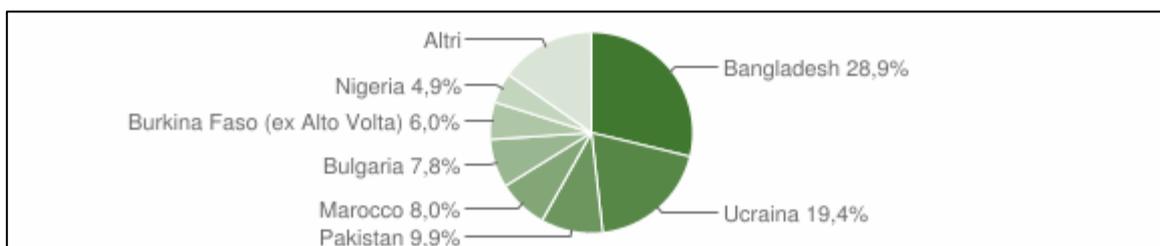


Tabella 1-49: Paesi di provenienza





La tua  
Campania  
cresce in  
Europa



### 1.4.3 Infrastrutture, mobilità e servizi

#### Strade

Sant'Antimo si serve dell'omonima uscita dell'Asse Mediano SP ex SS 162 NC .

#### Bus

Sant'Antimo è servita da autolinee in servizio pubblico svolte dalla società CTP che percorrono la viabilità provinciale.

#### Ferrovie

La stazione di Sant'Antimo-Sant'Arpino è posta sul tronco comune alle linee Napoli-Foggia e Roma-Formia-Napoli ed è servita da relazioni regionali Trenitalia svolte nell'ambito del contratto di servizio con la Regione Campania.

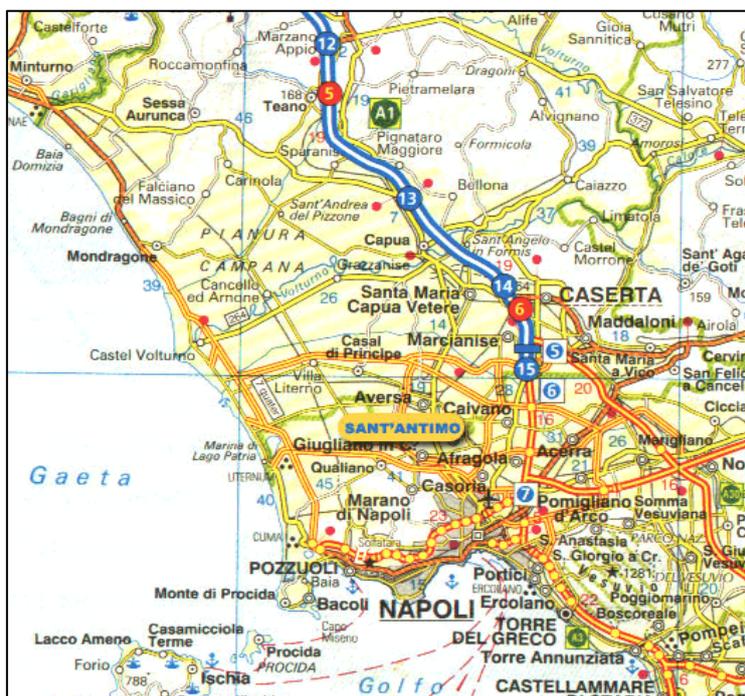


Figura 1-6: viabilità e trasporti nell'inquadramento territoriale di Sant'Antimo





## Istruzione

### Scuola dell'Infanzia

Per bambini fino a 5 anni.

- S. Antimo 1 - Pietro Cammisa Via Crucis 6
- S. Antimo 1 - Plesso Ottaviello Via degli Oleandri
- S. Antimo 3 - D. Lorenzo Milani Via Fermi
- S. Antimo 3 - D. Lorenzo Milani Via Fermi
- S. Antimo 3 - Gianni Rodari Via Svizzera
- S. Antimo 4 – Pestalozzi Via G.Gigante Rione Gescal
- S. Antimo 4 – Pestalozzi Via G. Gigante 3
- M. III - S. Antimo Via Solimena
- Don Bosco Soc. Coop. a R.L. Corso Unione Sovietica 25
- Istituto L'Arcobaleno S.R.L. Impresa Sociale Via A. Vespucci N.25
- La Maiuscola S.R.L. Impresa Sociale Via P. Giannangeli N. 15
- Infanzia Sas di Di Giorgio Vincenza Impresa Sociale Corso Italia 100
- La Pantera Rosa Ditta Ind. le di d'Agostino Vincenzo Via Cimabue 1
- Associazione Scuola dell'Infanzia Puffilandia Via Olanda 37
- Pinocchio – Associazione Via G.Marconi 76

### Scuola Primaria

Bambini da 5 a 11 anni.

- S. Antimo 1 - Pietro Cammisa Via Crucis 6
- S. Antimo 1 - Pietro Cammisa Via Croce 4
- S. Antimo 2 – Leopardi Via Svizzera N.13
- S. Antimo 2 - G. Leopardi Via Svizzera 13
- S. Antimo 3 - D. Lorenzo Milani Via Fermi
- S. Antimo 3 - D. Lorenzo Milani Via Fermi 27
- S. Antimo 4 – Pestalozzi Via Principe di Napoli
- M. III - S. Antimo Via Solimena
- Don Bosco Soc. Coop. a R.L. Corso Unione Sovietica 25
- Istituto L'Arcobaleno S.R.L. Impresa Sociale Via A. Vespucci 25
- La Maiuscola S.R.L. Impresa Sociale Via P. Giannangeli N. 15

### Scuola Secondaria di primo grado

Ragazzi da 11 a 14 anni.

- Giovanni XXIII Via Roma 93
- N. Romeo Via S. di Giacomo 3





La Maiuscola Via Pietro Giannangeli 15

### **Scuola Secondaria di secondo grado**

Ragazzi da 14 a 18 anni.

Liceo Statale "Laura Bassi" Corso Unione Sovietica 85

Istituto Tecnico Economico

ITC e Turistico G. Moscati Via F. Solimena 44

Istituto Tecnico Tecnologico

I.T.I.S. G. Moscati Via Solimena 44

Don Bosco Via Sambuci N. 25

Don Bosco S.R.L. Via Sambuci 25

Don Bosco Via Sambuci N. 25

Don Bosco Via Sambuci N. 25

Istituto Superiore

Raggruppa più Scuole Secondarie di secondo grado.

Ist. Sup. G. Moscati Via F. Solimena 44

### ***1.4.4 Contesto paesaggistico, economico e produttivo***

Come luogo di interesse c'è da citare il convento dei frati minori fu fondato, come l'annessa chiesa, nel 1614 per volere dell'allora feudatario il duca Revertera, a seguito dell'arrivo a Sant'Antimo di alcuni frati riformati di S. Francesco.

Nel corso di quattro secoli il convento ha subito varie modifiche: infatti, in origine aveva un cortile ed un esteso giardino, espropriato in seguito alla costruzione dell'attuale via Martiri di via Cardinale Verde. Ancora nel 1866, con l'entrata in vigore delle leggi eversive (tutti i beni appartenenti ad enti morali, chiese collegiate, capitoli di chiese cattedrali furono vendute allo Stato), ciò che rimaneva del giardino fu venduto a privati. Dal 1869, negli spazi del convento trovarono collocazione l'ospedale civico, l'asilo, l'orfanotrofio e le scuole elementari; rimasero al rettore del convento e ai frati, per il mantenimento del culto, solo alcune stanze. Nel 1909 il vescovo di Aversa, mons. Francesco Vento, acquistò con legale contratto il convento e l'annessa chiesa, e per alcuni anni in esso trovarono ospitalità una comunità di padri salesiani. Infine, nel 1914, il convento fu ceduto ai frati di S. Pietro ad Aram. Dal 1990 al 1995, il convento ha ospitato





una comunità di recupero per tossicodipendenti, ma dal 1996 si è assistito al ritorno dei frati minori. Il convento e la chiesa sono stati quindi restaurati, e finalmente si è fatta luce sulle molte testimonianze presenti nel sito. Gli affreschi del chiostro risalgono al XVII secolo - di non altissima qualità e raffiguranti storie legate al nome di S. Francesco - e non è da escludere che parte di essi siano stati già restaurati nel '700. Certo è che fino al 1926 dovevano essere visibili in quanto citati in una fonte coeva; in un altro lavoro, sulle origini del paese e dei suoi monumenti, non viene fatta menzione di questi affreschi in quanto erano completamente coperti da intonaco, tanto è vero che si ritenesse che fossero andati perduti. La facciata della chiesa, articolata in tre piani, è decorata con stucchi barocchi. Internamente è ad una sola navata con cappelle a destra e sinistra decorate con stucchi, affreschi e marmi policromi.

D'interessante valore storico-artistico sono il crocifisso nell'omonima cappella realizzato nel 1686 da fra' Francesco Scilla su commissione del feudatario del luogo Tommaso Ruffo; la pala seicentesca collocata sull'abside dietro l'altare raffigurante la Vergine del Carmelo; i due cori lignei settecenteschi e i dipinti delle volte realizzate da Raffaele Iodice tra gli anni '30 e '50 del 1900.

Molto redditizio era il commercio del Cremore di tartaro, definito il "Cristallo di Sant'Antimo". Il "CREMOR TARTARO" è quell'acido organico presente nell'uva, e quindi nel fondo delle botti in cui il mosto diventava vino, che va sotto il nome di "ACIDO TARTARICO" e che viene spesso utilizzato in combinazione con piccole quantità di "bicarbonato di sodio" nelle polveri lievitanti per dolci che vengono comunemente chiamate "lievito per dolci" e che agiscono il senso lievitante attraverso la produzione di CO<sub>2</sub> che, dispersa nell'impasto, in cottura gonfia formando le bollicine che innalzano il dolce.

L'economia di Sant'Antimo era originariamente impostata sull'agricoltura e sul commercio alimentare ad essa collegato. In tal senso molto redditizi sono stati in passato la coltivazione del noce e la produzione del Cremore di tartaro (noto come *Il Cristallo di Sant'Antimo*). Ma come permette di verificare la soprastante tabella demografica, la forte vicinanza alla città di Napoli ha dato fiato fin dagli anni settanta a devastanti manovre di speculazione immobiliare che ha portato a due effetti fra loro collegati: un assorbimento nel territorio comunale di numerosissimi nuclei





familiari forestieri e un definitivo strozzamento di ogni possibilità di sviluppo realmente produttivo. Quest'ultimo aspetto, anzi, è oggi relegato ai margini della vita economica cittadina ed è affidato *de facto* ad iniziative talvolta clandestine con fortissimo impiego di manodopera straniera (spesso di origine asiatica, comunità molto presente sul territorio cittadino).





## 2 Contesto normativo e Aspetti organizzativi

### 2.1 Il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile

Il Piano d'Azione per le Energie Sostenibili (PAES)<sup>1</sup> si inserisce in un quadro di politiche europee volte alla riduzione dei consumi energetici, alla promozione delle rinnovabili, alla riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>, all'introduzione di innovazione tecnologica. Sostenibilità, sicurezza degli approvvigionamenti e competitività dell'economia sono i tre obiettivi cardine che la Commissione UE intende raggiungere, nell'ambito di un più ampio quadro dello sviluppo sostenibile.

#### ***Il quadro normativo internazionale***

Nel 1992, a Rio de Janeiro, si riuniva per la prima volta la Conferenza mondiale delle Nazioni Unite sull'Ambiente e lo Sviluppo, con l'obiettivo di porre all'attenzione mondiale il tema ambientale inteso come elemento di rilevanza economica e non più fine a sé stesso. Tra i vari documenti approvati in quest'occasione assumeva particolare rilevanza l'Agenda 21" punto di riferimento fondamentale, soprattutto per gli enti locali, per l'impegno verso lo sviluppo sostenibile con indicate le linee guida per affrontare il tema ambiente in tutte le sue sfaccettature.

Nel 1994, con la "Carta di Ålborg", è stato fatto il primo passo dell'attuazione dell'Agenda 21 locale, firmata da oltre 300 autorità locali. Durante la "Conferenza europea sulle città sostenibili" sono stati definiti i principi base per uno sviluppo sostenibile delle città e gli indirizzi per i piani d'azione locali.

Nel 1997 a Kyoto la comunità internazionale si riuniva nuovamente per discutere, in modo specifico, del tema del riscaldamento globale arrivando alla approvazione della Conferenza delle Parti che consiste in un atto esecutivo contenente le prime decisioni sulla attuazione di impegni ritenuti più urgenti e prioritari. Esso impegna i paesi industrializzati e quelli ad economia in transizione (Paesi dell'Est europeo) a ridurre del 5% entro il 2012 le principali emissioni antropogeniche di 6 gas (anidride carbonica, metano, protossido di azoto, idrofluorocarburi,

<sup>1</sup> [http://www.eumayors.eu/index\\_en.html](http://www.eumayors.eu/index_en.html)





perfluorocarburi ed esafluoruro di zolfo), capaci di alterare l'effetto serra naturale del pianeta. Il Protocollo prevede che la riduzione complessiva del 5% delle emissioni di anidride carbonica, rispetto al 1990 (anno di riferimento), venga ripartita tra Paesi dell'Unione Europea, Stati Uniti e Giappone; per gli altri Paesi, il Protocollo prevede invece stabilizzazioni o aumenti limitati delle emissioni, ad eccezione dei Paesi in via di sviluppo per i quali non prevede nessun tipo di limitazione. Per l'Unione Europea il protocollo di Kyoto prevede la riduzione dell'8% delle emissioni che sono stati tradotte in obiettivi differenziati per i singoli Stati membri. Per l'Italia, in particolare, è stato stabilito l'obiettivo di riduzione del 6,5% rispetto ai livelli del 1990.

Il Protocollo di Kyoto, entrato in vigore il 16 febbraio 2005 senza l'adesione degli Stati Uniti d'America, ha visto alcune modifiche in occasione del summit internazionale sullo sviluppo sostenibile, tenutosi a Johannesburg dal 26 agosto al 4 settembre 2002. A distanza di 20 anni, nel 2012 si è riunito nuovamente il summit di Rio de Janeiro<sup>2</sup> per fare il punto sullo sviluppo sostenibile, sui cambiamenti intervenuti dal 1992 e sul tema specifico del riscaldamento globale. L'esito del Summit non fu molto confortante, appesantito dalla crisi economica globale. Sono rimasti gli impegni per il perseguimento di una crescita attenta alle persone, con l'introduzione del concetto della green economy, nuovo per il lessico ONU.

Nel Cop21 di dicembre 2015, storico accordo sul contenimento dei cambiamenti climatici sottoscritto da 198 Paesi del mondo, sono stati fissati gli obiettivi per i prossimi anni.

Per quanto riguarda le emissioni inquinanti, nel testo si prevede di raggiungere un picco globale delle emissioni di gas a effetto serra nel più breve tempo possibile, anche se che ci vorrà più tempo per i Paesi in via di sviluppo, e di "intraprendere - c'è scritto nel testo - riduzioni rapide da quel picco in poi secondo le conoscenze scientifiche disponibili, in modo da arrivare a un equilibrio tra le emissioni in atmosfera e le emissioni assorbite in modo persistente dalle biomassa (foreste, suolo) o catturate e stoccate sotto terra. Secondo i critici dell'accordo questo potrebbe aiutare a ridurre in modo significativo le emissioni, ma non potrà sostituire la necessità di ridurre a zero le emissioni inquinanti. I Paesi più colpiti dall'impatto del cambiamento climatico e molte ONG avevano chiesto a gran voce un impegno chiaro, mentre i giganti emergenti - India e Cina -

<sup>2</sup> <http://www.earthsummit2012.org/>





premevano per posticipare o sfumare qualsiasi obbligo, rivendicando il diritto a bruciare carbone. Proprio per questo motivo nell'accordo, giuridicamente vincolante, non si parla più nello specifico di "neutralità carbonica" e non si precisa più l'obiettivo delle riduzioni entro il 2050.

L'accordo stabilisce in sintesi:

- obiettivo di fermare il riscaldamento "ben al di sotto dei 2 °C" dai livelli preindustriali, con volontà di contenerlo entro gli 1,5 °C (oggi siamo a circa 1°C in più rispetto a 150 anni fa).
- impegni nazionali rivisti ogni cinque anni, ma solo per renderli più ambiziosi.
- punto sui progressi fatti sempre ogni cinque anni.
- compensazioni economiche per aiutare in Paesi in via di sviluppo in mitigazione e adattamento: 100 miliardi di dollari all'anno come base di partenza.





## **2.2 Piani territoriali e settoriali**

Il PAES, documento programmatico trasversale rispetto a quelli esistenti, si prefigge l'obiettivo di "trattare" gli aspetti energetici contenuti nei documenti seguenti senza ridondanza, ma in una logica di integrazione. Qui di seguito un ventaglio dei piani a livello regionale, provinciale e locale, che affrontano le tematiche di territorio e ambiente del Comune.

Il Piano d'Azione per lo Sviluppo Economico Regionale (PASER), definito in concomitanza all'attualizzazione delle Linee di Indirizzo Strategico del Piano Energetico Ambientale della Regione Campania pubblicate sul B.U.R.C. n.43 del 28 Ottobre 2008. Tale programmazione nasce a valle di un percorso effettuato in Regione Campania a partire dalle Linee guida in materia di politica regionale e di sviluppo sostenibile nel settore energetico approvate con D.G.R. n.4818 del 25/10/2002 e dalla successiva Analisi del fabbisogno di energia elettrica in Campania: bilancio di previsione e potenziamento del parco termoelettrico regionale che integrava le linee guida precedenti ed ha rivalutato le esigenze relative sia ai nuovi impianti da fonti rinnovabili e cogenerazione, sia ai nuovi insediamenti termoelettrici.

Il Piano Territoriale Regionale – approvato il 16 settembre 2008 – ha definito, in conformità all'articolo 13 della legge regionale n. 16/2004, i criteri, gli indirizzi e i contenuti strategici della pianificazione territoriale regionale e costituisce il quadro territoriale di riferimento per la pianificazione territoriale provinciale e la pianificazione urbanistica comunale.

Le linee guida del PTR per il paesaggio:

- costituiscono il quadro di riferimento unitario, relativo ad ogni singola parte del territorio regionale, della pianificazione paesaggistica;
- forniscono criteri ed indirizzi di tutela, valorizzazione, salvaguardia e gestione del paesaggio per la pianificazione provinciale e comunale, finalizzati alla tutela dell'integrità fisica e dell'identità culturale del territorio (come indicato dalla legge regionale n.16/2004, articolo 2, comma 1, lettera c);





- definiscono, ai sensi della legge regionale n. 16/2004, articolo 13, gli indirizzi per lo sviluppo sostenibile e i criteri generali da rispettare nella valutazione dei carichi insediativi ammissibili sul territorio;
- contengono direttive specifiche, indirizzi e criteri metodologici il cui rispetto è cogente ai soli fini paesaggistici per la verifica di compatibilità dei Piani Territoriali di Coordinamento Provinciali (PTCP), dei Piani Urbanistici Comunali (PUC) e dei piani di settore di cui alla legge regionale n. 16/2004, articolo 14, da parte dei rispettivi organi competenti, nonché per la valutazione ambientale strategica di cui alla direttiva 42/2001/CE del 27 giugno 2001, prevista dalla legge regionale n.16/2004, articolo 47.

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale si occupa dell'assetto e tutela del territorio ponendosi come strumento intermedio tra la scala regionale e quella comunale, nonché come strumento prescrittivo e vincolante per le previsioni di piano del PUC.

Il PTCP della Provincia di Napoli individua, quale obiettivo generale, la conservazione, la tutela e il rafforzamento, della qualità ambientale del territorio, attraverso macro azioni relative ai differenti ambiti insistenti sulle dinamiche paesistiche: valorizzazione delle peculiarità paesistiche, miglioramento dell'accessibilità del territorio, riqualificazione dei corpi idrici, riqualificazione territoriale e razionalizzazione dell'uso e dell'occupazione di suolo, innovazione delle reti, salvaguardia e tutela delle aree agricole.

Il Piano Energetico Ambientale Provinciale (PEAP) della Provincia di Napoli, rappresenta uno strumento indispensabile per dar vita ad una programmazione sul medio - lungo periodo degli interventi da realizzare per gestire la domanda e pianificare l'offerta di energia sul territorio di riferimento, con l'obiettivo contemporaneo di ridurre le emissioni di inquinanti in atmosfera.

Il Piano Regolatore Generale, strumento di pianificazione comunale, è stato sostituito, a seguito del recepimento della L.R. 16/2004, dal Piano Urbanistico Comunale.

Il Piano Urbanistico Comunale prevede:

- l'analisi della popolazione, con l'indicazione delle possibili soluzioni assunte a base della pianificazione;





- la valutazione delle attività produttive insediate nel territorio comunale con la relativa dotazione di servizi;
- la stima del fabbisogno abitativo;
- l'analisi della rete delle infrastrutture e delle principali opere di urbanizzazione primaria e secondaria;
- la valutazione della normativa d'uso del territorio per le diverse destinazioni di zona;
- l'individuazione delle unità territoriali minime;
- l'individuazione delle porzioni di territorio comunale da sottoporre a speciali norme di tutela e salvaguardia;
- l'individuazione degli ambiti territoriali ove si renda opportuno il recupero del patrimonio edilizio ed urbanistico esistente, nonché dei manufatti e complessi di importanza storico-artistica ed ambientale, anche non vincolati ai sensi del Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42;
- la definizione delle norme e delle procedure per misurare la compatibilità ambientale dei progetti di trasformazione urbanistica e territoriale, ricadenti nel territorio comunale.

Il Regolamento Edilizio dei Comuni di questo PAES, che disciplina le attività di edificazione e trasformazione edilizia, definendo norme e procedure di progettazione ed esecuzione delle opere, nel rispetto delle prescrizioni nazionali, regionali e degli strumenti di governo del territorio comunale, non risulta aggiornato in termini di efficienza energetica. Pertanto i Comuni provvederanno all'adeguamento con l'approvazione delle specifiche indicazioni finalizzate alla riduzione dei consumi energetici per gli interventi di riqualificazione e per le nuove costruzioni.





## 2.3 Coordinamento, struttura organizzativa e risorse umane dedicate

I Comuni di Boscoreale, Lettere, Poggiomarino e Sant'Antimo al fine di sviluppare il progetto PAES, hanno istituito al proprio interno una struttura organizzativa costituita da:

- **Comitato di Coordinamento dei Sindaci**, composto dai Sindaci dei Comuni, firmatari del patto, dai delegati delle giunte comunali di ogni Comune, dal responsabile del procedimento, RUP del comune capofila, nella fattispecie il comune di Sant'Antimo, e dal coordinatore tecnico operativo. Il Comitato, ha la funzione di coordinare gli interventi e la pianificazione dei quattro comuni coinvolti nella progettualità e a condividere le azioni per la riduzione delle emissioni sui quattro territori.
- **Coordinamento tecnico-operativo**, il cui responsabile è il Dipartimento di Ingegneria della S.U.N., nella persona del Prof. B. Morrone, che coordina i **Gruppi di Lavoro**.
- **Gruppi di Lavoro**, costituiti dai rappresentanti dei settori coinvolti nelle tematiche energetico ambientali affrontate nel documento, e coordinato dai Responsabili dei settori Urbanistica e Lavori Pubblici, in collaborazione coi consulenti esterni. Il gruppo si occupa dell'implementazione del PAES, e dei rapporti con i consulenti esterni coinvolti per lo sviluppo del progetto, indicati nella struttura organizzativa in figura 2.1

Il Comitato di Coordinamento dei Sindaci, quello di Coordinamento tecnico-operativo e i Gruppi di Lavoro si riuniranno con cadenza regolare e per tutte le volte ritenute necessarie, affinché tutte le parti coinvolte possano partecipare attivamente alla redazione e all'approvazione del documento in ogni sua parte. Il seguente diagramma esemplifica la struttura organizzativa dei Comuni per lo sviluppo ed implementazione del PAES. La struttura organizzativa nel dettaglio è riportata in Figura 2-1: Struttura organizzativa del PAES



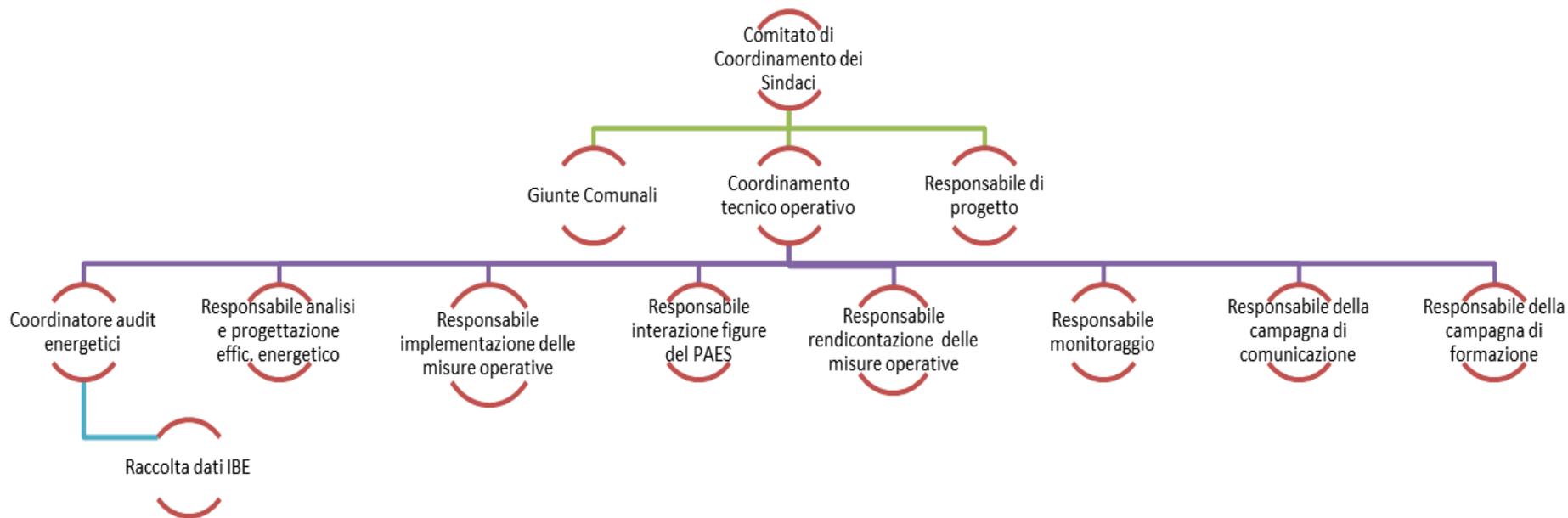


Figura 2-1: Struttura organizzativa del PAES





## 2.4 Attività dei gruppi di lavoro

I gruppi di lavoro, in funzione delle singole attività da espletare, collaborano per rispondere al raggiungimento degli obiettivi per ogni fase indicata dal PAES, così come elencato in seguito.

- **RACCOLTA DATI IBE**

- **Assistente tecnico generale.**

Attività: recupero informazioni dai comuni, come anagrafica degli edifici /strutture di proprietà comunale, recupero consumi elettrici e termici per edifici comunali, veicoli proprietà comunale, individuazione percorsi mezzi pubblici sul territorio, consistenza parco veicoli privato.

- **REDAZIONE PAES**

- **Coordinatore Audit energetici per strutture ed impianti e stesura PAES**

Attività: coordinamento degli audit energetici degli edifici e degli impianti e stesura del PAES

- **Responsabile dell'analisi e progettazione degli interventi di efficientamento energetico e stesura PAES (Schede di Progetto)**

Attività: definire politiche e misure in accordo con la visione e gli obiettivi, stabilendo budget e finanziamenti, tempistica, indicatori, responsabilità, mantenendo informate le autorità politiche e coinvolgendo gli stakeholder.

- **Responsabile della implementazione delle misure operative del PAES nel settore terziario e della progettazione dei sistemi di generazione da Fonte Energetica Rinnovabile e stesura PAES.**





Attività: analisi dello status quo dei territori interessati dal Piano e ipotesi di possibili interventi da attuare per la riduzioni di emissioni di CO2 in atmosfera, con attenzione al settore terziario e alle fonti rinnovabili nella stesura del PAES

- **Responsabile dell' interazione tra le figure del Paes e il Patto dei Sindaci .**

Attività: interfaccia operativa delle tre aree con il patto dei sindaci.

- **RENDICONTAZIONE**

- **Responsabile della progettazione e rendicontazione europea delle misure operative del PAES.**

Attività: rendicontazione delle varie fasi operative del PAES.

- **MONITORAGGIO**

- **Responsabile del monitoraggio del PAES e Assistente tecnico generale.**

Attività: svolgere un monitoraggio costante del piano, analizzando il progresso delle azioni e valutando il loro impatto al fine di fornire le informazioni e i dati necessari per eventuali correzioni in itinere.

- **COMUNICAZIONE**

- **Responsabile della campagna di comunicazione e disseminazione del PAES.**

Attività: informare periodicamente le autorità politiche e gli stakeholder sull'avanzamento del piano, dando informazioni sui risultati. Ogni due anni, presentare una relazione di attuazione attraverso la pagina web del Patto dei Sindaci, fornendo commenti sulla relazione e informazioni sulle misure di cui sono responsabili.





- **FORMAZIONE**

- **Responsabile della campagna di formazione dei dipendenti della P.A. e della cittadinanza.**

Attività: formazione dei dipendenti della P.A., degli abitanti dei singoli comuni e degli stakeholders.





## 3 Inventario delle emissioni

### 3.1 Metodologia e Anno di riferimento dell'IBE

Il PAES promuoverà azioni finalizzate al raggiungimento della riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> di almeno il 20% entro il 2020 rispetto ad un anno di riferimento, indicato come *baseline*.

I comuni aggregati di Boscoreale, Lettere, Poggiomarino e Sant'Antimo si sono impegnati a **ridurre singolarmente di almeno il 30% le emissioni di CO<sub>2</sub>**, essendosi associati nella modalità **Joint PAES opzione 1**.

È stato scelto come **anno-base (baseline) il 2010 per tutti i Comuni dell'aggregazione** poiché, tra gli anni più vicini al 1990 (anno di riferimento per Kyoto), è quello per cui si dispone del maggior numero di informazioni affidabili, monitorate dalle banche dati, dai gestori dei servizi energetici e dagli osservatori disponibili sul territorio.

#### 3.1.1 Metodo di calcolo e fonti dei dati

Il metodo di calcolo per la quantificazione delle emissioni per settore è condizionato dalla tipologia di dati disponibili. Mentre per i dati riferiti al patrimonio comunale, è stato impiegato l'approccio diretto del recupero mediante i dati disponibili presso gli Uffici comunali, per i dati territoriali si è fatto riferimento a statistiche con fonte il MISE, TERNA, ENEL Distribuzione e l'ISTAT.

Le banche dati generalmente rendono disponibili i dati di consumo energetico finale divisi per settore e per vettore, su differenti scale territoriali. Le informazioni raccolte a livello comunale derivano da un approccio metodologico di tipo "misto": da una parte, le informazioni vengono elaborate secondo **una stima "top-down"** a partire dalla disaggregazione dei dati disponibili su base provinciale, ed utilizzando opportuni indicatori statistici, quali la popolazione, il numero di veicoli ecc. Dall'altra considerando direttamente alcune informazioni puntuali **secondo un approccio "bottom-up"** (impianti a fonti rinnovabili, ecc) laddove disponibili.

La tabella 1 riportata di seguito individua i livelli di gestione dei dati: una diretta e una indiretta con la collaborazione degli uffici comunali che hanno lavorato al reperimento degli stessi; tali





valori sono successivamente aggregati in modo differente secondo le categorie individuate nel *template* di inventario.

I dati relativi alla gestione diretta sono quelli reperiti tramite le seguenti modalità:

- check-list di screening del territorio;
- dati di consumi finali per tutte le utenze a carico del Comune;
- dati di consumi dei settori privati forniti dai gestori dei servizi energetici e dalle multi utility operanti sul territorio.

I dati relativi alla **gestione indiretta** sono stati raccolti facendo riferimento a:

- banche dati nazionali: TERNA, ISTAT, ACI, MISE;
- Piani settoriali regionali e provinciali.

Reperibilità dei dati	
<i>Gestione diretta</i>	<i>Gestione indiretta</i>
Immobili di proprietà del comune	Settore residenziale
Illuminazione Pubblica	Settore commerciale e terziario
Parco veicoli comunale	Trasporti urbani
Trasporti pubblici	
Produzione di energie rinnovabili e generazione distribuita di energia	

**Tabella 3-1: Livello di gestione dei dati necessari per la redazione dell'inventario delle emissioni**

Si riporta di seguito la tabella riassuntiva in cui sono indicati, per ogni categoria coinvolta, i metodi di calcolo e le relative fonti delle informazioni utilizzati per le stime della produzione e dei consumi energetici.

Categoria	Analisi top-down	Analisi bottom-up
<b>EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE:</b>		
Edifici, attrezzature/impianti della PP.AA.		Dati forniti dal Comune e da multi utility
Edifici, attrezzature/impianti del terziario (non PP.AA.)	Banche dati Piani Provinciali	Dati forniti da multi utility
Edifici residenziali	Banche dati Piani Provinciali	Dati forniti da multi utility e dal Comune
Illuminazione pubblica		Dati forniti dal Comune e da





		multi utility
<b>TRASPORTI:</b>		
Parco veicoli comunale		Dati forniti dal Comune
Trasporti pubblici		Dati forniti dal gestore trasporti
Trasporti privati e commerciali	Banche dati Piani Provinciali	Osservatori del traffico

**Tabella 3-2: Possibili fonti di reperimento dei dati, distinte per tipologia di analisi**

### 3.1.2 Sistema energetico e delle emissioni

Dall'analisi dei diversi strumenti di pianificazione energetica, su scala sia locale sia sovralocale è possibile estrapolare dati che, una volta elaborati, consentano di definire un quadro di riferimento – provinciale, regionale e nazionale – del consumo pro capite di energia sul territorio, cui paragonare i valori risultanti dai calcoli dell'inventario delle emissioni comunale.

<i>Territorio</i>	<i>Consumi pro-capite (MWh/ab)</i>	<i>Fonte dati</i>
Provincia di Napoli	17,2 (al 2009)	Piano Energetico Ambientale della Provincia di Napoli
Regione Campania	13,2 (al 2009)	ENEA – Statistiche Energetiche Regionali - PEAR Campania
Italia	27,2 (al 2008)	Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas ed ENEA

**Tabella 3-3: Confronto delle medie pro-capite provinciali, regionali e nazionali degli usi finali di energia**

A livello nazionale, lo studio ISTAT **“Il sistema energetico italiano e gli obiettivi ambientali al 2020”**, pubblicato nel 2010, presenta un quadro sintetico del sistema energetico italiano nel 2009 e con riferimento all'ultimo decennio. L'analisi si basa su dati resi disponibili dai principali produttori di statistiche energetiche sul territorio: il Ministero dello Sviluppo Economico, l'Enea e la società Terna.

Nel periodo 1996-2005 (come riportato nel capitolo 5) le emissioni di gas serra in Italia sono aumentate del 9,7% (dati Eurostat), mentre dal 2005 al 2007 si sono ridotte del 3,7% circa. Nella produzione complessiva di energia elettrica si è registrato un calo della produzione termoelettrica tradizionale, che passa dall'81,2% del 2004 al 76,4% del 2009, a vantaggio della quota di





rinnovabili, la cui incidenza sulla produzione complessiva passa dal 18,8% del 2004 al 23,6% del 2009.

Tra i settori utilizzatori finali di energia, la quota più elevata (pari al 35,2%) nel 2009 è attribuita al settore degli usi civili (che include il settore domestico, il commercio, i servizi e la Pubblica Amministrazione); seguono il settore dei trasporti (32,2%) e quello industriale (22,6%). Complessivamente, gli usi finali di energia sono aumentati dell'8,7% nel periodo 2000-2005 e sono diminuiti del 9,2% negli anni 2005-2009.





### 3.2 IBE di Boscoreale

Nel seguito sono riportati in maniera sintetica i dati relativi ai consumi di energia e le corrispondenti emissioni di anidride carbonica per il comune di Boscoreale, suddivisi per categorie, così come indicato dal template del Covenant of Mayors.

Il diagramma sottostante pone in evidenza la suddivisione dei consumi energetici sulla base delle diverse fonti energetiche utilizzate per tutti i settori presi a riferimento per l'indagine.

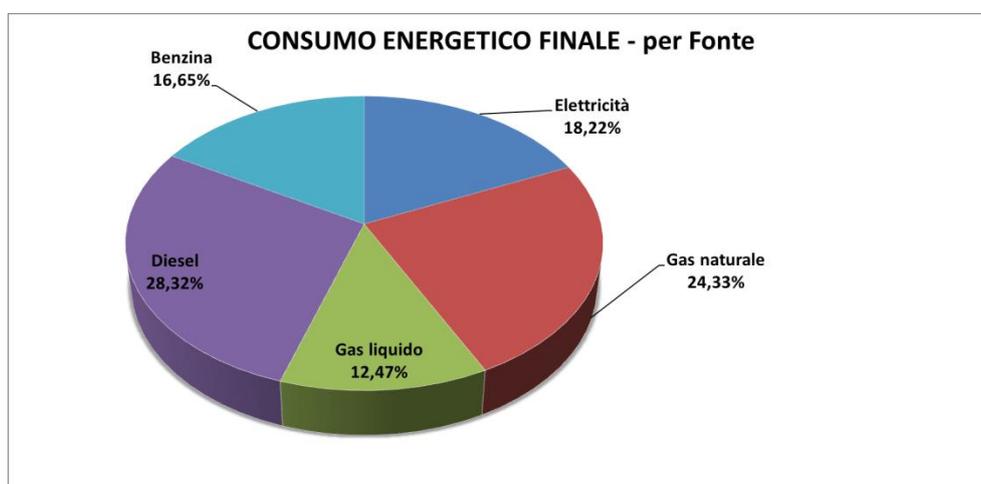


Figura 3-1: Consumi energetici per fonte 2010

Nella successiva figura sono riportate le percentuali di energia finale utilizzata in base ai diversi settori individuati.

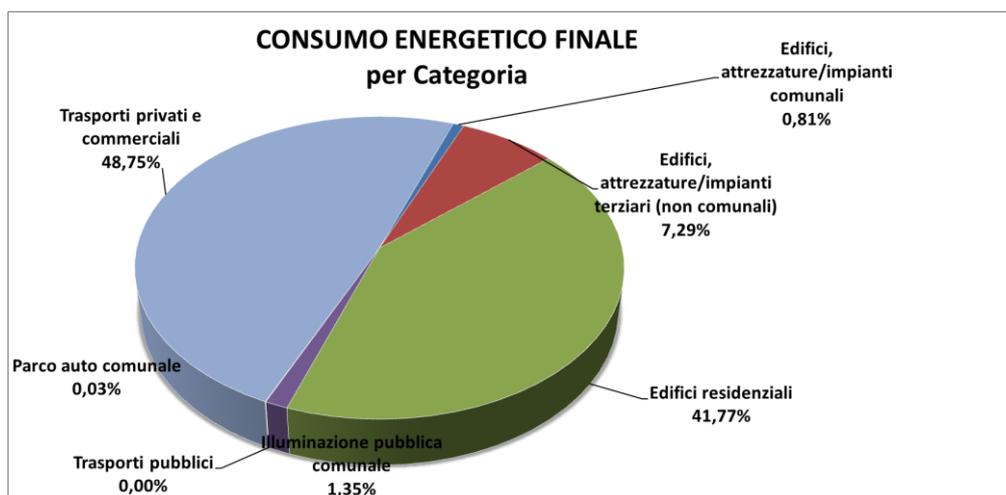


Figura 3-2: Consumi energetici per categoria 2010





### 3.2.1 Edifici, attrezzature/impianti e industrie

#### 3.2.1.1 Edifici, attrezzature/impianti della PP.AA.

Il comune di Boscoreale per il settore degli immobili pubblici ha fornito i dati dei consumi di gas naturale, e quelli dei consumi elettrici indicati dal gestore, per ciascuna utenza (edifici comunale e scuole). Sono stati differenziati i consumi elettrici della pubblica illuminazione da quella degli edifici.

#### Risultati per l'anno di baseline 2010

I consumi totali per il settore di energia finale della P.A. ammontano a circa **1790 MWh**.

Le corrispondenti emissioni in atmosfera ammontano a **683 tCO<sub>2</sub>**.

#### 3.2.1.2 Edifici, attrezzature/impianti del terziario (non PP.AA.)

I costi energetici per il funzionamento delle strutture del terziario sono sostenuti da privati, pertanto non è stato possibile effettuare una raccolta dei dati effettivi ma si è fatto riferimento, per l'energia elettrica, ai dati forniti dal Gestore della Rete di Trasmissione Nazionale, che rilascia annualmente dati statistici, anche su base provinciale. Da tali dati è stato ottenuto il dato settoriale su scala comunale.

Non è stato possibile rilevare, attraverso il gestore, i consumi termici in modo diretto. I risultati ottenuti, del tutto congruenti con lo scenario provinciale, sono frutto dell'elaborazione dei dati analizzati su base provinciale forniti dal MISE e da TERNA e confrontati con la popolazione (dati ISTAT) del comune di Boscoreale.

#### Risultati per l'anno di baseline 2010

I consumi totali di energia finale per il settore ammontano a circa **16180 MWh**.

Le emissioni totali in atmosfera corrispondono a **6357 tCO<sub>2</sub>**.





### 3.2.1.3 Edifici residenziali

Le emissioni per il reparto residenziale sono prodotte dalla combustione di vettori energetici quali metano, gasolio, olio combustibile, utilizzati per il riscaldamento invernale degli edifici.

Il comune si colloca nella zona climatica C, caratterizzata da limitazione all'accensione degli impianti termici, consentita nel periodo 15 novembre – 31 marzo, per 10 ore giornaliere, secondo la classificazione del D.P.R. n. 412 del 1993 riportata di seguito:

<b>Provincia</b>	<b>Zona climatica</b>	<b>Gradi giorno</b>	<b>Comune</b>
Napoli	C	1240	Boscoreale

**Tabella 3-4: dati climatici Boscoreale**

La classificazione climatica dei comuni italiani è stata introdotta dal D.P.R. n. 412 del 26 agosto 1993 *“Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione dell'art. 4, comma 4, della L. 9 gennaio 1991, n. 10.”*

Tutti i comuni italiani sono stati suddivisi in sei zone climatiche, per mezzo della tabella A allegata al decreto. Sono stati forniti inoltre, per ciascun comune, le indicazioni sulla somma, estesa a tutti i giorni di un periodo annuale convenzionale di riscaldamento, delle sole differenze positive giornaliere tra la temperatura dell'ambiente, convenzionalmente fissata a 20 °C, e la temperatura media esterna giornaliera; l'unità di misura utilizzata è il grado giorno (GG).

La zona climatica di appartenenza indica in quale periodo e per quante ore è possibile accendere il riscaldamento negli edifici. I dati relativi al settore residenziale (bollette, questionari, ecc...) non sono gestibili in modalità diretta, in quanto risulta impossibile raccogliere i consumi reali di tutte le utenze private a meno dell'esistenza di una banca dati organizzata.

Per inquadrare la dimensione del parco edilizio residenziale del territorio e i consumi energetici connessi si fa riferimento:

- per il gas naturale, ai dati riguardanti l'erogato su base provinciale, confrontati con i consumi pro-capite dei dati ISTAT del capoluogo di provincia, Napoli e con quelli dell'ambito, presenti sul sito del MISE;





- Per il gasolio e il gpl, ai calcoli effettuati dai dati delle vendite di combustibile nella provincia di Napoli e relazionati alla popolazione del comune di Boscoreale utilizzando gli opportuni coefficienti di proporzionalità;
- per l'energia elettrica, ai dati di Terna su base provinciale (che rappresenta una scala molto prossima a quella richiesta), disaggregando il dato settoriale su scala comunale e utilizzando informazioni specifiche fornite da ENEL Distribuzione..

Il riscaldamento rappresenta una delle preponderanti fonti di emissioni di gas serra sul territorio, pertanto è sicuramente necessaria l'analisi del parco caldaie censito per calibrare interventi mirati. Per tale motivo è importante prevedere almeno un'azione che analizzi lo stato di fatto degli impianti termici presenti sul territorio comunale. così da poter individuare gli impianti più obsoleti sui quali è opportuno intervenire con azioni di manutenzione programmata o con la sostituzione in caso di vetustà (10-15 anni) con impianti di ultima generazione (caldaie ad alto rendimento e a condensazione).

Il Comune potrà in seguito valutare questa o altri tipi di azioni specifiche, adatte alla condizione emissiva sul proprio territorio, al fine di ridurre l'impatto proveniente dalle attività di climatizzazione.

### **Risultati per l'anno di baseline 2010**

I consumi totali di energia finale per il settore ammontano a circa **92740 MWh**.

Le corrispondenti emissioni totali in atmosfera equivalgono a **26433 tCO2**.

In merito a tali emissioni, ogni cittadino è responsabile di circa **1,0 tCO2/persona** emessa in atmosfera per questo settore.

### **3.2.2 Illuminazione pubblica**

I dati relativi ai consumi elettrici del settore dell'illuminazione pubblica sono stati ricavati dallo storico delle bollette che consentono di quantificare i consumi totali di energia e dai dati forniti dal ENEL Distribuzione, che ha approntato un servizio per la fornitura di specifici dati di assorbimento elettrico nei singoli comuni.





Per la riduzione delle emissioni dovute al settore in oggetto esistono diverse potenziali iniziative atte a mettere in efficienza il sistema, come la sostituzione dei corpi illuminanti, l'utilizzo di sistemi che abbassano la tensione nelle ore notturne (dimmer) e l'installazione di un telecomando a distanza degli apparecchi, così da poter monitorare il funzionamento e aumentare l'efficacia della manutenzione.

### Risultati per l'anno di baseline 2010

I consumi totali di energia finale ammontano a circa **2987 MWh**.

Le emissioni totali in atmosfera corrispondono a **1442,72 tCO<sub>2</sub>**.

### 3.2.3 Industrie (esclusi i soggetti coinvolti nel mercato delle emissioni ETS della UE)

Il Comune ha la facoltà di includere questo settore nel proprio piano di Azione per l'Energia Sostenibile. Secondo le indicazioni del Patto dei Sindaci, è consigliabile l'inclusione di questo settore se l'Amministrazione è in grado di operare con l'appoggio e la collaborazione dell'intero comparto industriale, in modo da condividere tutte le informazioni e sviluppare una strategica politica energetica volta alla riduzione dei consumi del settore, e delle rispettive emissioni in atmosfera, prevedendo misure più restrittive rispetto alla normativa vigente.

Visto che il Comune di Boscoreale ha un'influenza limitata rispetto all'ambito industriale del suo territorio, si è scelto di escludere tale settore dal Piano di Azione per l'Energia Sostenibile, seppur effettuando il calcolo dai dati del MISE. Per questo motivo non saranno riportati i dati relativi al consumo di energia e alle emissioni di CO<sub>2</sub> da parte dell'industria.

### 3.2.4 Trasporti

#### 3.2.4.1 Parco veicoli comunale

Consumi energetici gasolio	62179,25	MWh
Consumi energetici benzina	36947,79	
Emissioni relative al gasolio	16601,86	t CO <sub>2</sub>
Emissioni relative a benzina	9200,00	

Tabella 3-5: consumi ed emissioni del parco veicoli del comune di Boscoreale nell'anno di baseline





Boscoreale, seppur con un modesto impatto sui consumi nel settore Trasporti, si impegna a rinnovare il parco veicoli comunale attraverso la riduzione e sostituzione di vecchie tecnologie con autovetture ad elevata efficienza energetica e basso impatto ambientale. Anche se il settore in oggetto è responsabile di una piccola parte delle emissioni totali, è bene che l'ente comunale sia di esempio di fronte alla comunità, promuovendo le migliori pratiche (Best Practices) per il raggiungimento dell'obiettivo globale.

#### Risultati per l'anno di baseline 2010

I consumi totali di energia finale ammontano a circa **77,63 MWh**.

Le emissioni totali in atmosfera corrispondono a **20,21 tCO<sub>2</sub>**.

#### 3.2.4.2 Trasporti pubblici

Il territorio comunale è attraversato dalle autolinee gestite dalla società Circumvesuviana.

La gestione del trasporto pubblico è solitamente di competenza provinciale, perciò spesso l'Amministrazione Comunale può intervenire direttamente sul servizio offerto. Tuttavia l'Amministrazione può impegnarsi su due fronti:

- sensibilizzare i cittadini sull'importanza del mezzo pubblico, in sostituzione dell'auto privata, ogni volta che sia possibile;
- mantenere i contatti con i soggetti gestori e con gli Enti responsabili del servizio di trasporto pubblico, così da garantire un servizio adeguato ed efficiente alla comunità.

#### Risultati per l'anno di baseline 2010

Considerando i km percorsi dalla linea Circumvesuviana nel territorio comunale, le corse al giorno effettuate, e i giorni in cui il servizio viene erogato, si sono calcolati i consumi totali di energia finale che ammontano a circa **150 MWh**.

Le emissioni in atmosfera corrispondenti ammontano a **40,05 tCO<sub>2</sub>**.

#### 3.2.4.3 Trasporti privati e commerciali

I trasporti privati e commerciali rappresentano un'importante fetta sul totale delle emissioni comunali. I dati relativi a questa sottocategoria sono gestibili in modalità indiretta, in quanto risulta impossibile raccogliere i consumi reali di tutte le utenze private. Per dimensionare il parco





vetture del territorio, e i consumi connessi, si fa riferimento al database dell'ACI, che fornisce annualmente la consistenza dei veicoli circolanti sul territorio, su scala da nazionale a comunale.

Si sono associati i fattori di densità, potere calorifico e di conversione IPCC relativi al combustibile di funzionamento del mezzo, costi medi annuali del combustibile utilizzato, ricavati attraverso l'incrocio dei dati MISE, dell'Agenzia delle Entrate sulla base dei veicoli presenti nella flotta.

È d'uopo intervenire alla riduzione delle emissioni in atmosfera di CO<sub>2</sub> da parte dell'amministrazione comunale, incentivando l'utilizzo dei mezzi pubblici e la sostituzione di veicoli che superano la soglia di emissioni consentite, sensibilizzando sulle tematiche di impatto ambientale ed economico e sul benessere che deriva dall'utilizzo di mezzi ecosostenibili.

### Risultati per l'anno di baseline 2010

I consumi totali di energia finale per il settore trasporto privato sono pari a circa **108243,28 MWh**.

Le emissioni totali in atmosfera corrispondono a **27907.71 tCO<sub>2</sub>**.

In merito a queste emissioni, ogni cittadino è responsabile di circa **1,03 tCO<sub>2</sub>/persona** emesse in atmosfera.

## 3.2.5 Altro

Il Comune può decidere di inserire nell'inventario altre fonti di emissioni di gas a effetto serra, sempre che il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile preveda azioni volte a mitigare tali emissioni. Per facilitare la raccolta dei dati, sono stati predefiniti come potenziali settori lo smaltimento dei rifiuti e la gestione delle acque reflue. La raccolta di dati per questi settori è volontaria.

### 3.2.5.1 Smaltimento rifiuti

L'Azione più significativa che il Comune possa prevedere nel campo dello *Smaltimento dei rifiuti* è senz'altro un'attenta campagna di sensibilizzazione e di informazione al cittadino circa l'importanza della Raccolta Differenziata domestica.

Le linee guida JRC per la redazione dell'Inventario delle Emissioni non prevedono la quantificazione delle emissioni di CO<sub>2</sub> collegate alla quantità di rifiuti prodotti se non quelli da emissioni di CH<sub>4</sub> da discariche.





Poiché il Comune di Boscoreale non ha sul territorio presenza di discariche, e non ha previsto azioni volte alla riduzione di tali emissioni legate al settore *Smaltimento Rifiuti*, se non l'azione di sensibilizzazione sulla raccolta differenziata, è stato possibile escludere dal Piano di Azione per l'Energia Sostenibile tale campo emissivo. Per questo motivo non abbiamo indicato i dati relativi alle emissioni di CO2 da parte del settore suddetto. Sono invece previste azioni di aumento della percentuale di raccolta differenziata con interventi di sensibilizzazione sui cittadini.

### 3.2.5.2 Acque reflue

Dal momento che il Comune di Boscoreale non ha previsto azioni volte alla riduzione delle emissioni legate al settore *Gestione delle acque reflue* è stato possibile escludere dal Piano di Azione per l'Energia Sostenibile tale campo emissivo. Per questo motivo non sono stati indicati nel template i dati relativi alle emissioni di CO2 da parte del settore in questione.

### 3.2.6 Consumi di energia e emissioni: il riepilogo

Le analisi energetiche ed emissive di settore sono finalizzate alla compilazione del template di inventario riportato di seguito.



Tabella 3-6: Consumi suddivisi per settore e vettore energetico per il comune di Boscoreale nell'anno di baseline.

Categoria	CONSUMO ENERGETICO FINALE [MWh]											Totale
	Elettricità	Calore/freddo	Combustibili fossili					Energie rinnovabili				
			Gas naturale	Gas liquido	Olio da riscaldamento	Diesel	Benzina	Biocarburanti	Altre biomasse	Energia solare termica	Energia geotermica	
<b>EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE</b>												
Edifici, attrezzature/impianti comunali	1142,28		650,63									1792,91
Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	10852,00		3952,90	1375,98								16180,88
Edifici residenziali	25474,00		49411,23	17199,75		658,38						92743,35
Illuminazione pubblica comunale	2987,00											2987,00
Industrie (escluse le industrie contemplate nel Sistema europeo di scambio delle quote di emissione – ETS)												0,00
<b>Totale parziale edifici, attrezzature/impianti e industrie</b>	<b>40455,28</b>	<b>0,00</b>	<b>54014,76</b>	<b>18575,73</b>	<b>0,00</b>	<b>658,38</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>113704,14</b>
<b>TRASPORTI</b>												
Parco auto comunale						48,99	28,64					77,63
Trasporti pubblici												0,00
Trasporti privati e commerciali				9116,25		62179,25	36947,79					108243,28
<b>Totale parziale trasporti</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>9116,25</b>	<b>0,00</b>	<b>62228,24</b>	<b>36976,42</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>108320,91</b>
<b>Totale</b>	<b>40455,28</b>	<b>0,00</b>	<b>54014,76</b>	<b>27691,98</b>	<b>0,00</b>	<b>62886,61</b>	<b>36976,42</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>222025,05</b>

Tabella 3-7:emissioni di gas serra suddivise per settore e vettore energetico per il comune di Boscoreale nell'anno di baseline.

Categoria	Emissioni di CO2 [t]/Emissioni equivalenti di CO2 [t]											
	Elettricità	Calore/freddo	Combustibili fossili					Energie rinnovabili			Totale	
			Gas naturale	Gas liquido	Olio da riscaldamento	Diesel	Benzina	Biocarburanti	Altre biomasse	Energia solare termica		Energia geotermica
<b>EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE</b>												
Edifici, attrezzature/impianti comunali	551,72		131,43									683,15
Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	5241,52		798,49	317,85		0,00						6357,85
Edifici residenziali	12303,94		9981,07	3973,14	0,00	175,79						26433,94
Illuminazione pubblica comunale	1442,72		0,00									1442,72
Industrie (escluse le industrie contemplate nel Sistema europeo di scambio delle quote di emissione – ETS)	0,00		0,00									0,00
<b>Totale parziale edifici, attrezzature/impianti e industrie</b>	<b>140905,74</b>	<b>0,00</b>	<b>172955,25</b>	<b>4290,99</b>	<b>0,00</b>	<b>175,79</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>34917,66</b>
<b>TRASPORTI</b>												
Parco auto comunale						13,08	7,13					20,21
Trasporti pubblici						150,00						150,00
Trasporti privati e commerciali	0,00			2105,85		16601,86	9200,00					27907,71
<b>Totale parziale trasporti</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>2105,85</b>	<b>0,00</b>	<b>16764,94</b>	<b>9207,13</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>28077,92</b>
<b>ALTRO</b>												
Smaltimento dei rifiuti												
Gestione delle acque reflue												
<i>Indicate qui le altre emissioni del vostro comune</i>												
<b>Totale</b>	<b>140905,74</b>	<b>0,00</b>	<b>172955,25</b>	<b>6396,85</b>	<b>0,00</b>	<b>16940,73</b>	<b>9207,13</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>62995,58</b>

Il template riporta i consumi energetici e le emissioni complessive relative al Comune di Boscoreale, per l'anno 2010, rispettivamente distinti per categoria e per fonte.

Le emissioni di CO2 complessive sono ripartibili **per categoria** come riportato nel diagramma di seguito.

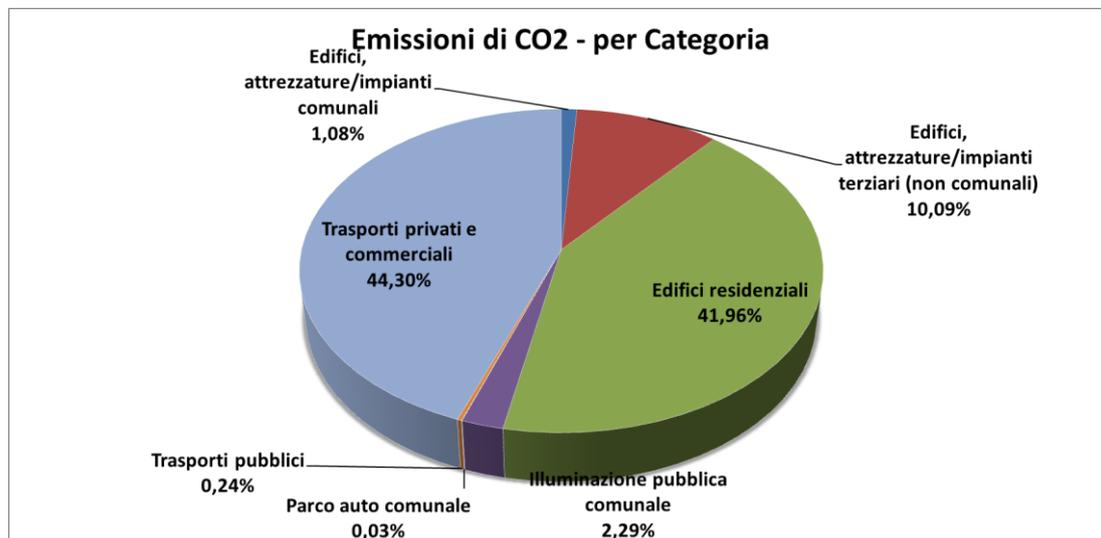


Figura 3-3: emissioni di CO2 suddivise per categoria anno 2010 – Comune di Boscoreale

Dal diagramma risulta evidente che le principali fonti di emissione sono costituite da:

- ✓ Edifici residenziali (41,9%)
- ✓ Trasporti privati e commerciali (44,3%)
- ✓ Edifici attrezzature/impianti del terziario(non comunali) (10,9%)

Le emissioni di CO2 complessive sono ripartibili **per vettore** come riportato nel diagramma di seguito.

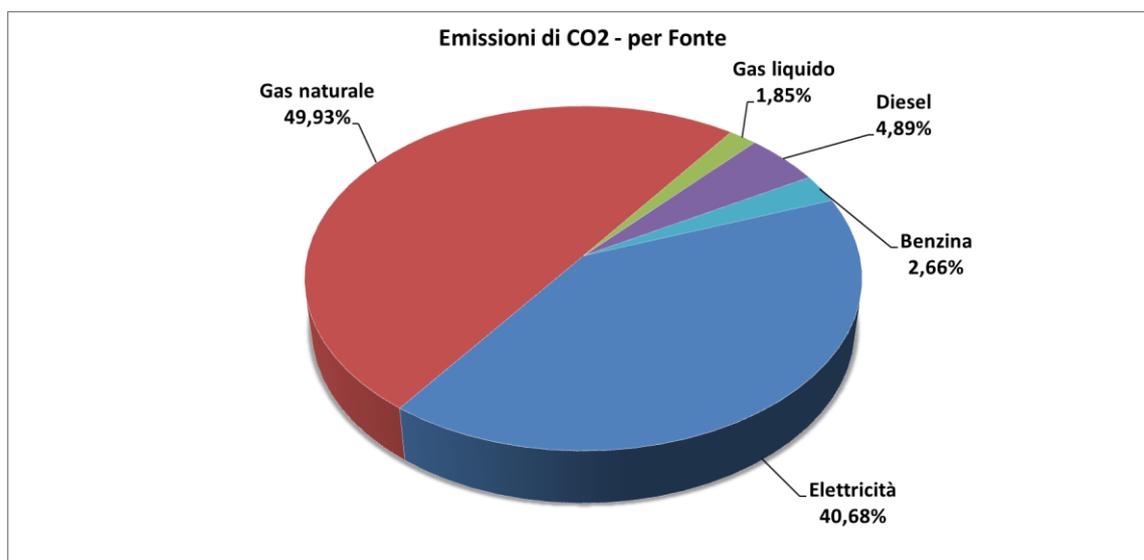


Figura 3-4:emissioni di CO2 suddivise per vettore energetico anno 2010 – Comune di Boscoreale

Dal grafico a torta sulle emissioni sono preponderanti, i consumi di energia elettrica e di gas naturale per la climatizzazione del settore residenziale e terziario seguiti da gasolio, benzina e gas liquido, che alimentano soprattutto l'ambito dei trasporti.

Queste considerazioni saranno alla base per lo sviluppo delle azioni, descritte dettagliatamente nelle schede allegate, che il Comune si impegna a portare a termine entro la fine del 2020.

Per quanto riguarda i consumi energetici e le emissioni pro capite annue, risulta che per il comune di Boscoreale si ha (non considerando i consumi industriali):

CONSUMI ENERGETICI PRO CAPITE (MWh/pc)	EMISSIONI DI CO2 pro capite (t CO2/pc)
<b>8,2</b>	<b>2,3</b>

**Tabella 3-8: dettaglio dei consumi energetici per abitante**

### *Quanti alberi per l'obiettivo al 2020?*

Le emissioni di gas climalteranti che il Comune di Boscoreale deve abbattere tra il 2015 e il 2020 corrispondono a 18899 t CO2.

Se ipotizziamo di parlare di piante (quale una essenza arborea di alto fusto) in clima temperato situate in città (quindi un contesto di stress ambientali più elevati rispetto ad un contesto naturale) e pensando che gli alberi stesso possano assorbire **tra i 10 ed i 20 kg CO2/anno**, dentro un ciclo di accrescimento compreso tra i 20 ed i 40 anni, il comune di Boscoreale dovrebbe piantare 926002 alberi ed avere a disposizione 231,5 ha circa in cui sistemarli, per compensare le emissioni in atmosfera di anidride carbonica



**Figura 3-5: piantumazione di alberi per azzerare le emissioni di CO2**

### 3.3 IBE di Lettere

Nel seguito sono riportati in maniera sintetica i dati relativi ai consumi di energia e le corrispondenti emissioni di anidride carbonica per il comune di Lettere, suddivisi per categorie, così come indicato dal template del Covenant of Mayors.

Il diagramma sottostante pone in evidenza la suddivisione dei consumi energetici sulla base delle diverse fonti energetiche utilizzate per tutti i settori presi a riferimento per l'indagine. Il successivo diagramma pone in evidenza la ripartizione percentuale dei consumi finali di energia in base ai settori di consumo.

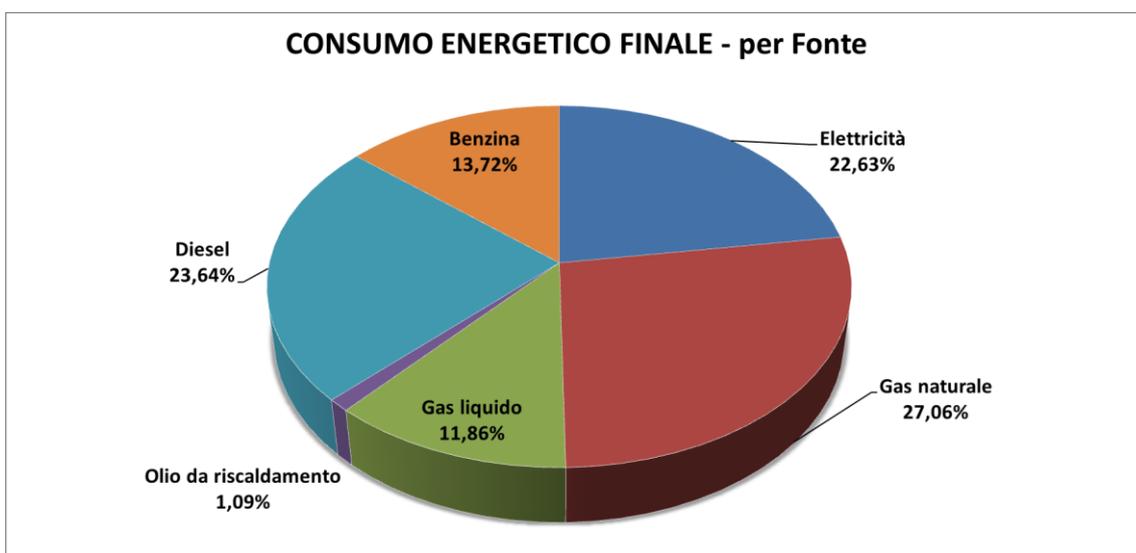


Figura 3-6: consumi energetici per fonte 2010

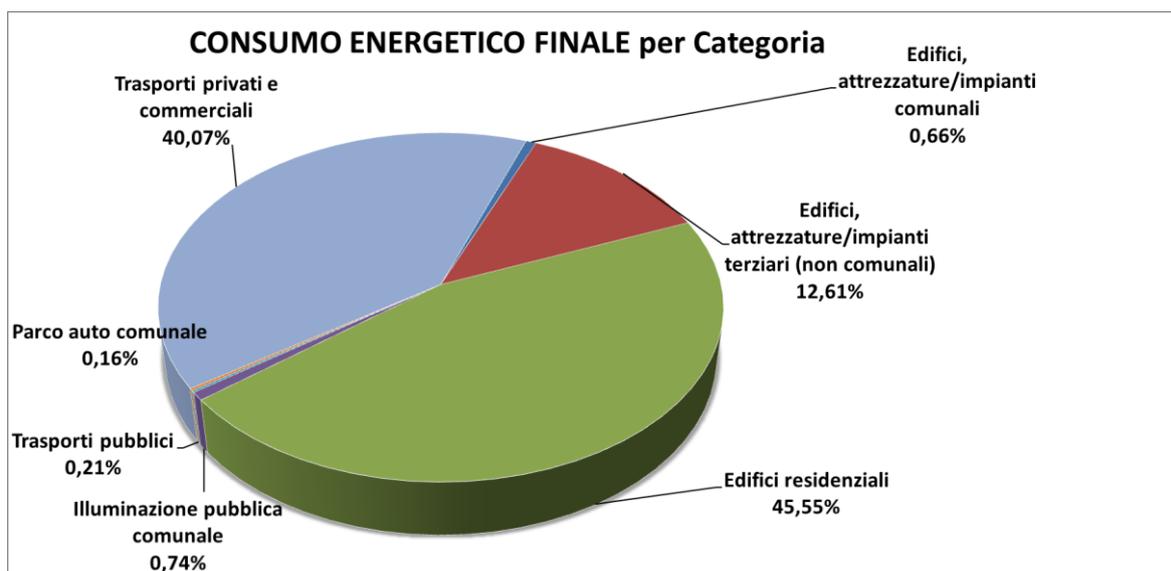


Figura 3-7: consumi energetici per categoria 2010

### *3.3.1 Edifici, attrezzature/impianti e industrie*

#### **3.3.1.1 Edifici, attrezzature/impianti della PP.AA.**

Il comune di Lettere per il settore degli immobili pubblici ha fornito i dati dei consumi di gas naturale, e quelli dei consumi elettrici indicati dal gestore, per ciascuna utenza (edifici comunale e scuole). Sono stati ovviamente differenziati i consumi elettrici della pubblica illuminazione da quella degli edifici.

#### **Risultati per l'anno di baseline 2010**

I consumi totali per il settore di energia finale della P.A. ammontano a circa **330 MWh**.

Le emissioni corrispondenti in atmosfera corrispondono a **86,84 tCO<sub>2</sub>**.

#### **3.3.1.2 Edifici, attrezzature/impianti del terziario (non PP.AA.)**

I costi energetici per il funzionamento delle strutture del terziario sono sostenuti da privati, pertanto non è stato possibile effettuare una raccolta dei dati effettivi ma si è fatto riferimento, per l'energia elettrica, ai dati forniti dal Gestore della Rete di Trasmissione Nazionale, che rilascia annualmente dati statistici, anche su base provinciale. Da tali dati è stato ottenuto il dato settoriale su scala comunale.

Non è stato possibile rilevare, attraverso il gestore, i consumi termici in modo diretto. I risultati ottenuti, del tutto congruenti con lo scenario provinciale, sono frutto dell'elaborazione dei dati analizzati su base provinciale forniti dal MISE e da TERNA e confrontati con la popolazione (dati ISTAT) del comune di Lettere.

#### **Risultati per l'anno di baseline 2010**

I consumi totali di energia finale per il settore ammontano a circa **6276 MWh**.

Le emissioni totali in atmosfera corrispondono a **2500,85 tCO<sub>2</sub>**.

#### **3.3.1.3 Edifici residenziali**

Le emissioni per il reparto residenziale sono prodotte dalla combustione di vettori energetici (metano, gasolio, olio combustibile) utilizzate per il riscaldamento invernale degli edifici.

Il comune si colloca nella zona climatica D, caratterizzata da limitazione all'accensione degli impianti termici, consentita nel periodo 1 novembre – 15 aprile, per 12 ore giornaliere, secondo la classificazione del D.P.R. n. 412 del 1993 riportata di seguito:

<i>Provincia</i>	<i>Zona climatica</i>	<i>Gradi giorno</i>	<i>Comune</i>
Napoli	D	1562	Lettere

**Tabella 3-9: dati climatici Lettere**

La zona climatica di appartenenza indica in quale periodo e per quante ore è possibile accendere il riscaldamento negli edifici. I dati relativi al settore residenziale (bollette, questionari, ecc...) non sono gestibili in modalità diretta, in quanto risulta impossibile raccogliere i consumi reali di tutte le utenze private a meno dell'esistenza di una banca dati organizzata.

Per inquadrare la dimensione del parco edilizio residenziale del territorio e i consumi energetici connessi si fa riferimento:

- per il gas naturale, ai dati riguardanti l'erogato su base provinciale, confrontati con i consumi pro-capite dei dati ISTAT del capoluogo di provincia, Napoli e con quelli dell'ambito, presenti sul sito del MISE;
- Per il gasolio e il gpl, ai calcoli effettuati dai dati delle vendite di combustibile nella provincia di Napoli e relazionati alla popolazione del comune di Boscoreale utilizzando gli opportuni coefficienti di proporzionalità;
- per l'energia elettrica, ai dati di Terna su base provinciale (che rappresenta una scala molto prossima a quella richiesta), disaggregando il dato settoriale su scala comunale e utilizzando informazioni specifiche fornite da ENEL Distribuzione.

Il riscaldamento rappresenta una delle preponderanti fonti di emissioni di gas serra sul territorio, pertanto è sicuramente necessaria l'analisi del parco caldaie censito per calibrare interventi mirati. Per tale motivo è importante prevedere almeno un'azione che analizzi lo stato di fatto degli impianti termici presenti sul territorio comunale. così da poter individuare gli impianti più obsoleti sui quali è opportuno intervenire con azioni di manutenzione programmata o con la sostituzione in caso di vetustà (10-15 anni) con impianti di ultima generazione (caldaie ad alto rendimento e a condensazione).

Il Comune potrà in seguito valutare questa o altri tipi di azioni specifiche, adatte alla condizione emissiva sul proprio territorio, al fine di ridurre l'impatto proveniente dalle attività di climatizzazione.

#### **Risultati per l'anno di baseline 2010**

I consumi totali di energia finale per il settore ammontano a circa **22670 MWh**.

Le corrispondenti emissioni totali in atmosfera equivalgono a **6561 tCO<sub>2</sub>**.

In merito a tali emissioni, ogni cittadino è responsabile di circa **1,05 tCO<sub>2</sub>/persona** emesse in atmosfera relativamente a questo settore.

### ***3.3.2 Illuminazione pubblica***

I dati relativi ai consumi elettrici del settore dell'illuminazione pubblica sono stati ricavati dallo storico delle bollette che consentono di quantificare i consumi totali di energia.

Per la riduzione delle emissioni dovute al settore in oggetto esistono diverse potenziali iniziative atte a mettere in efficienza il sistema, come la sostituzione dei corpi illuminanti, l'utilizzo di sistemi che abbassano la tensione nelle ore notturne (dimmer) e l'installazione di un telecomando a distanza degli apparecchi, così da poter monitorare il funzionamento e aumentare l'efficacia della manutenzione.

#### **Risultati per l'anno di baseline 2010**

I consumi totali di energia finale ammontano a circa **370 MWh**.

Le emissioni totali in atmosfera corrispondono a **178,71 tCO<sub>2</sub>**.

### ***3.3.3 Industrie (esclusi i soggetti coinvolti nel mercato delle emissioni ETS della UE)***

Visto che il Comune di Lettere ha un'influenza limitata rispetto all'ambito industriale del suo territorio, si è scelto di escludere tale settore dal Piano di Azione per l'Energia Sostenibile, seppur effettuando il calcolo dai dati del MISE. Per questo motivo non saranno riportati i dati relativi al consumo di energia e alle emissioni di CO<sub>2</sub> da parte dell'industria.

### ***3.3.4 Trasporti***

#### **3.3.4.1 Parco veicoli comunale**

Il Comune si impegna a rinnovare il parco veicoli comunale attraverso la riduzione e sostituzione di vecchie tecnologie con autovetture ad elevata efficienza energetica e basso impatto ambientale. Anche se il settore in oggetto è responsabile di una piccola parte delle emissioni totali, è bene che l'ente comunale sia di esempio di fronte alla comunità, promuovendo le migliori pratiche (Best Practices) per il raggiungimento dell'obiettivo globale.

Consumi gasolio	11454,07	MWh
Consumi benzina	6806,17	
Emissioni relative al gasolio	3058,24	t CO2
Emissioni relative a benzina	1694,74	

Tabella 3-10: consumi ed emissioni del parco veicoli del comune di Lettere nell'anno di baseline

### Risultati per l'anno di baseline 2010

I consumi totali di energia finale ammontano a circa **78,54 MWh**.

Le emissioni totali in atmosfera corrispondono a **20,55 tCO2**.

#### 3.3.4.2 Trasporti pubblici

Il territorio comunale è attraversato dalle autolinee gestite dalla società Circumvesuviana.

La gestione del trasporto pubblico è solitamente di competenza provinciale, perciò spesso l'Amministrazione Comunale può intervenire direttamente sul servizio offerto. Tuttavia l'Amministrazione può impegnarsi su due fronti:

- sensibilizzare i cittadini sull'importanza del mezzo pubblico, in sostituzione dell'auto privata, ogni volta che sia possibile;
- mantenere i contatti con i soggetti gestori e con gli Enti responsabili del servizio di trasporto pubblico, così da garantire un servizio adeguato ed efficiente alla comunità.

### Risultati per l'anno di baseline 2010

Considerando i km percorsi dalla linea Circumvesuviana nel territorio comunale, le corse al giorno effettuate, i consumi medi dei bus e i giorni in cui il servizio viene erogato, si sono calcolati i consumi totali di energia finale che ammontano a circa **102,77 MWh**.

Le emissioni in atmosfera corrispondenti ammontano a **27,44 tCO2**.

#### 3.3.4.3 Trasporti privati e commerciali

I trasporti privati e commerciali rappresentano un'importante fetta sul totale delle emissioni comunali. I dati relativi a questa sottocategoria sono gestibili in modalità indiretta, in quanto risulta impossibile raccogliere i consumi reali di tutte le utenze private. Per dimensionare il parco vetture del territorio, e i consumi connessi, si fa riferimento al database dell'ACI, che fornisce annualmente la consistenza dei veicoli circolanti sul territorio, su scala da nazionale a comunale.

Si sono associati i fattori di densità, potere calorifico e di conversione IPCC relativi al combustibile di funzionamento del mezzo, costi medi annuali del combustibile utilizzato, ricavati attraverso l'incrocio dei dati MISE, dell'Agenzia delle Entrate sulla base dei veicoli presenti nella flotta.

È d'uopo intervenire alla riduzione delle emissioni in atmosfera di CO<sub>2</sub> da parte dell'amministrazione comunale, incentivando l'utilizzo dei mezzi pubblici e la sostituzione di veicoli che superano la soglia di emissioni consentite, sensibilizzando sulle tematiche di impatto ambientale ed economico e sul benessere che deriva dall'utilizzo di mezzi ecosostenibili.

### **Risultati per l'anno di baseline 2010**

I consumi totali di energia finale per il settore trasporto privato sono pari a circa **19939,55 MWh**.

Le emissioni totali in atmosfera corrispondono a **5140,89 tCO<sub>2</sub>**.

In merito a queste emissioni, ogni cittadino è responsabile di circa **0,83 tCO<sub>2</sub>/persona** emesse in atmosfera.

### **3.3.5 Altro**

Il Comune può decidere di inserire nell'inventario altre fonti di emissioni di gas a effetto serra, sempre che il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile preveda azioni volte a mitigare tali emissioni. Per facilitare la raccolta dei dati, sono stati predefiniti come potenziali settori lo smaltimento dei rifiuti e la gestione delle acque reflue. La raccolta di dati per questi settori è volontaria.

#### **3.3.5.1 Smaltimento rifiuti**

L'Azione più significativa che il Comune possa prevedere nel campo dello *Smaltimento dei rifiuti* è senz'altro un'attenta campagna di sensibilizzazione e di informazione al cittadino circa l'importanza della Raccolta Differenziata domestica.

Le linee guida JRC per la redazione dell'Inventario delle Emissioni non prevedono la quantificazione delle emissioni di CO<sub>2</sub> collegate alla quantità di rifiuti prodotti se non quelli da emissioni di CH<sub>4</sub> da discariche.

Poiché il Comune di Lettere non ha sul territorio presenza di discariche, e non ha previsto azioni volte alla riduzione di tali emissioni legate al settore *Smaltimento Rifiuti*, se non l'azione di sensibilizzazione sulla raccolta differenziata, è stato possibile escludere dal Piano di Azione per l'Energia Sostenibile tale campo emissivo. Per questo motivo non abbiamo indicato i dati relativi

alle emissioni di CO2 da parte del settore suddetto. Sono invece previste azioni di aumento della percentuale di raccolta differenziata con interventi di sensibilizzazione sui cittadini.

### **3.3.5.2 Acque reflue**

Dal momento che il Comune di Lettere non ha previsto azioni volte alla riduzione delle emissioni legate al settore *Gestione delle acque reflue* è stato possibile escludere dal Piano di Azione per l'Energia Sostenibile tale campo emissivo. Per questo motivo non sono stati indicati nel template i dati relativi alle emissioni di CO2 da parte del settore in questione.

### ***3.3.6 Consumi di energia ed emissioni: il riepilogo***

Le analisi energetiche e di emissioni di settore sono finalizzate alla compilazione del template di inventario riportato di seguito.

Tabella 3-11: Consumi suddivisi per settore e vettore energetico per il comune di Lettere nell'anno di baseline.

Categoria	CONSUMO ENERGETICO FINALE [MWh]											Totale
	Elettricità	Calore/freddo	Combustibili fossili					Energie rinnovabili				
			Gas naturale	Gas liquido	Olio da riscaldamento	Diesel	Benzina	Biocarburanti	Altre biomasse	Energia solare termica	Energia geotermica	
<b>EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE</b>												
Edifici, attrezzature/impianti comunali	71,50		258,94									330,44
Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	4339,77		1467,39	468,97								6276,13
Edifici residenziali	6482,56		11739,12	3751,77	544,28	151,96						22669,69
Illuminazione pubblica comunale	370,00											370,00
Industrie (escluse le industrie contemplate nel Sistema europeo di scambio delle quote di emissione – ETS)												0,00
<b>Totale parziale edifici, attrezzature/impianti e industrie</b>	<b>11263,83</b>	<b>0,00</b>	<b>13465,46</b>	<b>4220,74</b>	<b>544,28</b>	<b>151,96</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>29646,26</b>
<b>TRASPORTI</b>												
Parco auto comunale						55,33	23,22					78,54
Trasporti pubblici						102,77						102,77
Trasporti privati e commerciali				1679,31		11454,07	6806,17					19939,55
<b>Totale parziale trasporti</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>1679,31</b>	<b>0,00</b>	<b>11612,17</b>	<b>6829,39</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>20120,87</b>
<b>Totale</b>	<b>11263,83</b>	<b>0,00</b>	<b>13465,46</b>	<b>5900,05</b>	<b>544,28</b>	<b>11764,13</b>	<b>6829,39</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>49767,13</b>

Tabella 3-12:emissioni di gas serra suddivise per settore e vettore energetico per il comune di Lettere nell'anno di baseline.

Categoria	Emissioni di CO2 [t]/Emissioni equivalenti di CO2 [t]											
	Elettricità	Calore/freddo	Combustibili fossili					Energie rinnovabili			Totale	
			Gas naturale	Gas liquido	Olio da riscaldamento	Diesel	Benzina	Biocarburanti	Altre biomasse	Energia solare termica		Energia geotermica
<b>EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE</b>												
Edifici, attrezzature/impianti comunali	34,53		52,31									86,84
Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	2096,11		296,41	108,33		0,00						2500,85
Edifici residenziali	3131,08		2371,30	866,66	151,85	40,57						6561,47
Illuminazione pubblica comunale	178,71		0,00									178,71
Industrie (escluse le industrie contemplate nel Sistema europeo di scambio delle quote di emissione – ETS)	0,00		0,00									0,00
<b>Totale parziale edifici, attrezzature/impianti e industrie</b>	<b>5440,43</b>	<b>0,00</b>	<b>2720,02</b>	<b>974,99</b>	<b>151,85</b>	<b>40,57</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>9327,87</b>
<b>TRASPORTI</b>												
Parco auto comunale						14,77	5,78					20,55
Trasporti pubblici						27,44						27,44
Trasporti privati e commerciali	0,00			387,92		3058,24	1694,74					5140,89
<b>Totale parziale trasporti</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>387,92</b>	<b>0,00</b>	<b>3100,45</b>	<b>1700,52</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>5188,89</b>
<b>ALTRO</b>												
Smaltimento dei rifiuti												
Gestione delle acque reflue												
<i>Indicate qui le altre emissioni del vostro comune</i>												
<b>Totale</b>	<b>5440,43</b>	<b>0,00</b>	<b>2720,02</b>	<b>1362,91</b>	<b>151,85</b>	<b>3141,02</b>	<b>1700,52</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>14516,76</b>

Il template riporta i consumi energetici e le emissioni complessive relative al Comune di Lettere, per l'anno 2010, rispettivamente distinti per categoria e per fonte.

Le emissioni di CO2 complessive sono ripartibili **per categoria** come riportato nel diagramma di seguito.

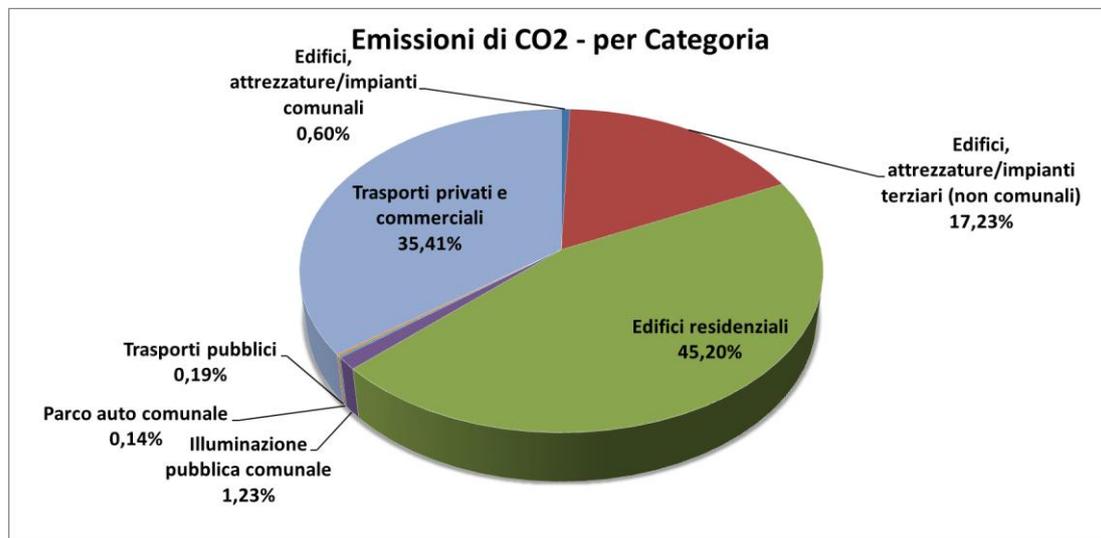


Figura 3-8: emissioni di CO2 suddivise per categoria anno 2010 – Comune di Lettere

Dal diagramma risulta evidente che le principali fonti di emissione sono costituite da:

- ✓ Edifici residenziali (45,2%)
- ✓ Trasporti privati e commerciali (35,4%)
- ✓ Edifici attrezzature/impianti del terziario(non comunali) (17,2%)

Le emissioni di CO2 complessive sono ripartibili **per vettore** come riportato nel diagramma di seguito.

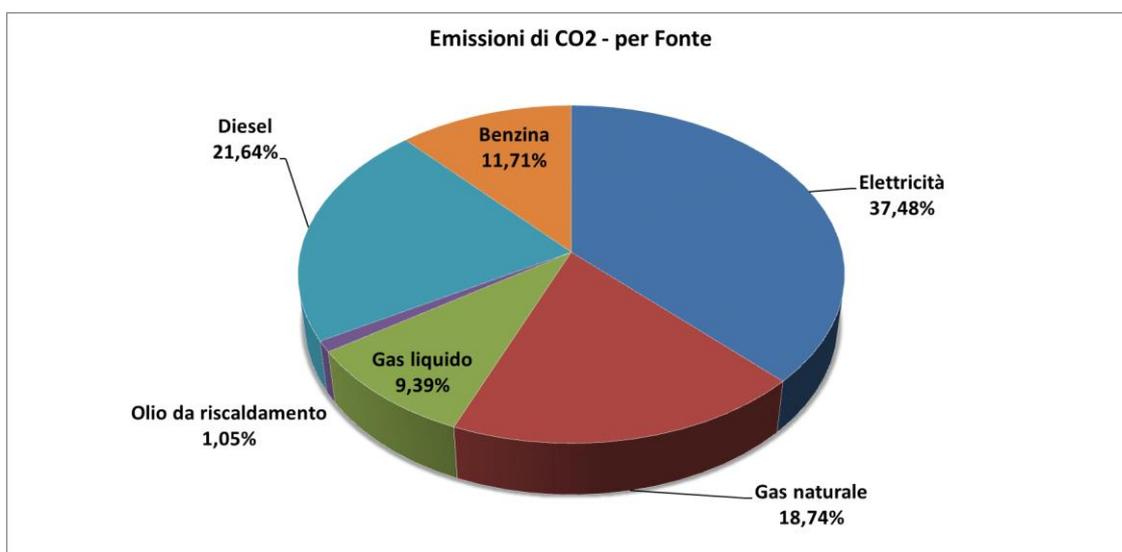


Figura 3-9::emissioni di CO2 suddivise per vettore energetico anno 2010 – Comune di Lettere

Dal grafico a torta sulle emissioni sono preponderanti i consumi di energia elettrica e di gas naturale per la climatizzazione del settore residenziale e terziario, seguiti da gasolio e benzina, che alimentano soprattutto l'ambito dei trasporti.

Queste considerazioni saranno alla base per lo sviluppo delle azioni, descritte dettagliatamente nelle schede allegate, che il Comune si impegna a portare a termine entro la fine del 2020.

Per quanto riguarda i consumi energetici e le emissioni pro capite annue, risulta che per il comune di Lettere si ha (non considerando i consumi industriali):

CONSUMI ENERGETICI PRO CAPITE (MWh/pc)	EMISSIONI DI CO2 pro capite (t CO2/pc)
<b>8,2</b>	<b>2,4</b>

Tabella 3-13: consumi energetici per abitante

### *Quanti alberi per l'obiettivo al 2020?*

Le emissioni di gas climalteranti che il Comune di Lettere deve abbattere tra il 2015 e il 2020 corrispondono a 4355 t CO2.

Se ipotizziamo di parlare di piante (per esempio una essenza arborea di alto fusto) in clima temperato, situate in città (quindi un contesto di stress ambientali più elevati rispetto ad un contesto naturale) e pensando che gli alberi stesso possano assorbire **tra i 10 ed i 20 kg CO2/anno**, dentro un ciclo di accrescimento compreso tra i 20 ed i 40 anni, il comune di Lettere dovrebbe piantare 213395 alberi ed avere a disposizione 53 ha circa in cui sistemarli, per compensare le emissioni in atmosfera di anidride carbonica



Figura 3-10: piantumazione per ridurre le emissioni di CO2

### 3.4 IBE di Poggiomarino

Nel seguito sono riportati in maniera sintetica i dati relativi ai consumi di energia e le corrispondenti emissioni di anidride carbonica per il comune di Poggiomarino, suddivisi per categorie, così come indicato dal template del Covenant of Mayors.

Il diagramma sottostante pone in evidenza la suddivisione dei consumi energetici sulla base delle diverse fonti energetiche utilizzate per tutti i settori presi a riferimento per l'indagine. Si evidenzia la mancanza di Gas Naturale quale vettore energetico, poiché il comune non è servito da una rete funzionante di distribuzione del gas naturale.

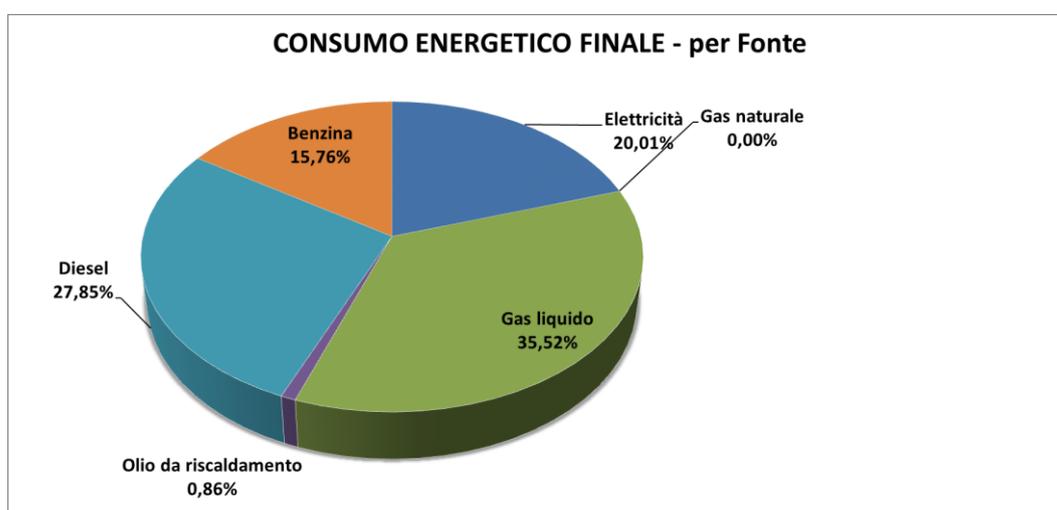


Figura 3-11: consumi energetici per fonte 2010

Il successivo diagramma pone in evidenza la ripartizione percentuale dei consumi finali di energia in base ai settori di consumo.

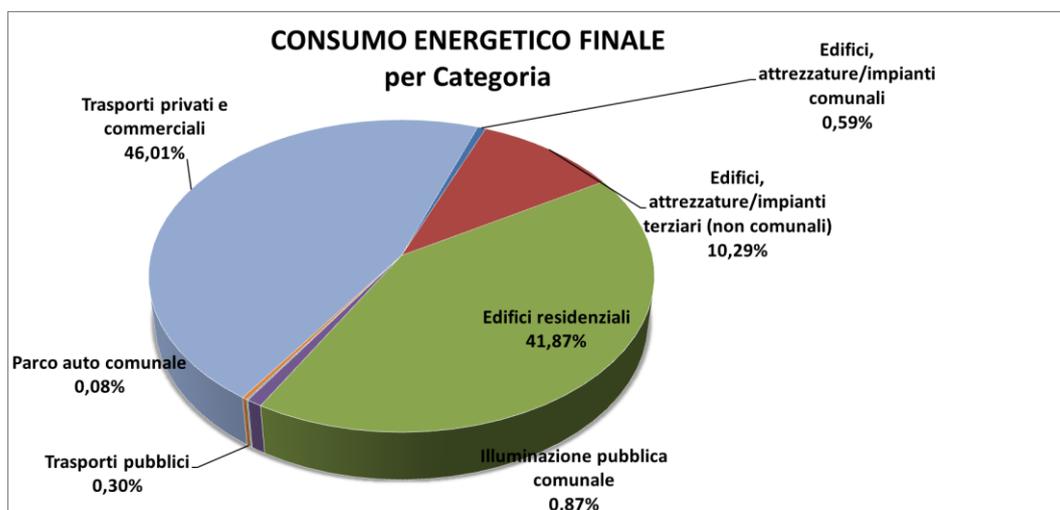


Figura 3-12: consumi energetici per categoria 2010

### *3.4.1 Edifici, attrezzature/impianti e industrie*

#### **3.4.1.1 Edifici, attrezzature/impianti della PP.AA.**

Il comune di Poggiomarino per il settore degli immobili pubblici ha fornito i dati dei consumi di gas naturale, e quelli dei consumi elettrici indicati dal gestore, per ciascuna utenza (edifici comunale e scuole). Sono stati ovviamente differenziati i consumi elettrici della pubblica illuminazione da quella degli edifici.

#### **Risultati per l'anno di baseline 2010**

I consumi totali per il settore di energia finale della P.A. ammontano a circa **1040 MWh**.

Le emissioni corrispondenti in atmosfera corrispondono a **335 tCO<sub>2</sub>**.

#### **3.4.1.2 Edifici, attrezzature/impianti del terziario (non PP.AA.)**

I costi energetici per il funzionamento delle strutture del terziario sono sostenuti da privati, pertanto non è stato possibile effettuare una raccolta dei dati effettivi ma si è fatto riferimento, per l'energia elettrica, ai dati forniti dal Gestore della Rete di Trasmissione Nazionale, che rilascia annualmente dati statistici, anche su base provinciale. Da tali dati è stato ottenuto il dato settoriale su scala comunale.

Non è stato possibile rilevare, attraverso il gestore, i consumi termici in modo diretto. I risultati ottenuti, del tutto congruenti con lo scenario provinciale, sono frutto dell'elaborazione dei dati analizzati su base provinciale forniti dal MISE e da TERNA e confrontati con la popolazione (dati ISTAT) del comune di Poggiomarino.

#### **Risultati per l'anno di baseline 2010**

I consumi totali di energia finale per il settore ammontano a circa **18260 MWh**.

Le emissioni totali in atmosfera corrispondono a **7300 tCO<sub>2</sub>**.

#### **3.4.1.3 Edifici residenziali**

Le emissioni per il reparto residenziale sono prodotte dalla combustione di vettori energetici (metano, gasolio, olio combustibile) utilizzate per il riscaldamento invernale degli edifici.

Il comune si colloca nella zona climatica C, caratterizzata da limitazione all'accensione degli impianti termici, consentita nel periodo 15 novembre – 31 marzo, per 10 ore giornaliere, secondo la classificazione del D.P.R. n. 412 del 1993 riportata di seguito:

<b>Provincia</b>	<b>Zona climatica</b>	<b>Gradi giorno</b>	<b>Comune</b>
Napoli	C	1166	Poggiomarino

**Figura 3-13: dati climatici Poggiomarino**

La classificazione climatica dei comuni italiani è stata introdotta dal D.P.R. n. 412 del 26 agosto 1993 *“Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione dell'art. 4, comma 4, della L. 9 gennaio 1991, n. 10.”*

La zona climatica di appartenenza indica in quale periodo e per quante ore è possibile accendere il riscaldamento negli edifici. I dati relativi al settore residenziale (bollette, questionari, ecc...) non sono gestibili in modalità diretta, in quanto risulta impossibile raccogliere i consumi reali di tutte le utenze private a meno dell'esistenza di una banca dati organizzata.

Per inquadrare la dimensione del parco edilizio residenziale del territorio e i consumi energetici connessi si fa riferimento:

- per il gas naturale il comune non è servito da un impianto di distribuzione;
- Per il gasolio e il gpl, ai calcoli effettuati dai dati delle vendite di combustibile nella provincia di Napoli e relazionati alla popolazione del comune di Boscoreale utilizzando gli opportuni coefficienti di proporzionalità;
- per l'energia elettrica, ai dati di Terna su base provinciale (che rappresenta una scala molto prossima a quella richiesta), disaggregando il dato settoriale su scala comunale e utilizzando informazioni specifiche fornite da ENEL Distribuzione.

Il riscaldamento rappresenta una delle preponderanti fonti di emissioni di gas serra sul territorio, pertanto è sicuramente necessaria l'analisi del parco caldaie censito per calibrare interventi mirati. Per tale motivo è importante prevedere almeno un'azione che analizzi lo stato di fatto degli impianti termici presenti sul territorio comunale. così da poter individuare gli impianti più obsoleti sui quali è opportuno intervenire con azioni di manutenzione programmata o con la sostituzione in caso di vetustà (10-15 anni) con impianti di ultima generazione (caldaie ad alto rendimento e a condensazione). Il Comune potrà in seguito valutare questa o altri tipi di azioni specifiche, adatte alla condizione emissiva sul proprio territorio, al fine di ridurre l'impatto proveniente dalle attività di climatizzazione.

**Risultati per l'anno di baseline 2010**

I consumi totali di energia finale per il settore ammontano a circa **74310 MWh**.

Le corrispondenti emissioni totali in atmosfera equivalgono a **22584 tCO2**.

In merito a tali emissioni, ogni cittadino è responsabile di circa **1,05 tCO2/persona** emesse in atmosfera relativamente a questo settore.

**3.4.2 Illuminazione pubblica**

I dati relativi ai consumi elettrici del settore dell'illuminazione pubblica sono stati ricavati dallo storico delle bollette che consentono di quantificare i consumi totali di energia.

Per la riduzione delle emissioni dovute al settore in oggetto esistono diverse potenziali iniziative atte a mettere in efficienza il sistema, come la sostituzione dei corpi illuminanti, l'utilizzo di sistemi che abbassano la tensione nelle ore notturne (dimmer) e l'installazione di un telecomando a distanza degli apparecchi, così da poter monitorare il funzionamento e aumentare l'efficacia della manutenzione.

**Risultati per l'anno di baseline 2010**

I consumi totali di energia finale ammontano a circa **1548 MWh**.

Le emissioni totali in atmosfera corrispondono a **748 tCO2**.

**3.4.3 Industrie (esclusi i soggetti coinvolti nel mercato delle emissioni ETS della UE)**

Il Comune ha la facoltà di includere questo settore nel proprio piano di Azione per l'Energia Sostenibile. Secondo le indicazioni del Patto dei Sindaci, è consigliabile l'inclusione di questo settore se l'Amministrazione è in grado di operare con l'appoggio e la collaborazione dell'intero comparto industriale, in modo da condividere tutte le informazioni e sviluppare una strategica politica energetica volta alla riduzione dei consumi del settore, e delle rispettive emissioni in atmosfera, prevedendo misure più restrittive rispetto alla normativa vigente.

Visto che il Comune di Poggiomarino ha un'influenza limitata rispetto all'ambito industriale del suo territorio, si è scelto di escludere tale settore dal Piano di Azione per l'Energia Sostenibile, seppur effettuando il calcolo dai dati del MISE. Per questo motivo non saranno riportati i dati relativi al consumo di energia e alle emissioni di CO2 da parte dell'industria.

### 3.4.4 Trasporti

#### 3.4.4.1 Parco veicoli comunale

Il Comune di Poggiomarino si impegna a rinnovare il parco veicoli comunale attraverso la riduzione e sostituzione di vecchie tecnologie con autovetture ad elevata efficienza energetica e basso impatto ambientale, anche se il settore in oggetto è responsabile di una piccola parte delle emissioni totali. Infatti, è bene che l'ente comunale sia di esempio di fronte alla comunità, promuovendo le migliori pratiche (Best Practices) per il raggiungimento dell'obiettivo globale.

Consumi energetici di gasolio	46909,85	MWh
Consumi energetici di benzina	27874,50	
Emissioni relative al gasolio	12524,93	t CO2
Emissioni relative a benzina	6940,75	

**Tabella 3-14: consumi ed emissioni del parco veicoli del comune di Poggiomarino nell'anno di baseline**

#### Risultati per l'anno di baseline 2010

I consumi totali di energia finale ammontano a circa **150 MWh**.

Le emissioni totali in atmosfera corrispondono a **38 tCO2**.

#### 3.4.4.2 Trasporti pubblici

Il territorio comunale è attraversato dalle autolinee gestite dalla società Circumvesuviana.

La gestione del trasporto pubblico è solitamente di competenza provinciale, perciò spesso l'Amministrazione Comunale può intervenire direttamente sul servizio offerto. Tuttavia l'Amministrazione può impegnarsi su due fronti:

- sensibilizzare i cittadini sull'importanza del mezzo pubblico, in sostituzione dell'auto privata, ogni volta che sia possibile;
- mantenere i contatti con i soggetti gestori e con gli Enti responsabili del servizio di trasporto pubblico, così da garantire un servizio adeguato ed efficiente alla comunità.

#### Risultati per l'anno di baseline 2010

Considerando i km percorsi dalla linea Circumvesuviana nel territorio comunale, le corse al giorno effettuate, l'assorbimento medio di corrente e i giorni in cui il servizio viene erogato, si sono calcolati i consumi totali di energia finale che ammontano a circa **527 MWh**.

Le emissioni in atmosfera corrispondenti ammontano a **254 tCO2**.

### 3.4.4.3 Trasporti privati e commerciali

I trasporti privati e commerciali rappresentano un'importante fetta sul totale delle emissioni comunali. I dati relativi a questa sottocategoria sono gestibili in modalità indiretta, in quanto risulta impossibile raccogliere i consumi reali di tutte le utenze private. Per dimensionare il parco vetture del territorio, e i consumi connessi, si fa riferimento al database dell'ACI, che fornisce annualmente la consistenza dei veicoli circolanti sul territorio, su scala da nazionale a comunale.

Si sono associati i fattori di densità, potere calorifico e di conversione IPCC relativi al combustibile di funzionamento del mezzo, costi medi annuali del combustibile utilizzato, ricavati attraverso l'incrocio dei dati MISE, dell'Agenzia delle Entrate sulla base dei veicoli presenti nella flotta.

È d'uopo intervenire alla riduzione delle emissioni in atmosfera di CO<sub>2</sub> da parte dell'amministrazione comunale, incentivando l'utilizzo dei mezzi pubblici e la sostituzione di veicoli che superano la soglia di emissioni consentite, sensibilizzando sulle tematiche di impatto ambientale ed economico e sul benessere che deriva dall'utilizzo di mezzi ecosostenibili.

#### Risultati per l'anno di baseline 2010

I consumi totali di energia finale per il settore trasporto privato sono pari a circa **81661,91MWh**.

Le emissioni totali in atmosfera corrispondono a **21054,50 tCO<sub>2</sub>**.

In merito a queste emissioni, ogni cittadino è responsabile di circa **0,98 tCO<sub>2</sub>/persona** emesse in atmosfera.

### 3.4.5 Altro

Il Comune può decidere di inserire nell'inventario altre fonti di emissioni di gas a effetto serra, sempre che il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile preveda azioni volte a mitigare tali emissioni. Per facilitare la raccolta dei dati, sono stati predefiniti come potenziali settori lo smaltimento dei rifiuti e la gestione delle acque reflue. La raccolta di dati per questi settori è volontaria.

#### 3.4.5.1 Smaltimento rifiuti

L'Azione più significativa che il Comune possa prevedere nel campo dello *Smaltimento dei rifiuti* è senz'altro un'attenta campagna di sensibilizzazione e di informazione al cittadino circa l'importanza della Raccolta Differenziata domestica.

Le linee guida JRC per la redazione dell'Inventario delle Emissioni non prevedono la quantificazione delle emissioni di CO2 collegate alla quantità di rifiuti prodotti se non quelli da emissioni di CH4 da discariche.

Poiché il Comune di Poggiomarino non ha sul territorio presenza di discariche, e non ha previsto azioni volte alla riduzione di tali emissioni legate al settore *Smaltimento Rifiuti*, se non l'azione di sensibilizzazione sulla raccolta differenziata, è stato possibile escludere dal Piano di Azione per l'Energia Sostenibile tale campo emissivo. Per questo motivo non abbiamo indicato i dati relativi alle emissioni di CO2 da parte del settore suddetto. Sono invece previste azioni di aumento della percentuale di raccolta differenziata con interventi di sensibilizzazione sui cittadini.

#### **3.4.5.2 Acque reflue**

Dal momento che il Comune di Poggiomarino non ha previsto azioni volte alla riduzione delle emissioni legate al settore *Gestione delle acque reflue* è stato possibile escludere dal Piano di Azione per l'Energia Sostenibile tale campo emissivo. Per questo motivo non sono stati indicati nel template i dati relativi alle emissioni di CO2 da parte del settore in questione.

#### **3.4.6 Consumi di energia e emissioni: il riepilogo**

Le analisi energetiche ed emissive di settore sono finalizzate alla compilazione del template di inventario riportato di seguito.







Il template riporta i consumi energetici e le emissioni complessive relative al Comune di Poggiomarino, per l'anno 2010, rispettivamente distinti per categoria e per fonte.

Le emissioni di CO2 complessive sono ripartibili **per categoria** come riportato nel diagramma di seguito.

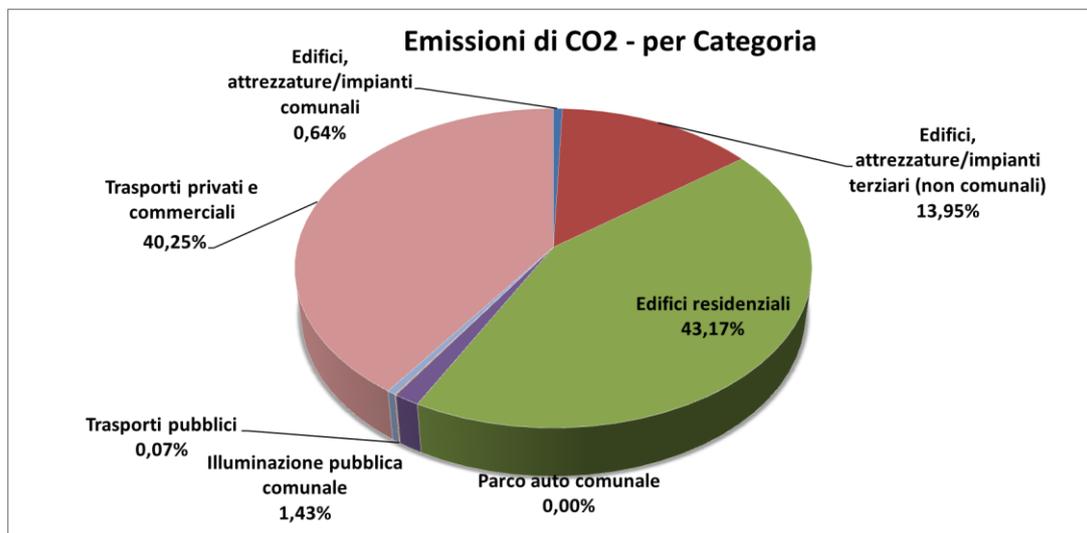


Figura 3-14: emissioni di CO2 suddivise per categoria anno 2010 – Comune di Poggiomarino

Dal diagramma risulta evidente che le principali fonti di emissione sono costituite da:

- ✓ Edifici residenziali (43,2%)
- ✓ Trasporti privati e commerciali (40,25%)
- ✓ Edifici attrezzature/impianti del terziario(non comunali) (13,9%)

Le emissioni di CO2 complessive sono ripartibili **per vettore** come riportato nel diagramma di seguito.



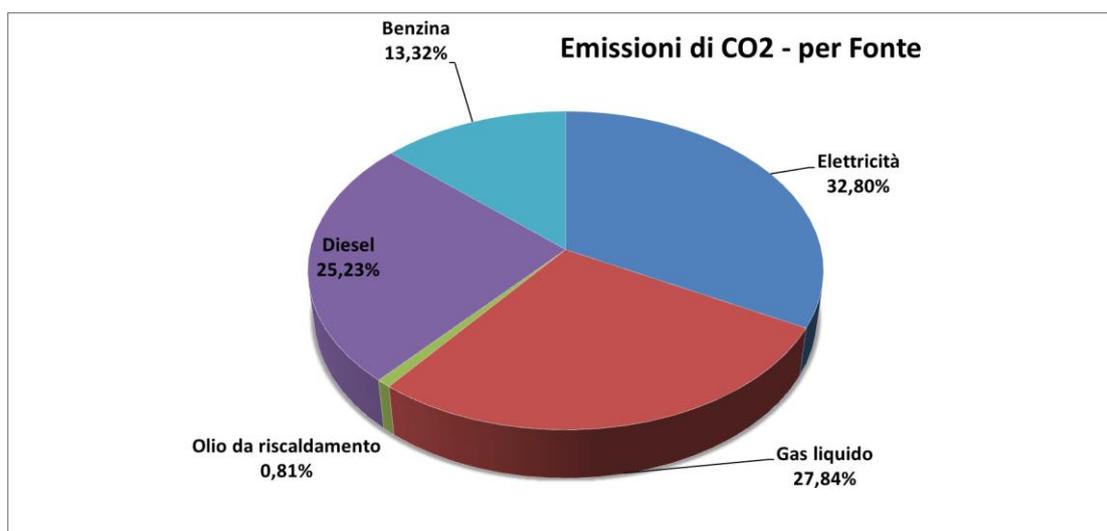


Figura 3-15: emissioni di CO2 suddivise per vettore energetico anno 2010 – Comune di Poggiomarino

Dal grafico a torta sulle emissioni sono preponderanti, i consumi di energia elettrica e da gas liquido della climatizzazione del settore residenziale e terziario seguiti da gasolio e benzina, che alimentano soprattutto l'ambito dei trasporti.

Queste considerazioni saranno alla base per lo sviluppo delle azioni, descritte dettagliatamente nelle schede allegate, che il Comune si impegna a portare a termine entro la fine del 2020.

Per quanto riguarda i consumi energetici e le emissioni pro capite annue, risulta che per il comune di Lettere si ha (non considerando i consumi industriali):

CONSUMI ENERGETICI PRO CAPITE (MWh/pc)	EMISSIONI DI CO2 pro capite (t CO2/pc)
<b>8,5</b>	<b>2,5</b>

Tabella 3-17: consumi energetici per abitante

### Quanti alberi per l'obiettivo al 2020?

Le emissioni di gas climalteranti che il Comune di Poggiomarino deve abbattere tra il 2015 e il 2020 corrispondono a 15693 t CO2.

Se ipotizziamo di parlare di piante (quale una essenza arborea di alto fusto) in clima temperato situate in città (quindi un contesto di stress ambientali più elevati rispetto ad un contesto naturale) e pensando che gli alberi stesso possano assorbire **tra i 10 ed i 20 kg CO2/anno**, dentro un ciclo di accrescimento compreso tra i 20 ed i 40 anni, il comune di Poggiomarino dovrebbe





La tua  
Campania  
cresce in  
Europa



piantare 783315 alberi ed avere a disposizione 195 ha circa in cui sistemarli, per compensare le emissioni in atmosfera di anidride carbonica



**Figura 3-16: piantumazione per ridurre le emissioni di CO2**



### 3.5 IBE di Sant'Antimo

Nel seguito sono riportati in maniera sintetica i dati relativi ai consumi di energia e le corrispondenti emissioni di anidride carbonica per il comune di Poggiomarino, suddivisi per categorie, così come indicato dal template del Covenant of Mayors.

Il diagramma sottostante pone in evidenza la suddivisione dei consumi energetici sulla base delle diverse fonti energetiche utilizzate per tutti i settori presi a riferimento per l'indagine.

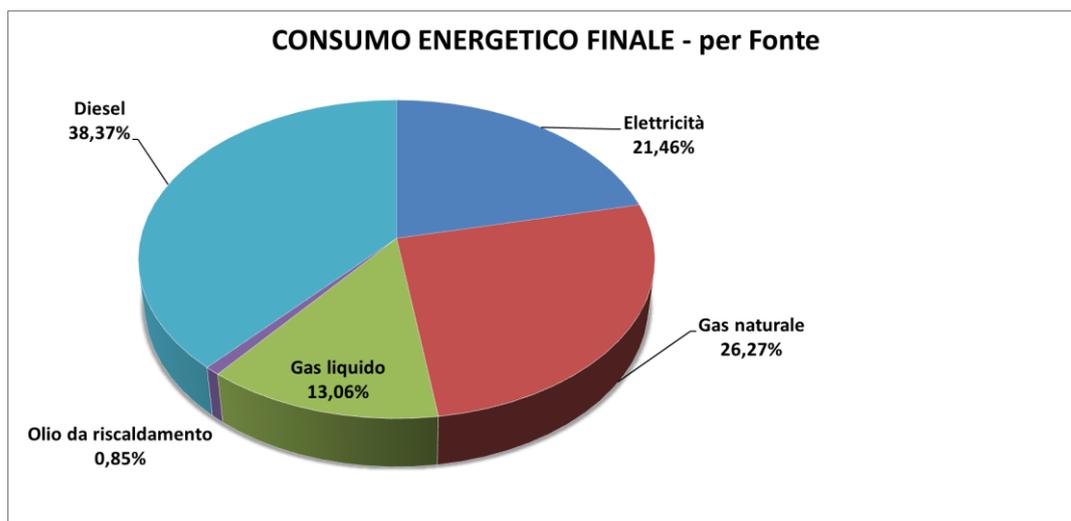


Figura 3-17 :consumi energetici per fonte 2010

Il successivo diagramma pone in evidenza la ripartizione percentuale dei consumi finali di energia in base ai settori di utilizzazione.

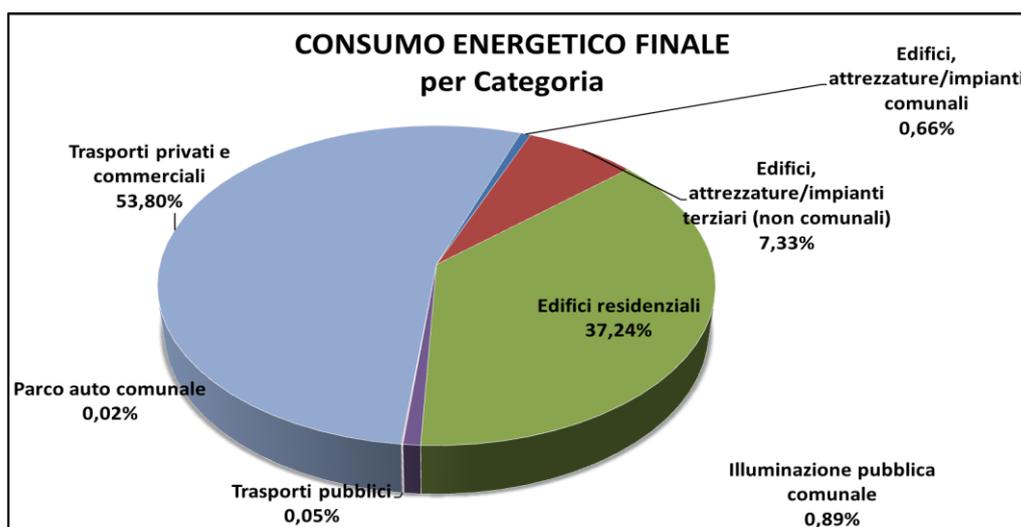


Figura 3-18: consumi energetici per categoria 2010



### 3.5.1 Edifici, attrezzature/impianti e industrie

#### 3.5.1.1 Edifici, attrezzature/impianti della PP.AA.

Il comune di Sant'Antimo per il settore degli immobili pubblici ha fornito i dati dei consumi di gas naturale, e quelli dei consumi elettrici indicati dal gestore, per ciascuna utenza (edifici comunale e scuole). Sono stati ovviamente differenziati i consumi elettrici della pubblica illuminazione da quella degli edifici.

##### Risultati per l'anno di baseline 2010

I consumi totali per il settore di energia finale della P.A. ammontano a circa **1960 MWh**.

Le emissioni corrispondenti in atmosfera corrispondono a **620 tCO<sub>2</sub>**.

#### 3.5.1.2 Edifici, attrezzature/impianti del terziario (non PP.AA.)

I costi energetici per il funzionamento delle strutture del terziario sono sostenuti da privati, pertanto non è stato possibile effettuare una raccolta dei dati effettivi ma si è fatto riferimento, per l'energia elettrica, ai dati forniti dal Gestore della Rete di Trasmissione Nazionale, che rilascia annualmente dati statistici, anche su base provinciale. Da tali dati è stato ottenuto il dato settoriale su scala comunale.

Non è stato possibile rilevare, attraverso il gestore, i consumi termici in modo diretto. I risultati ottenuti, del tutto congruenti con lo scenario provinciale, sono frutto dell'elaborazione dei dati analizzati su base provinciale forniti dal MISE e da TERNA e confrontati con la popolazione (dati ISTAT) del comune di Sant'Antimo.

##### Risultati per l'anno di baseline 2010

I consumi totali di energia finale per il settore ammontano a circa **21638 MWh**.

Le emissioni totali in atmosfera corrispondono a **8689 tCO<sub>2</sub>**.





### 3.5.1.3 Edifici residenziali

Le emissioni per il reparto residenziale sono prodotte dalla combustione di vettori energetici (metano, gasolio, olio combustibile) utilizzate per il riscaldamento invernale degli edifici.

Il comune si colloca nella zona climatica C, caratterizzata da limitazione all'accensione degli impianti termici, consentita nel periodo 15 novembre – 31 marzo, per 10 ore giornaliere, secondo la classificazione del D.P.R. n. 412 del 1993 riportata di seguito:

<i>Provincia</i>	<i>Zona climatica</i>	<i>Gradi giorno</i>	<i>Comune</i>
Napoli	C	1032	Sant'Antimo

Figura 3-19:dati climatici di Sant'Antimo

La zona climatica di appartenenza indica in quale periodo e per quante ore è possibile accendere il riscaldamento negli edifici. I dati relativi al settore residenziale (bollette, questionari, ecc...) non sono gestibili in modalità diretta, in quanto risulta impossibile raccogliere i consumi reali di tutte le utenze private a meno dell'esistenza di una banca dati organizzata.

Per inquadrare la dimensione del parco edilizio residenziale del territorio e i consumi energetici connessi si fa riferimento:

- per il gas naturale, ai dati riguardanti l'erogato su base provinciale, confrontati con i consumi pro-capite dei dati ISTAT del capoluogo di provincia, Napoli e con quelli dell'ambito, presenti sul sito del MISE;
- Per il gasolio e il gpl, ai calcoli effettuati dai dati delle vendite di combustibile nella provincia di Napoli e relazionati alla popolazione del comune di Sant'Antimo utilizzando gli opportuni coefficienti di proporzionalità;
- per l'energia elettrica, ai dati di Terna su base provinciale (che rappresenta una scala molto prossima a quella richiesta), disaggregando il dato settoriale su scala comunale e utilizzando informazioni specifiche fornite da ENEL Distribuzione.





<b>Consumo gas naturale Sant'Antimo 2010</b>			
n°abitanti	MWh	tot mc da 38,1 MJ	TJ
31081	56913,36	6894727,97	78,6003
<b>MWh/abitazione</b>			
<b>5,49</b>			

Tabella 3-18: consumo gas per abitazione

Il riscaldamento rappresenta una delle preponderanti fonti di emissioni di gas serra sul territorio, pertanto è sicuramente necessaria l'analisi del parco caldaie censito per calibrare interventi mirati. Per tale motivo è importante prevedere almeno un'azione che analizzi lo stato di fatto degli impianti termici presenti sul territorio comunale. così da poter individuare gli impianti più obsoleti sui quali è opportuno intervenire con azioni di manutenzione programmata o con la sostituzione in caso di vetustà (10-15 anni) con impianti di ultima generazione (caldaie ad alto rendimento e a condensazione).

Il Comune potrà in seguito valutare questa o altri tipi di azioni specifiche, adatte alla condizione emissiva sul proprio territorio, al fine di ridurre l'impatto proveniente dalle attività di climatizzazione.

### Risultati per l'anno di baseline 2010

I consumi totali di energia finale per il settore ammontano a circa **109876 MWh**.

Le corrispondenti emissioni totali in atmosfera equivalgono a **32186 tCO2**.

In merito a tali emissioni, ogni cittadino è responsabile di circa **1,03 tCO2/persona** emesse in atmosfera relativamente a questo settore.

### 3.5.2 Illuminazione pubblica

I dati relativi ai consumi elettrici del settore dell'illuminazione pubblica sono stati ricavati dallo storico delle bollette che consentono di quantificare i consumi totali di energia.

Per la riduzione delle emissioni dovute al settore in oggetto esistono diverse potenziali iniziative atte a mettere in efficienza il sistema, come la sostituzione dei corpi illuminanti, l'utilizzo di sistemi





che abbassano la tensione nelle ore notturne (dimmer) e l'installazione di un telecontrollo a distanza degli apparecchi, così da poter monitorare il funzionamento e aumentare l'efficacia della manutenzione.

### Risultati per l'anno di baseline 2010

I consumi totali di energia finale ammontano a circa **2638 MWh**.

Le emissioni totali in atmosfera corrispondono a **1274 tCO<sub>2</sub>**.

### 3.5.3 Industrie (esclusi i soggetti coinvolti nel mercato delle emissioni ETS della UE)

Il Comune ha la facoltà di includere questo settore nel proprio piano di Azione per l'Energia Sostenibile. Secondo le indicazioni del Patto dei Sindaci, è consigliabile l'inclusione di questo settore se l'Amministrazione è in grado di operare con l'appoggio e la collaborazione dell'intero comparto industriale, in modo da condividere tutte le informazioni e sviluppare una strategica politica energetica volta alla riduzione dei consumi del settore, e delle rispettive emissioni in atmosfera, prevedendo misure più restrittive rispetto alla normativa vigente.

Visto che il Comune di Sant'Antimo ha un'influenza limitata rispetto all'ambito industriale del suo territorio, si è scelto di escludere tale settore dal Piano di Azione per l'Energia Sostenibile, anche se come si vede dalla tabella 11 dell'IBE si è provveduto a calcolarlo dai relativi coefficienti sui siti del MISE. Per questo motivo non saranno riportati i dati relativi al consumo di energia e alle emissioni di CO<sub>2</sub> da parte dell'industria.

### 3.5.4 Trasporti

#### 3.5.4.1 Parco veicoli comunale

Consumi gasolio	91178,95	MWh
Consumi benzina	54179,82	
Emissioni relative al gasolio	24344,78	t CO <sub>2</sub>
Emissioni relative a benzina	13490,77	





**Tabella 3-19: consumi ed emissioni del parco veicoli del comune di Sant'Antimo nell'anno di baseline**

Il Comune di Sant'Antimo si impegna a rinnovare il parco veicoli comunale attraverso la riduzione e sostituzione di vecchie tecnologie con autovetture ad elevata efficienza energetica e basso impatto ambientale. Anche se il settore in oggetto è responsabile di una piccola parte delle emissioni totali, è bene che l'ente comunale sia di esempio di fronte alla comunità, promuovendo le migliori pratiche (Best Practices) per il raggiungimento dell'obiettivo globale.

### Risultati per l'anno di baseline 2010

I consumi totali di energia finale ammontano a circa **70 MWh**.

Le emissioni totali in atmosfera corrispondono a **17 tCO<sub>2</sub>**.

#### 3.5.4.2 Trasporti pubblici

Il territorio comunale è attraversato dalle autolinee gestite da *CTP Bus*.

La gestione del trasporto pubblico è solitamente di competenza provinciale, perciò spesso l'Amministrazione Comunale può intervenire direttamente sul servizio offerto. Tuttavia l'Amministrazione può impegnarsi su due fronti:

- sensibilizzare i cittadini sull'importanza del mezzo pubblico, in sostituzione dell'auto privata, ogni volta che sia possibile;
- mantenere i contatti con i soggetti gestori e con gli Enti responsabili del servizio di trasporto pubblico, così da garantire un servizio adeguato ed efficiente alla comunità.

### Risultati per l'anno di baseline 2010

Considerando i km percorsi dalla linea CTP nel territorio comunale, le corse al giorno effettuate, i consumi medi dei bus e i giorni in cui il servizio viene erogato, si sono calcolati i consumi totali di energia finale che ammontano a circa **145 MWh**.

Le emissioni in atmosfera corrispondenti ammontano a **38.7 tCO<sub>2</sub>**.





### 3.5.4.3 Trasporti privati e commerciali

I trasporti privati e commerciali rappresentano un'importante fetta sul totale delle emissioni comunali. I dati relativi a questa sottocategoria sono gestibili in modalità indiretta, in quanto risulta impossibile raccogliere i consumi reali di tutte le utenze private. Per dimensionare il parco vetture del territorio, e i consumi connessi, si fa riferimento al database dell'ACI, che fornisce annualmente la consistenza dei veicoli circolanti sul territorio, su scala da nazionale a comunale.

Si sono associati i fattori di densità, potere calorifico e di conversione IPCC relativi al combustibile di funzionamento del mezzo, costi medi annuali del combustibile utilizzato, ricavati attraverso l'incrocio dei dati MISE, dell'Agenzia delle Entrate sulla base dei veicoli presenti nella flotta.

È d'uopo intervenire alla riduzione delle emissioni in atmosfera di CO<sub>2</sub> da parte dell'amministrazione comunale, incentivando l'utilizzo dei mezzi pubblici e la sostituzione di veicoli che superano la soglia di emissioni consentite, sensibilizzando sulle tematiche di impatto ambientale ed economico e sul benessere che deriva dall'utilizzo di mezzi ecosostenibili.

#### Risultati per l'anno di baseline 2010

I consumi totali di energia finale per il settore trasporto privato sono pari a circa **158726 MWh**.

Le emissioni totali in atmosfera corrispondono a **40923 tCO<sub>2</sub>**.

In merito a queste emissioni, ogni cittadino è responsabile di circa **1.32 tCO<sub>2</sub>/persona** emesse in atmosfera.

### 3.5.5 Altro

Il Comune può decidere di inserire nell'inventario altre fonti di emissioni di gas a effetto serra, sempre che il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile preveda azioni volte a mitigare tali emissioni. Per facilitare la raccolta dei dati, sono stati predefiniti come potenziali settori lo smaltimento dei rifiuti e la gestione delle acque reflue. La raccolta di dati per questi settori è volontaria.





### 3.5.5.1 Smaltimento rifiuti

L'Azione più significativa che il Comune possa prevedere nel campo dello *Smaltimento dei rifiuti* è senz'altro un'attenta campagna di sensibilizzazione e di informazione al cittadino circa l'importanza della Raccolta Differenziata domestica.

Le linee guida JRC per la redazione dell'Inventario delle Emissioni non prevedono la quantificazione delle emissioni di CO2 collegate alla quantità di rifiuti prodotti se non quelli da emissioni di CH4 da discariche.

Poiché il Comune di Sant'Antimo non ha sul territorio presenza di discariche, e non ha previsto azioni volte alla riduzione di tali emissioni legate al settore *Smaltimento Rifiuti*, se non l'azione di sensibilizzazione sulla raccolta differenziata, è stato possibile escludere dal Piano di Azione per l'Energia Sostenibile tale campo emissivo. Per questo motivo non abbiamo indicato i dati relativi alle emissioni di CO2 da parte del settore suddetto. Sono invece previste azioni di aumento della percentuale di raccolta differenziata con interventi di sensibilizzazione sui cittadini.

### 3.5.5.2 Acque reflue

Dal momento che il Comune di Sant'Antimo non ha previsto azioni volte alla riduzione delle emissioni legate al settore *Gestione delle acque reflue* è stato possibile escludere dal Piano di Azione per l'Energia Sostenibile tale campo emissivo. Per questo motivo non sono stati indicati nel template i dati relativi alle emissioni di CO2 da parte del settore in questione.

## 3.5.6 Consumi di energia ed emissioni: il riepilogo

Le analisi energetiche ed emissive di settore sono finalizzate alla compilazione del template di inventario riportato di seguito.



Tabella 3-20: consumi suddivisi per settore e vettore energetico per il comune di Sant'Antimo nell'anno di baseline.

Categoria	CONSUMO ENERGETICO FINALE [MWh]									Totale
	Elettricità	Calore/freddo	Combustibili fossili				Energie rinnovabili			
			Gas naturale	Gas liquido	Olio da riscaldamento	Diesel	Altre biomasse	Energia solare termica	Energia geotermica	
<b>EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE</b>										
Edifici, attrezzature/impianti comunali	790,00		1170,00							1960,00
Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	15225,00		5173,94	1129,57		109,67				21638,18
Edifici residenziali	33029,00		56913,36	16943,61	2037,17	953,62				109876,76
Illuminazione pubblica comunale	2638,00									2638,00
Industrie (escluse le industrie contemplate nel Sistema europeo di scambio delle quote di emissione – ETS)										0,00
<b>Totale parziale edifici, attrezzature/impianti e industrie</b>	<b>51682,00</b>	<b>0,00</b>	<b>63257,30</b>	<b>18073,18</b>	<b>2037,17</b>	<b>1063,28</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>136112,94</b>
<b>TRASPORTI</b>										
Parco auto comunale						20,49				70,36
Trasporti pubblici						145,00				145,00
Trasporti privati e commerciali				13367,97		91178,95				158726,73
<b>Totale parziale trasporti</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>13367,97</b>	<b>0,00</b>	<b>91344,43</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>158942,09</b>
<b>Totale</b>	<b>51682,00</b>	<b>0,00</b>	<b>63257,30</b>	<b>31441,15</b>	<b>2037,17</b>	<b>92407,72</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>295055,04</b>

Tabella 3-21: emissioni di gas serra suddivise per settore e vettore energetico per il comune di Sant'Antimo nell'anno di baseline.

Categoria	Emissioni di CO2 [t]/Emissioni equivalenti di CO2 [t]											
	Elettricità	Calore/freddo	Combustibili fossili					Energie rinnovabili			Totale	
			Gas naturale	Gas liquido	Olio da riscaldamento	Diesel	Benzina	Biocarburanti	Altre biomasse	Energia solare termica		Energia geotermica
<b>EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE</b>												
Edifici, attrezzature/impianti comunali	381.57		236.34									617.91
Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	7353.68		1045.14	260.93			29.28					8689.02
Edifici residenziali	15953.01		11496.50	3913.97	568.37		254.62					32186.47
Illuminazione pubblica comunale	1274.15		0.00									1274.15
Industrie (escluse le industrie contemplate nel Sistema europeo di scambio delle quote di emissione – ETS)	6531.61		0.00									6531.61
<b>Totale parziale edifici, attrezzature/impianti e industrie</b>	<b>31494.02</b>	<b>0.00</b>	<b>12777.98</b>	<b>4174.90</b>	<b>568.37</b>	<b>283.90</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>49299.16</b>
<b>TRASPORTI</b>												
Parco auto comunale						5.47	12.42					17.89
Trasporti pubblici						38.72						38.72
Trasporti privati e commerciali	0.00		3088.00			24344.78	13490.77					40923.55
<b>Totale parziale trasporti</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>3088.00</b>	<b>0.00</b>	<b>24388.96</b>	<b>13503.19</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>40980.16</b>
<b>ALTRO</b>												
Smaltimento dei rifiuti												
Gestione delle acque reflue												
<i>Indicate qui le altre emissioni del vostro comune</i>												
<b>Totale</b>	<b>31494.02</b>	<b>0.00</b>	<b>12777.98</b>	<b>7262.90</b>	<b>568.37</b>	<b>24672.86</b>	<b>13503.19</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>83747.71</b>



Il template riporta i consumi energetici e le emissioni complessive relative al Comune di Sant'Antimo, per l'anno 2010, rispettivamente distinti per categoria e per fonte.

Le emissioni di CO2 complessive sono ripartibili **per categoria** come riportato nel diagramma di seguito.

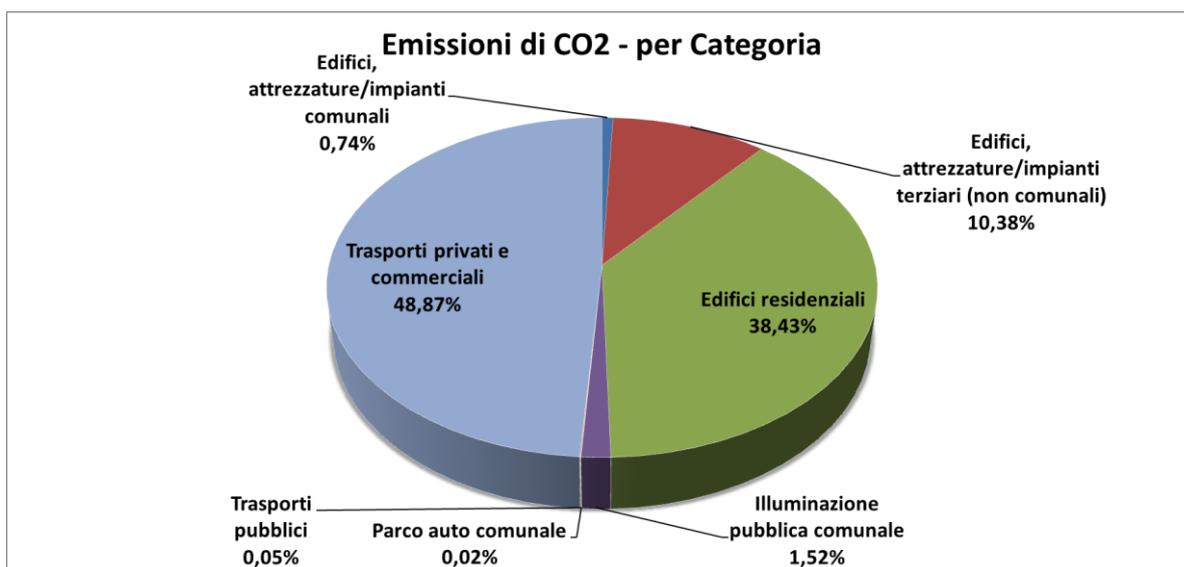


Figura 3-20: emissioni di CO2 suddivise per categoria anno 2010 – Comune di Sant'Antimo

Dal diagramma risulta evidente che le principali fonti di emissione sono costituite da:

- ✓ Trasporti privati e commerciali (49%)
- ✓ Edifici residenziali (38.4%)
- ✓ Edifici attrezzature/impianti del terziario (10.4%)

Le emissioni di CO2 complessive sono ripartibili **per vettore** come riportato nel diagramma di seguito riportato.



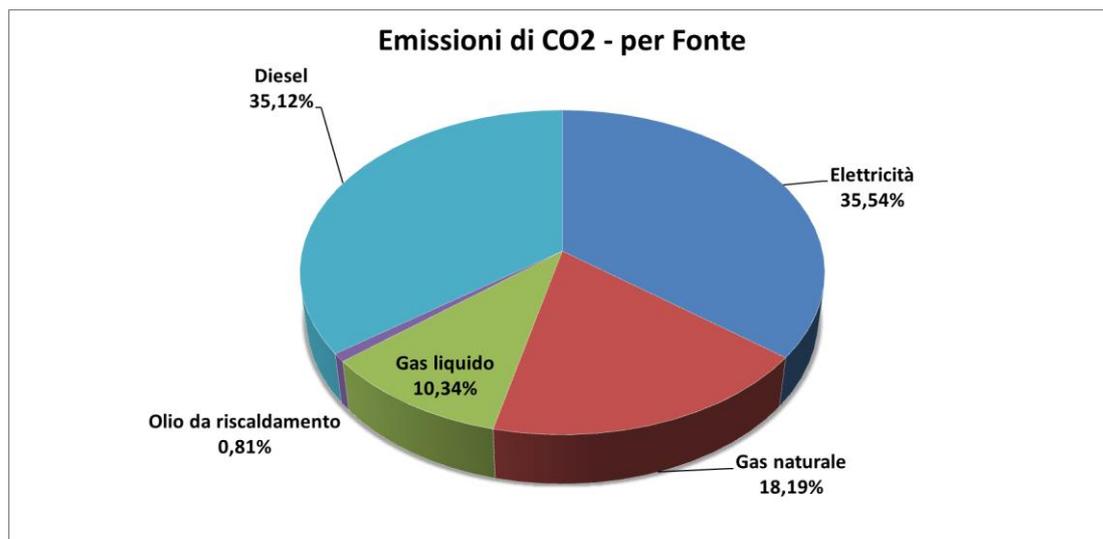


Figura 3-21: emissioni di CO2 suddivise per vettore energetico anno 2010 – Comune di Sant'Antimo

Dal grafico a torta sulle emissioni sono preponderanti, i consumi di energia elettrica della climatizzazione del settore residenziale e terziario seguiti da gasolio e benzina, che alimentano soprattutto l'ambito dei trasporti.

Queste considerazioni saranno alla base per lo sviluppo delle azioni, descritte dettagliatamente nelle schede allegate, che il Comune si impegna a portare a termine entro la fine del 2020.

Per quanto riguarda i consumi energetici e le emissioni pro capite annue, risulta che per il comune di Sant'Antimo si ha (non considerando i consumi industriali):

Consumi energetici pro capite (MWh/pc)	Emissioni pro capite (t CO2/pc)
<b>9,5</b>	<b>2,7</b>

Tabella 3-22: consumi energetici per abitante

### Quanti alberi per l'obiettivo al 2020?

Le emissioni di gas climalteranti che il Comune di Sant'Antimo deve abbattere tra il 2015 e il 2020 corrispondono a **27083 t CO2**.

Se ipotizziamo di parlare di piante (quale una essenza arborea di alto fusto) in clima temperato situate in città (quindi un contesto di stress ambientali più elevati rispetto ad un contesto naturale) e pensando che gli alberi stesso possano assorbire **tra i 10 ed i 20 kg CO2/anno**, dentro un ciclo di accrescimento compreso tra i 20 ed i 40 anni, il comune di Sant'Antimo dovrebbe





piantare 1354150 alberi ed avere a disposizione 338 ha circa in cui sistemarli, per compensare le emissioni in atmosfera di anidride carbonica



Figura 3-22: piantumazione alberi per ridurre le emissioni di CO2





## 4 Azioni intraprese nel periodo 2010-2015

### 4.1 Azioni intraprese dall'anno di IBE ad oggi

L'individuazione dei progetti realizzati dai Comuni negli anni che vanno dall'anno di IBE ad oggi è finalizzato a:

- Comprendere la strategia generale perseguita dai Comuni, che dimostrano di aver programmato azioni volte alla promozione dello sviluppo sostenibile e alla riqualificazione delle risorse territoriali.
- Quantificare per ogni settore il risparmio energetico conseguito mediante i progetti, al fine di delineare uno scenario realistico di sviluppo, ovvero verificare se vi sia stato un avvicinamento all'obiettivo finale di riduzione di emissioni di CO2.

### 4.2 Produzione locale di energia elettrica

#### 4.2.1 Fotovoltaico installato sul territorio

Il GSE (Gestore Servizi Energetici) ha predisposto sul proprio sito internet il sistema informativo geografico ATLASOLE che rappresenta l'atlante degli impianti fotovoltaici ammessi all'incentivazione in base al decreto 28/07/2005.

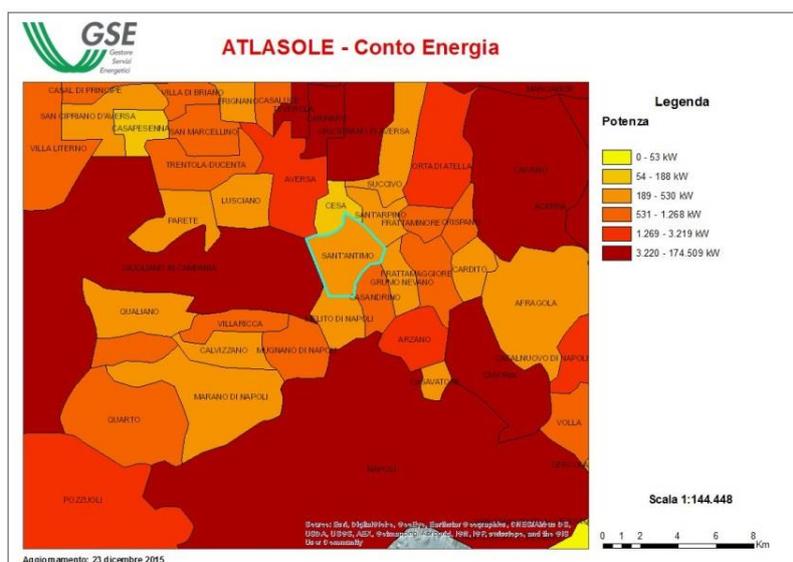


Figura 4-1: *Inquadramento territoriale Sant'Antimo - ATLASOLE*





La stima del risparmio energetico e della riduzione di emissioni ottenibili in seguito all'installazione di impianti fotovoltaici sui tetti degli edifici è calcolata a partire dalla potenza dell'impianto installato; non essendo a conoscenza dell'esposizione, della latitudine ed dell'inclinazione dei pannelli, si utilizza un valore medio stimato di produzione pari a 1300 kWh annui per kWp installato, per ottenere i kWh annui prodotti, stima conservativa anche alla luce del V Conto Energia (DM 5 Luglio 2012) per l'incentivazione degli impianti fotovoltaici, che valuta in 1500 kWh/kWp la produttività annua di impianti localizzati nell'Italia del Sud.

Comune	kW installati prima del 2010 [kWp]	kW installati al 2015 [kWp]	Producibilità per tutti gli impianti [MWh/anno]	CO2 evitata [t CO2/anno]
<b>Boscoreale</b>	46,5	315	409	198
<b>Lettere</b>	0	14,6	19	9,2
<b>Poggiomarino</b>	36	628	816	394
<b>Sant'Antimo</b>	35,3	503	654	316

Tabella 4-1: *riepilogo Fotovoltaico privato*

## 4.2.2 Azioni delle Pubbliche Amministrazioni

### 4.2.2.1 Sant'Antimo

Dal 2010 ad oggi sono stati effettuati degli interventi di miglioramento riguardanti il risparmio energetico; in particolare, per quanto riguarda il Comune di Sant'Antimo, sei scuole comunali hanno installato impianti fotovoltaici per una potenza totale di 87 kW, una ha sostituito lampade fluorescenti con lampade LED e infissi tradizionali (telaio in ferro e vetro singolo) con infissi ad alta prestazione energetica (taglio termico, vetro doppio), e un asilo di nuova costruzione ha installato tutti gli infissi a taglio termico.





Nel seguito sono indicati nel dettaglio le tipologie di interventi eseguiti e l'associato risparmio energetico, insieme con la valutazione del risparmio conseguibile in termini di riduzione di CO2.

DENOMINAZIONE	INDIRIZZO	TIPOLOGIA DI INTERVENTO 1 (es.: installazione lampade a led, sostituzion infissi, installazione impianto fotovoltaico ,...etc...)	TIPOLOGIA DI INTERVENTO 2 (es.: installazione lampade a led, sostituzion infissi, installazione impianto fotovoltaico ,...etc...)
SCUOLA ELEMENTARE DON MILANI	VIA ENRICO FERMI	SOSTITUZIONE DI CIRCA 156 LAMPANDE FLUORESCENTI CON LAMPAD E A LED - EFFETTUATO FINE 2015	SOSTITUZIONE INFISSI ESISTENTI CON INFISSI A TAGLIO TERMICO (CIRCA 140 INFISSI)
SCUOLA ELEMENTARE PESTALOZZI	VIA GIGANTE	INSTALLAZIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO DA 20 kWp - EFFETTUATO NEL 2014	
SCUOLA MEDIA NICOLA ROMEO	VIA DI GIACOMO	INSTALLAZIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO DA 9,0 kWp	
SCUOLA MATERNA ED ELEMENTARE G. LEOPARDI	VIA SVIZZERA	INSTALLAZIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO DA 20 kWp	
SCUOLA MEDIA GIOVANNI XXIII	VIA ROMA	INSTALLAZIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO DA 20 kWp	
SCUOLA MEDIA SUCCURSALE GIOVANNI XXIII	VIA PIAVE	INSTALLAZIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO DA 9,0 kWp	
SCUOLA MATERNA SUCCURSALE NICOLA ROMEO	VIA SOLIMENA	INSTALLAZIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO DA 9,0 kWp	
ASILO NIDO COMUNALE	VIA DEGLI OLEANDRI	INSTALLAZIONE INFISSI A TAGLIO TERMICO (EDIFICIO DI NUOVA COSTRUZIONE)	

**Tabella 4-2: azioni di miglioramento dell'efficienza energetica del Comune di Sant'Antimo**

COMUNE DI SANT'ANTIMO			
PROVINCIA DI NAPOLI			
ILLUMINAZIONE PUBBLICA			
TIPOLOGIA DI LAMPADA SOSTITUITA	TIPOLOGIA DI LAMPADA INSTALLATA	QUANTITA'	UBICAZIONE
A VAPORE DI MERCURIO	LED	170	VIA ROMA - VIA MARTIRI DI VIA FANI - VIA DIAZ - VIA TRIESTE E TRENTO - PIAZZA DELLA REPUBBLICA - 1° TRATTO CORSO MICHELANGELO

**Tabella 4-3: Intervento di efficientamento della pubblica illuminazione**

Le azioni di miglioramento dell'efficienza energetica ha visto delle riduzioni di consumi di energia elettrica di circa 2800 kWh annui per la sostituzione delle lampade fluorescenti, circa 130.000 kWh annui prodotti dagli impianti PV e circa 1400 m3 annui di gas per la sostituzione degli infissi con un abbattimento delle emissioni nel settore edifici comunali di 87,15 t di CO2.

Inoltre si è provveduto a sostituire 170 lampade ai vapori di mercurio con lampade al LED, apportando un risparmio di energia elettrica di 1300 kWh all'anno, con la conseguente riduzione delle emissioni di circa mezza tonnellata di CO2.





La tua  
Campania  
cresce in  
Europa





## 5 Scenari di sviluppo

### 5.1 Introduzione

L'inventario delle emissioni consente di ottenere una fotografia dettagliata delle emissioni di gas serra per i Comuni nell'anno di riferimento prescelto. La definizione delle azioni intraprese dall'anno di riferimento ad oggi consente di definire le politiche energetiche adottate dalle Municipalità e la loro influenza sullo stato emissivo del territorio comunale. Prima di procedere alla fase di pianificazione delle azioni bisogna definire il contesto di intervento e i suoi potenziali sviluppi negli anni.

### 5.2 Consumi Energetici Nazionali

Il Ministero dello Sviluppo Economico pubblica annualmente il Bilancio Energetico Nazionale (BEN) del nostro Paese. La principale informazione contenuta nel BEN è la disponibilità di energia totale di un paese in un anno, chiamata anche **consumo primario di energia** o di fonti primarie. Questi dati indicano quanta energia ha a disposizione un Paese per essere consumata direttamente (ad esempio l'energia elettrica importata o prodotta dalle centrali idroelettriche), o per essere trasformata in prodotti derivati da mandare successivamente al mercato del **consumo finale** (ad esempio il petrolio, che va poi alle raffinerie per essere trasformato in benzina e gasolio), o, infine, per essere trasformata in energia elettrica (ad esempio i combustibili fossili utilizzati dalle centrali termoelettriche per produrre elettricità). Il BEN, inoltre, indica come un Paese impiega le fonti primarie a disposizione, cioè fornisce informazioni sui consumi finali di energia.

**Consumi primari.** In Italia i consumi primari di energia hanno mostrato un trend in crescita fino al 2005 (con un incremento del 6,4% tra 2000 e il 2005), anno in cui è stato raggiunto il livello record di consumi. Dal 2005 si osserva un calo costante dei consumi fino al 2009, anno in cui si ha una flessione molto rilevante, pari al -5,7%, rispetto al 2008, in corrispondenza della fase più acuta della crisi finanziaria internazionale. Infatti, il calo dei consumi registrato dal 2008 al 2009 è imputabile principalmente alla crisi economica che ha investito i Paesi industrializzati in quegli anni e che ha fortemente influenzato il settore energetico. Nel 2010 si assiste a una crescita dei consumi di





energia pari al +2,7% rispetto al 2009, dovuta alle politiche anti crisi adottate, che hanno favorito una parziale ripresa economica.

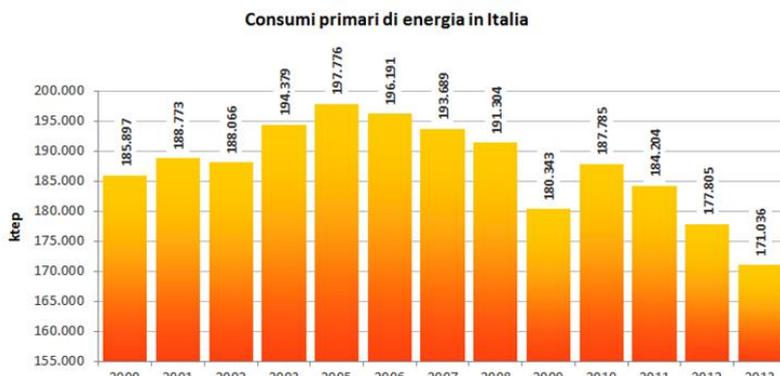


Figura 5-1: consumi primari di energia in Italia

**Consumi finali.** Il trend dei consumi finali di energia in Italia rispecchia quello dei consumi primari. Anche i consumi finali di energia hanno mostrato un trend in crescita fino al 2005 (con un incremento dell'8,7% dal 2000 al 2005), anno in cui è stato raggiunto il livello record di consumi, pari a 146.591 ktep. Dal 2005 si osserva un calo costante dei consumi fino al 2009, anno in cui si ha una flessione molto rilevante, pari al -6%, rispetto al 2008, in corrispondenza della fase più acuta della crisi finanziaria internazionale. Nel 2010 si assiste a una crescita dei consumi di energia pari al +3,6% rispetto al 2009.

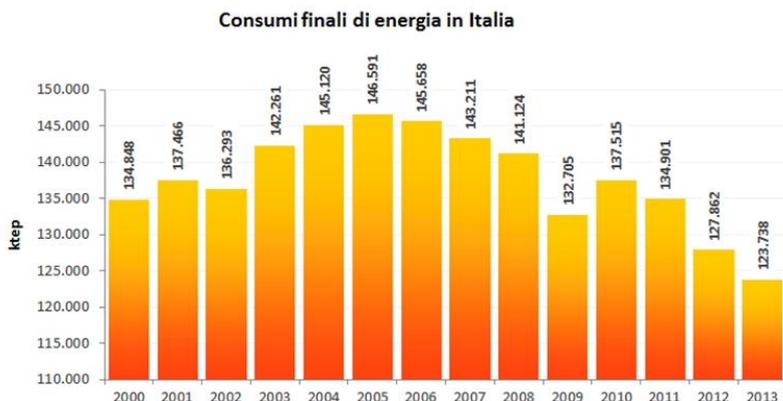


Figura 5-2: consumi finali di energia in Italia

Disaggregando per fonte i dati relativi ai consumi primari di energia nel 2010, risulta evidente l'importanza dei combustibili fossili come fonte primaria di energia. Il petrolio e il gas naturale,





infatti, contribuiscono per il 76% alla copertura dei consumi italiani di energia. Le rinnovabili e i combustibili solidi vengono impiegati quasi totalmente nella produzione di energia elettrica, mentre il gas naturale e il petrolio predominano nell'ambito corrispondente ai consumi finali di energia.

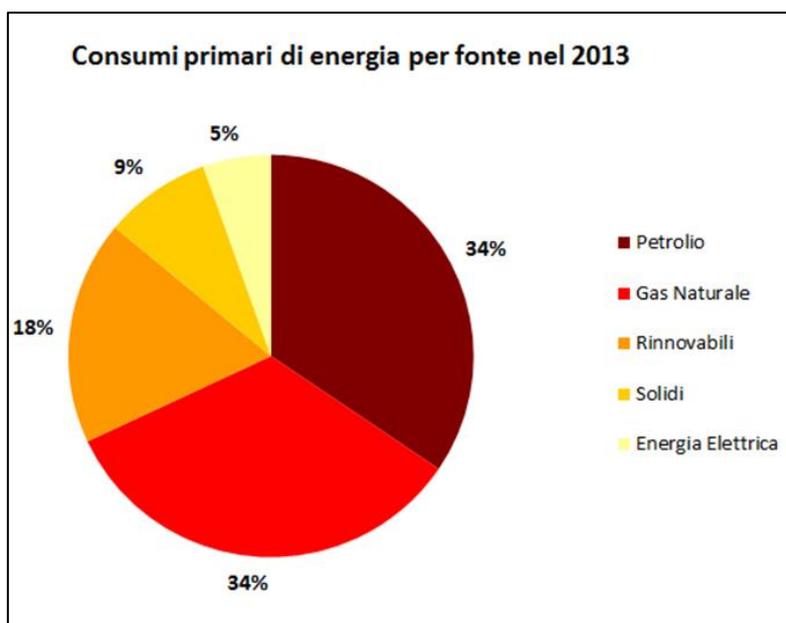


Figura 5-3: consumi primari di energia per fonte-2013

In assenza di precise politiche finalizzate alla riduzione della dipendenza dai combustibili fossili gli scenari di incremento dei consumi finali di energia si tradurrebbero in un inevitabile aumento delle emissioni climalteranti sul territorio.

### 5.3 Consumi Energetici Provinciali

Prima di entrare nel vivo dell'analisi e dell'elaborazione effettuata sui dati energetici provinciali, è opportuno riportare sinteticamente l'andamento dei consumi totali per settore, riferendosi al PEAP (Piano Energetico Ambientale Provinciale) per il periodo 1992-2005, nella provincia di Napoli. È possibile osservare che i consumi hanno avuto un trend variabile fino al 2004 per poi subire una stabilizzazione.



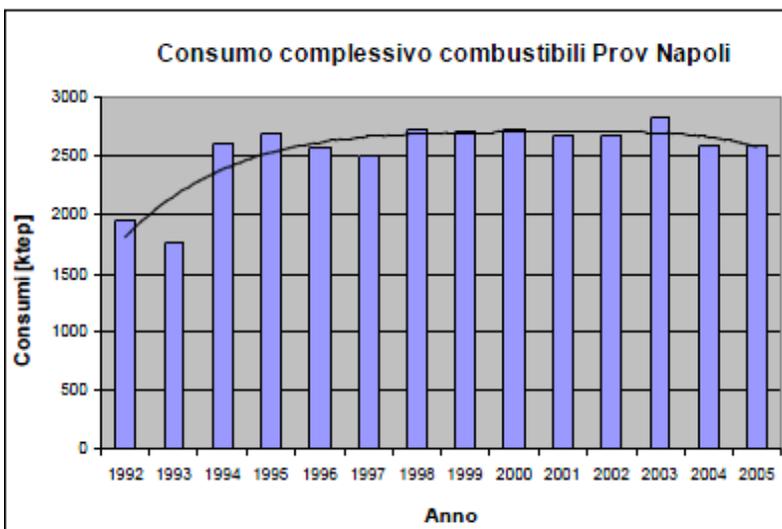


Figura 5-4: Consumo di combustibili, Provincia di Napoli, anni 1992-2005. (Fonte: PEAP Napoli)

In Figura 5-4 sono riportati i consumi di energia elettrica (GWh) negli anni 1992-2005.

È possibile osservare che i consumi in Provincia hanno avuto un lieve trend decrescente fino al 1996 per, poi, iniziare a crescere. Le fluttuazioni fatte registrare in alcuni anni sono la risultante, come si vedrà più in dettaglio nel seguito, di tendenze contrapposte da parte di alcuni dei settori di consumo.

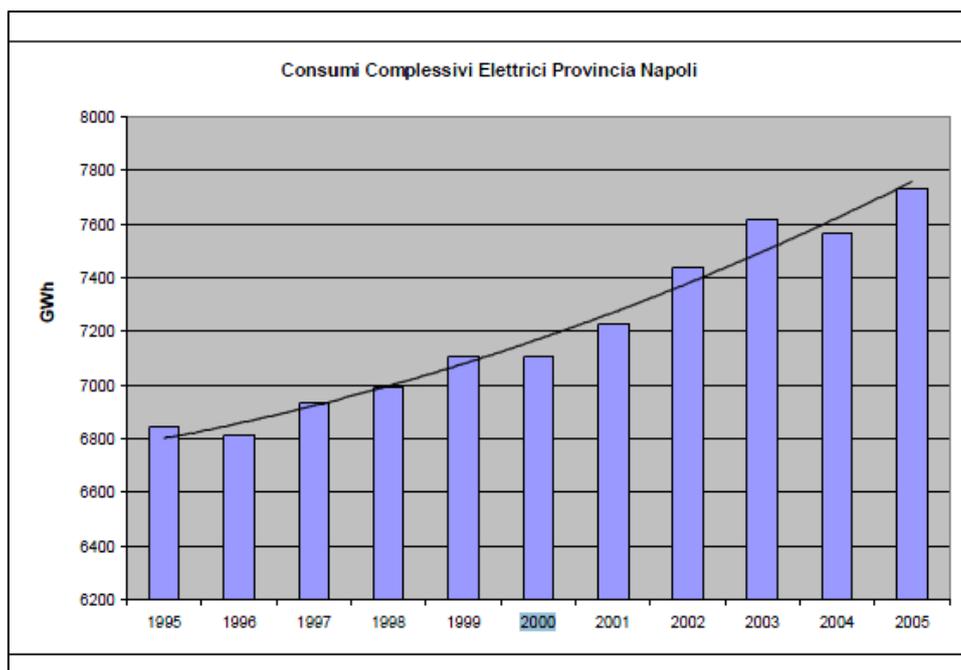




Figura 5-5: consumi complessivi di energia elettrica nella Provincia di Napoli.

### 5.3.1 Analisi energetica provinciale per settore di attività

In Figura 5-6 sono riportati i consumi totali per macrosettori (agricoltura, industria, produzione termoelettrica, usi civili, trasporti), mentre in Figura 5-7 si presentano i dati percentuali. È evidente la netta preponderanza dei consumi del settore dei trasporti, per altro in crescita, che sfrutta risorse pari a 1565 ktep nell'anno 2005 (nel 1992 il fabbisogno era pari a 1247 ktep), che costituisce più della metà dell'intero fabbisogno energetico provinciale. Grande richiesta di energia dai combustibili proviene dal settore civile, i cui consumi sono in netta crescita, soprattutto per effetto dell'incremento del numero di comuni e utenze serviti da gas metano.

Prendendo in esame l'anno solare 2005, il fabbisogno del settore civile ammonta a 661 ktep, pari a circa il 25% del totale, in crescita del 10% rispetto all'anno precedente e del 16% rispetto all'anno 1998, in corrispondenza del quale si è avviata la liberalizzazione del mercato del gas. Per quanto riguarda la produzione termoelettrica, sul territorio della Provincia di Napoli sorgono quattro impianti per una potenza installata complessiva pari a 942 MW (anno 2000, esclusa l'autoproduzione): Pomigliano (ciclo combinato con produzione di calore, 97 MW), Napoli (a condensazione, 430 MW), Acerra (a condensazione e spillamento, 65 MW) e Giugliano (turbogas, 350 MW).

Negli ultimi anni si è assistito alla conversione a gas metano delle centrali di trasformazione. Si può, comunque, affermare che il picco è stato rilevato nel 1994 (704 ktep), laddove era preponderante l'uso di oli combustibili. Per l'anno 2005 si registra un consumo per il settore termoelettrico pari a 321 ktep, pari a circa 12% del totale (in aumento rispetto all'anno precedente del 9%). Anche il picco del fabbisogno nel settore industriale si registra in corrispondenza dell'anno 1994 (277 ktep, 11% del totale), mentre bassi consumi sono stati rilevati per gli ultimi due anni (143 ktep per il 2004 e 109 ktep per il 2005), per effetto della progressiva de-industrializzazione che ha interessato tutta la Regione Campania. Il settore agricolo e quello terziario incidono in maniera non rilevante sui consumi provinciali. Ad esempio, per l'anno 2005 si registra un fabbisogno per il settore agricolo pari a soli 23 ktep, pari a circa l'1% del dato complessivo. Nel 1995 il consumo si attestava a 86 ktep (3% del totale).





La tua Campania cresce in Europa

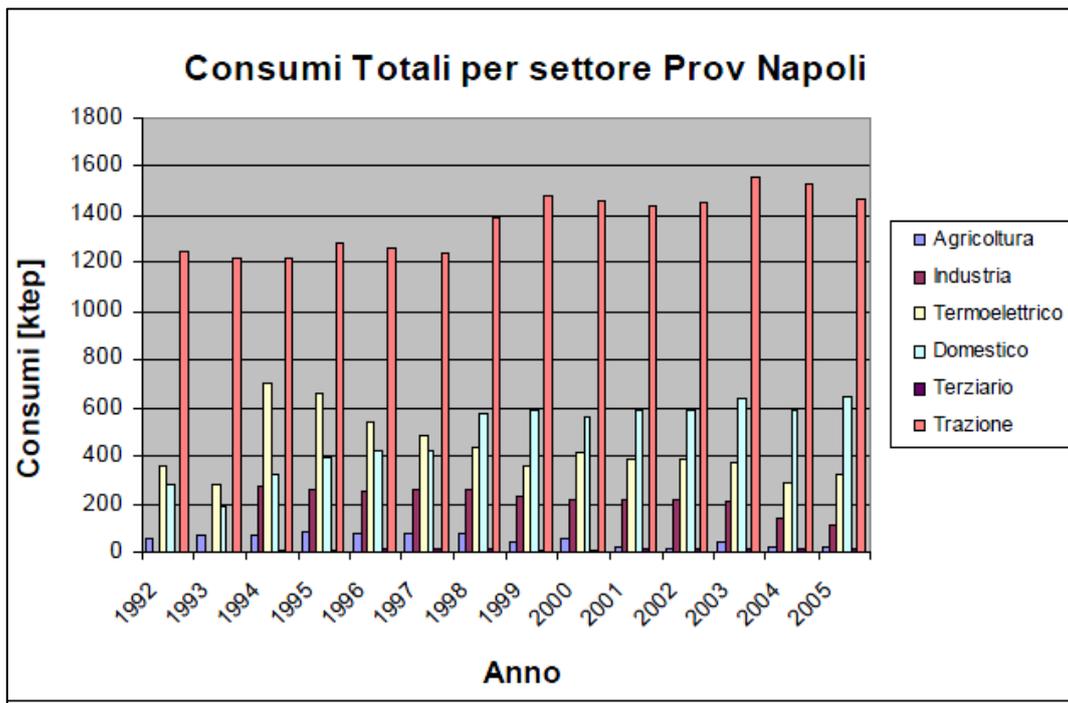


Figura 5-6: Consumi di combustibili nella Provincia di Napoli per macrosettore

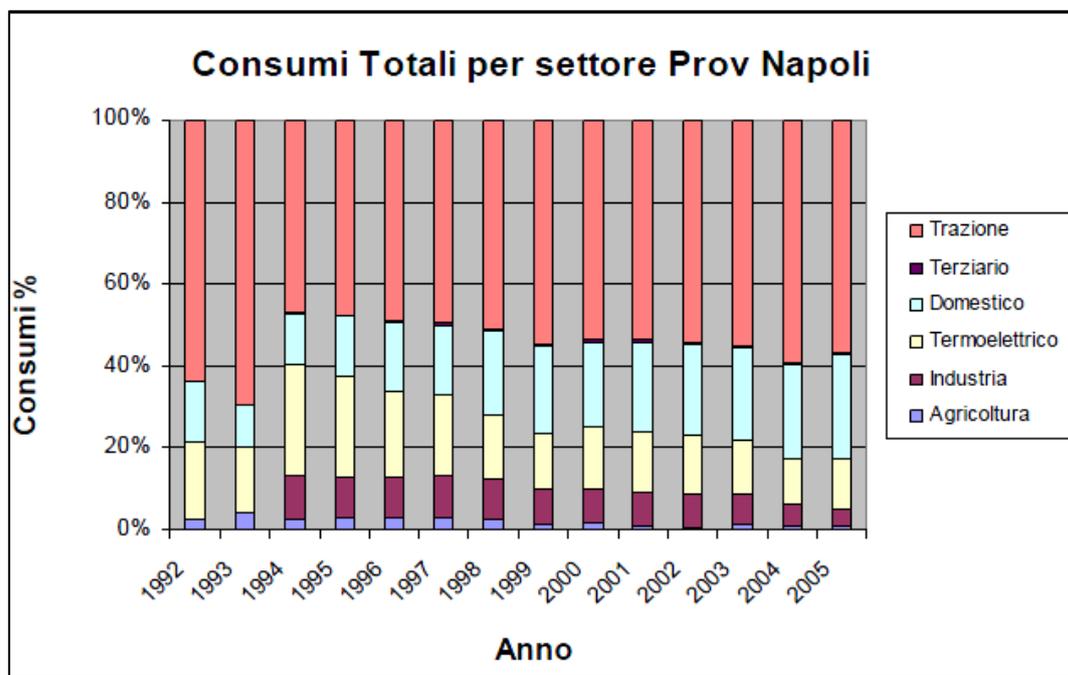


Figura 5-7: Consumi di combustibili nella Provincia di Napoli in percentuale per settore.





### 5.3.2 Analisi delle emissioni su base provinciale

In base alle valutazioni riportate nel Piano Energetico Ambientale Provinciale, in Figura 5-8, è relativo al contributo totale delle emissioni di CO2 equivalente in funzione degli anni, a partire dal 1994 fino al 2006.

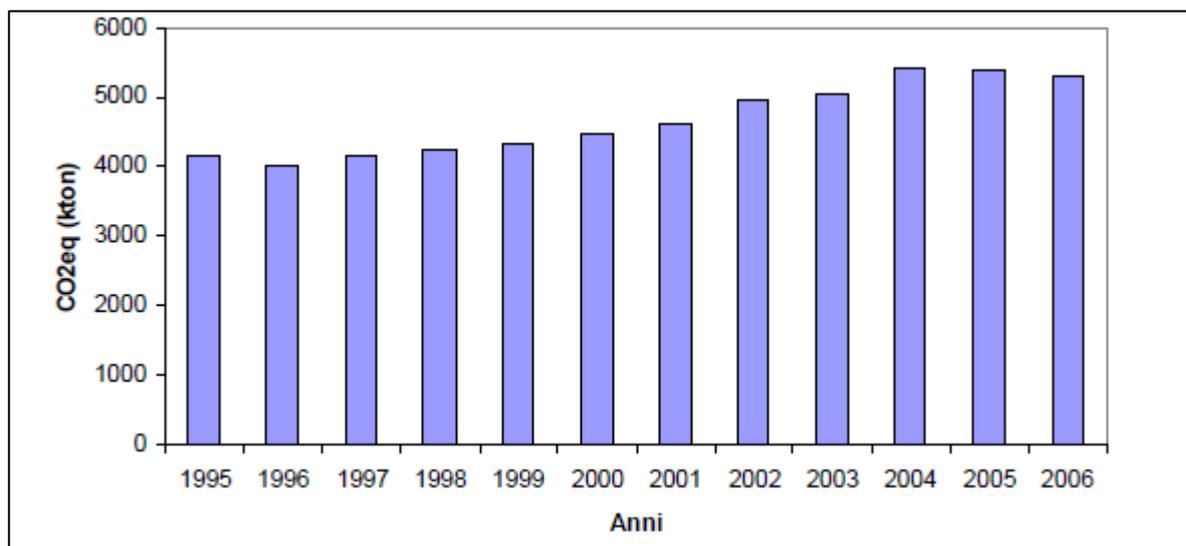


Figura 5-8: serie temporale delle emissioni di gas serra, Provincia di Napoli, anni 1995-2006. (Fonte: PEAP Napoli)

In merito ai singoli settori, emerge che il contributo maggiore è dato dal settore trasporti, con circa il 40% delle emissioni in atmosfera, seguito dagli usi civili e dalle attività produttive, con quota percentuale pari a circa il 30% del totale delle emissioni.

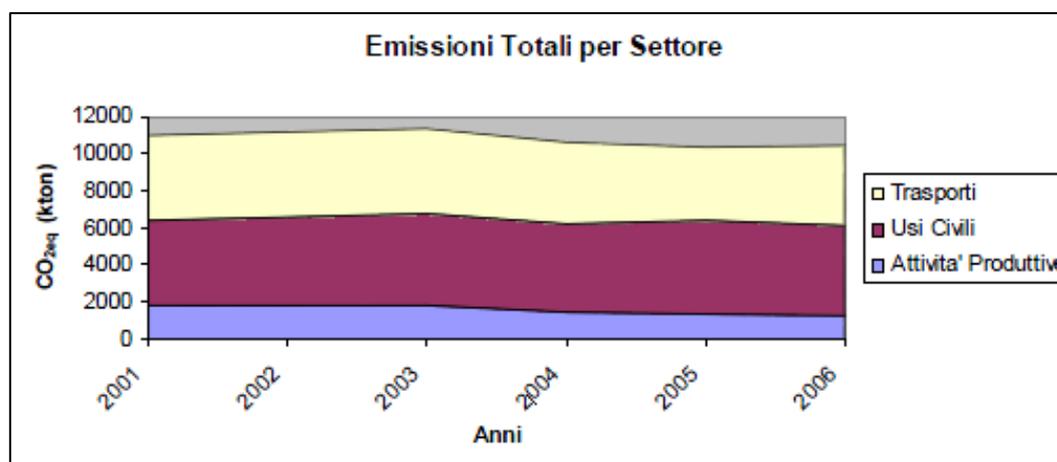




Figura 5-9: serie temporale emissioni climalteranti per settore, Provincia di Napoli, anni 2001-2006. (Fonte: PEAP Napoli)

Se si guarda ai pesi percentuali dei singoli vettori (Figura 5-10), si nota come il grosso del contributo è dato dal vettore energia elettrica (con circa il 40% sul totale) mentre quasi nessun contributo (soprattutto negli ultimi anni) è dato dall'olio combustibile. Piccolo è anche il contributo del GPL (6-7%), mentre nel corso degli anni il contributo alle emissioni legato ai vettori gas naturale, gasolio e benzina è stato pressoché costante (intorno al 20% per tutti e tre). E' però da notare che dal 2003 vi è un trend crescente sia del gas naturale (grazie alla diffusione della rete di fornitura domestica a metano) che del gasolio (grazie all'uso sempre maggiore che si fa di auto diesel) che hanno entrambi superato in percentuale il contributo del vettore energetico benzina.

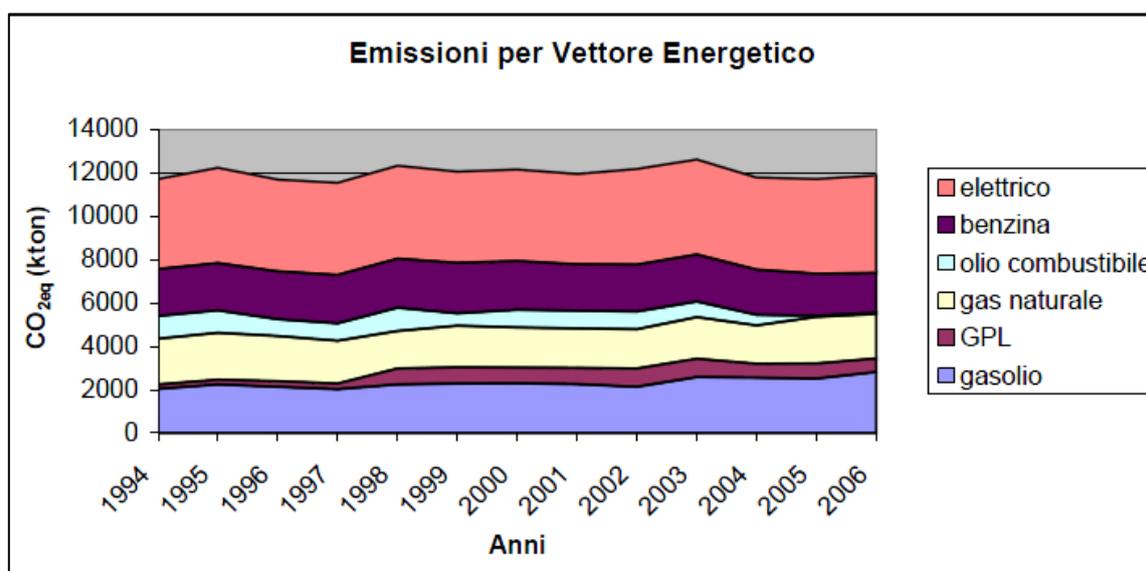


Figura 5-10: serie temporale emissioni climalteranti per vettore, Provincia di Napoli, anni 1994-2006. (Fonte: PEAP Napoli)

### 5.3.3 Consumi energetici provinciali: analisi preliminare al BAU

Per utilizzare scenari di riferimento più territorialmente ed economicamente affini a quelli dei Comuni che hanno sviluppato il PAES, sono stati analizzati dati di consumi energetici su base provinciale, per la provincia di Napoli negli anni 2008, 2010, 2012 e 2014. In tal modo è possibile tracciare una tendenza che riguarda le principali tipologie di consumi di energia per i vari settori.





Considerando i principali vettori energetici impiegati nella provincia di Napoli, Figura 5-11, ciascuno con il proprio coefficiente di conversione in kTep, si osserva una diminuzione dei consumi complessivi di energia dal 2008 al 2014 di circa il 10%, mentre se confrontati con l'anno 2010, anno di riferimento per l'IBE, la riduzione è di circa il 6%. Le riduzioni più consistenti si sono avute per i vettori energetici Benzina e Gas Naturale, con variazioni percentuali del 22% e 12% circa rispettivamente. Anche l'Energia Elettrica ha subito una riduzione dei consumi pari a circa 6% rispetto all'anno 2010, così come il GPL con una riduzione di circa il 9%. Solo il vettore Gasolio ha mostrato un aumento di circa il 12% nel periodo di tempo considerato, Figura 5-11.

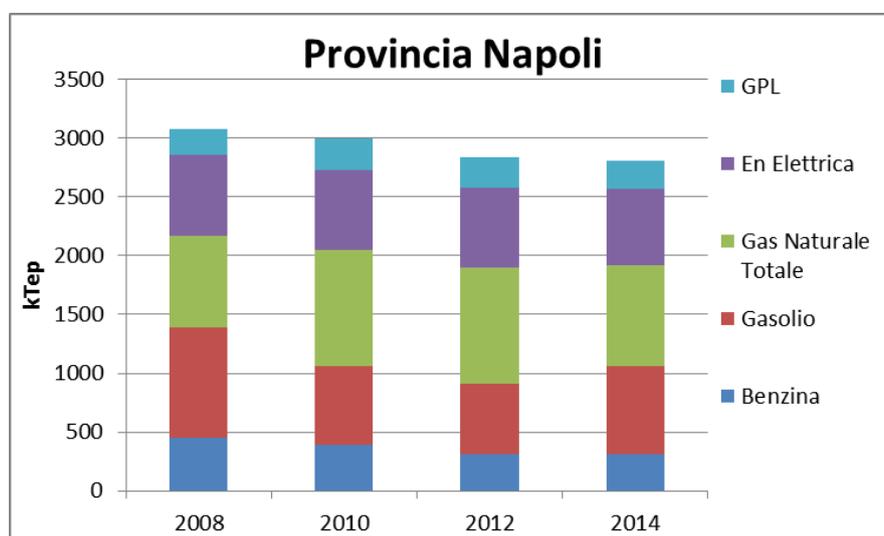
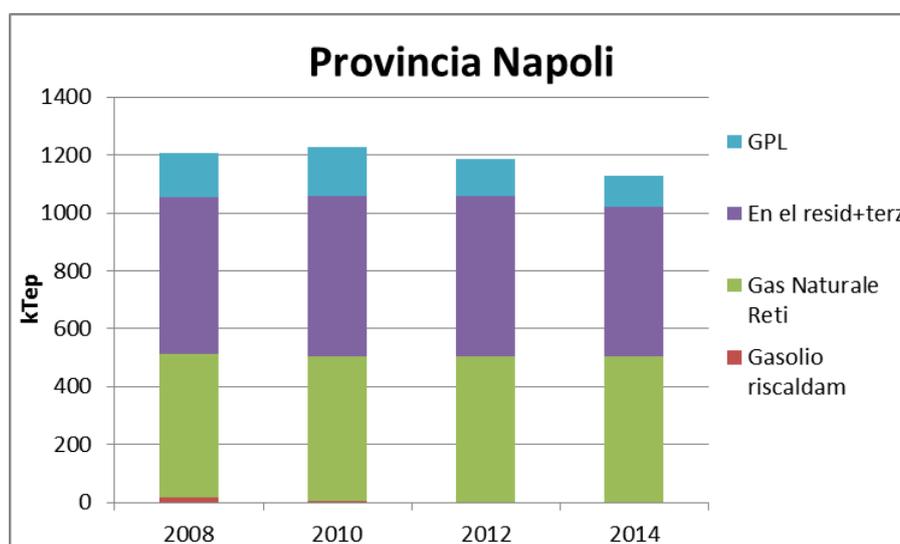


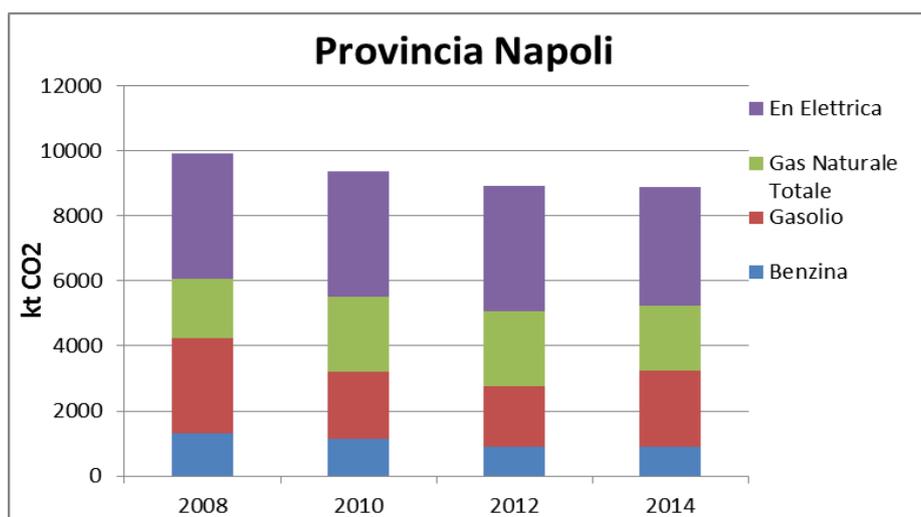
Figura 5-11 Andamento dei consumi finali di energia per la Provincia di Napoli, 2008-2014





**Figura 5-12 Andamento dei consumi finali di energia per i soli settori Residenziale e Terziario per la Provincia di Napoli, 2008-2014**

Scorporando i dati dell’Energia Elettrica e degli altri vettori energetici per i soli consumi dei settori Residenziale e Terziario, Figura 5-12, si osservano delle differenze nei trend dei singoli vettori energetici. Infatti, risulta che il Gasolio da riscaldamento, che nel 2010 forniva all’incirca 6,0 kTep, è praticamente scomparso, perché negli ultimi 5 anni si sono avute conversioni delle caldaie a gasolio in caldaie a GPL oppure metano, più efficienti e quindi anche più economiche dal punto di vista della gestione. Anche il GPL per uso riscaldamento ha subito una sensibile riduzione di circa il 37%, laddove il gas naturale è rimasto praticamente costante, fornendo circa 500 kTep alla provincia di Napoli. L’utilizzo dell’Energia elettrica è diminuito del 6,5% nel periodo 2010-2014. Nel complesso, i settori Residenziale e Terziario hanno subito una riduzione nei consumi finali di energia di circa l’8%.



**Figura 5-13 Andamento delle emissioni di CO2 nella Provincia di Napoli nel periodo 2008-2014, per i principali vettori energetici.**



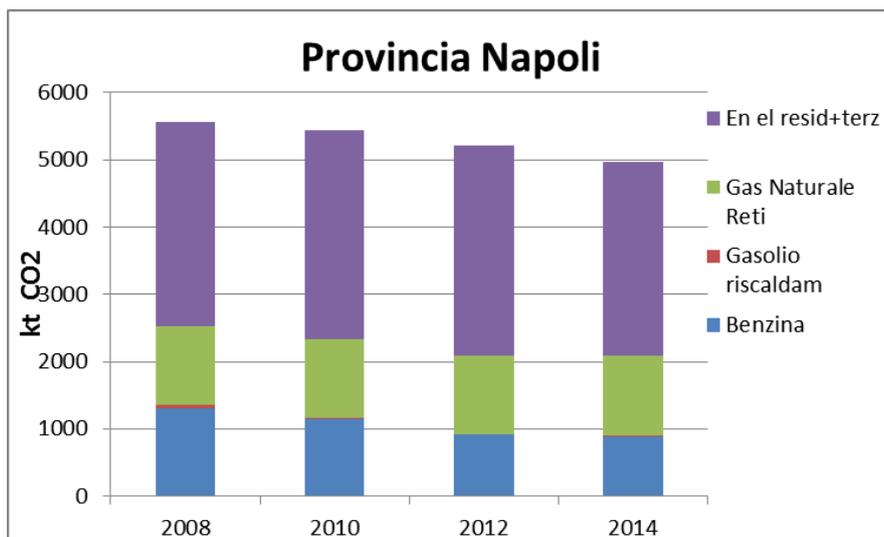


Figura 5-14 Andamento delle emissioni di CO2 nella Provincia di Napoli nel periodo 2008-2014, per i principali vettori energetici.

La conseguenza di tali riduzioni è la diminuzione dell'emissione di CO2 in atmosfera, che è più che proporzionale alla riduzione dei consumi, in quanto la domanda finale di energia si è spostata verso vettori energetici meno impattanti, quali il gas naturale. Come riportato in Figura 5-13, l'andamento delle emissioni di CO2 si è ridotto nel periodo 2008-2014 di circa il 10%, mentre considerando il periodo 2010-2014 la riduzione è stata di circa il 5,5%. Il discorso è simile per i settori Residenziale e Terziario, per i quali la riduzione delle emissioni è stata percentualmente più consistente e pari circa all'8% nel periodo 2001-2014. La riduzione annuale è stata valutata in un 2% per ciascun anno.

Sulla base di questa riduzione di kt di CO2 che si è avuta in Provincia di Napoli, sono state effettuate le valutazioni per gli scenari presenti e futuri.

## 5.4 Confronto tra Scenari

Gli scenari di riferimento per i Comuni sono due:

Lo **Scenario BaU** (Business as Usual) descrive l'ipotetica variazione dei consumi finali di energia in assenza di interventi esterni dall'anno 2015 all'anno in cui si propone il raggiungimento degli obiettivi di piano, il 2020.





Lo **Scenario di piano** prevede, invece, l'andamento dei trend di sviluppo in seguito all'adozione di misure e progetti finalizzati all'obiettivo generale di riduzione delle emissioni. Questo descrive la probabile variazione dei consumi finali di energia in seguito all'adozione di interventi di politica energetica dall'anno di baseline all'anno in cui si propone il superamento degli obiettivi di piano, il 2020.

Il grafico degli scenari si compone di un primo tratto definito attraverso i **dati inventariati** in cui è riportato l'andamento emissivo del Comune tra il 2010 e il 2015.

A partire dal valore ottenuto dall'inventario delle emissioni IBE all'anno di riferimento (2010), sono state sottratte le emissioni di gas serra abbattute mediante gli interventi di risparmio energetico individuati nelle Azioni di Piano.

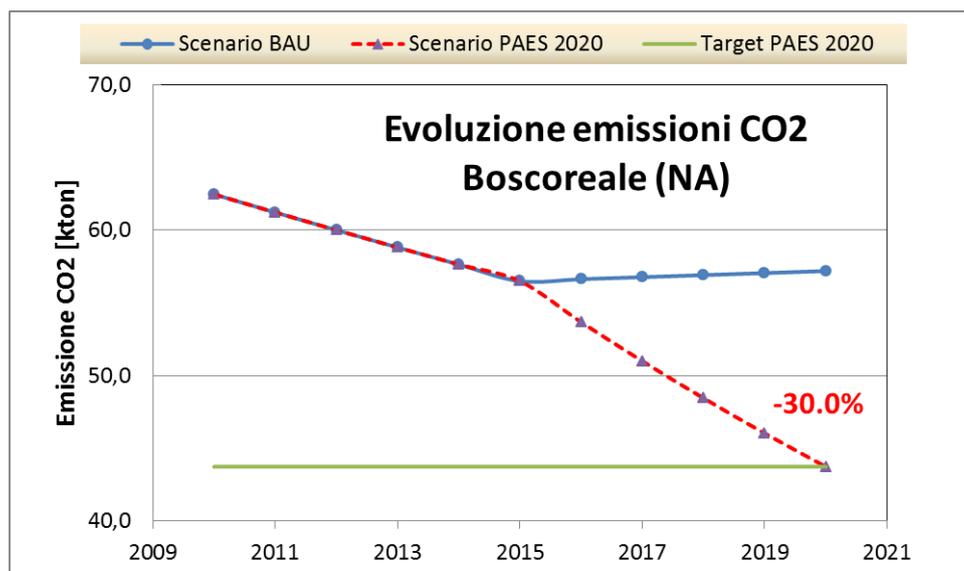


Figura 5-15 Confronto tra Scenari BAU e di sviluppo – Comune di Boscoreale



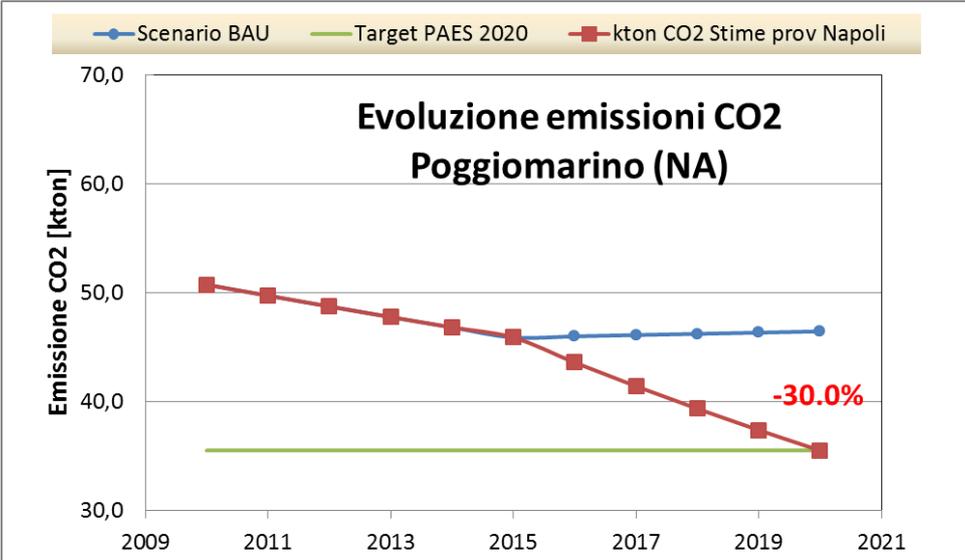


Figura 5-16 Confronto tra Scenari BAU e di sviluppo – Comune di Poggiomarino

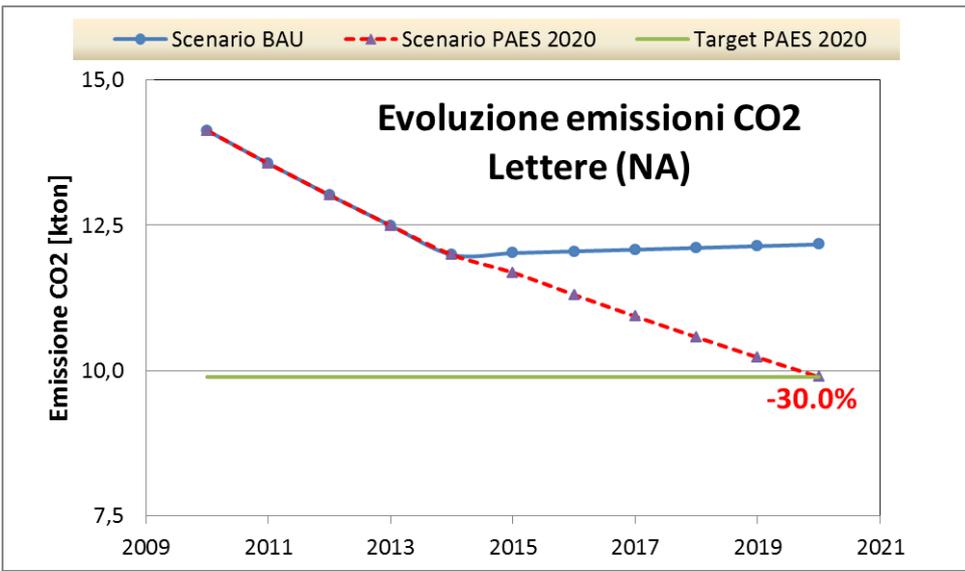


Figura 5-17 Confronto tra Scenari BAU e di sviluppo – Comune di Lettere





La tua Campania cresce in Europa

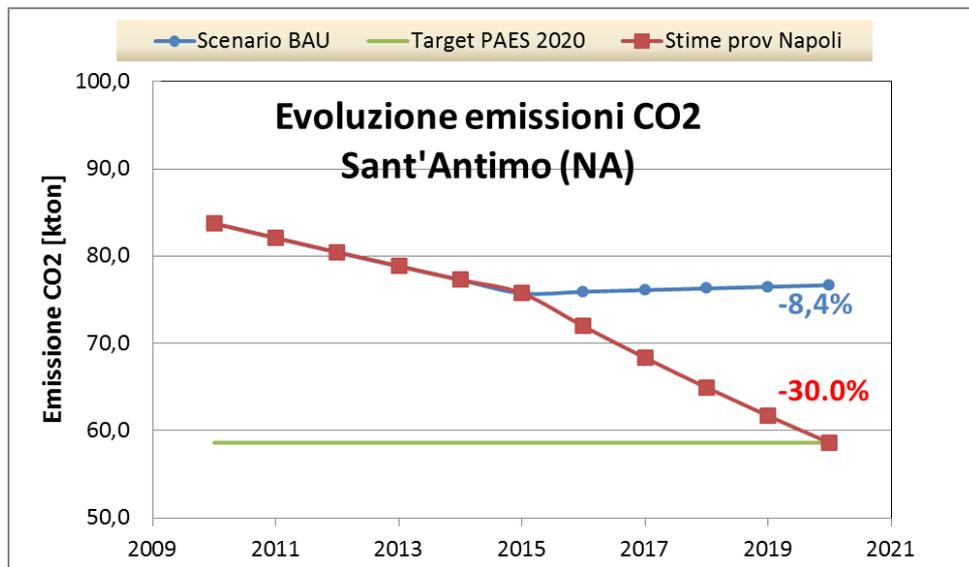


Figura 5-18 Confronto tra Scenari BAU e di sviluppo – Comune di Sant'Antimo





## 6 Azioni di Piano

### 6.1 Introduzione

Il PAES è lo strumento attraverso cui i Comuni definiscono una strategia finalizzata a orientare gli sviluppi dei settori energivori (edilizia, terziario e trasporti) verso criteri di sostenibilità ambientale e di efficienza energetica.

Il PAES è finalizzato all'analisi delle iniziative attraverso cui raggiungere l'OBIETTIVO GLOBALE (riduzione di almeno il 30% delle emissioni entro il 2020) che i Comuni potranno perseguire ponendosi diversi **OBIETTIVI STRATEGICI**, da realizzare mediante l'adozione di **MISURE** e di specifici **PROGETTI**.

I progetti volti al raggiungimento dell'obiettivo globale che i Comuni si impegnano ad intraprendere sono in sintonia con la politica ambientale comunale che prevede le seguenti attività:

- **Promozione** delle iniziative di successo già intraprese dai Comuni.
- **Ottimizzazione** dell'uso delle risorse locali.
- **Adozione** degli strumenti legislativi in linea con le politiche energetiche sovracomunali.

I progetti da inserire nel PAES devono produrre benefici ambientali che siano:

- **Reali** ovvero concreti, fattibili, quantificabili e verificabili;
- **Permanenti**, cioè non devono essere annullati dalle emissioni prodotte per la realizzazione ed il mantenimento delle azioni previste dal progetto.

Oltre a queste caratteristiche che agiscono sull'effetto finale del progetto, è richiesto di superare il cosiddetto "test di addizionalità" che comporta il realizzarsi di entrambe le condizioni riportate di seguito:

**1. surplus legislativo.** Il progetto prevede azioni che comportano il superamento degli standard legislativi normalmente imposti;





**2. superamento delle difficoltà di implementazione.** Il progetto, per essere attuato, deve dimostrare di superare le seguenti difficoltà di implementazione:

- **Vincoli di natura finanziaria:** ad esempio si recuperano i finanziamenti per un progetto che altrimenti sarebbe economicamente inattuabile;
- **Vincoli di natura tecnologica:** si operano scelte tecnologiche tali da superare vincoli tecnici e attuativi che impediscono la realizzazione del progetto;
- **Vincoli istituzionali e culturali:** il progetto supera comportamenti consolidati o consuetudini, inducendo comportamenti virtuosi che implicano benefici ambientali;
- **Limiti dell'innovazione:** vengono applicate tecnologie o soluzioni innovative che vanno al di là delle comuni buone pratiche per la sostenibilità ambientale o che non sono mai state applicate in contesti simili a quelli del progetto.

## **6.2 Modalità di presentazione delle azioni (Schede di Progetto)**

Si analizzano di seguito i vantaggi di tipo economico-ambientale derivanti dall'attuarsi delle azioni, e la complessa realizzazione dei progetti a causa dei costi elevati e della loro fattibilità ancora troppo legata agli strumenti incentivanti. Le variazioni di popolazione attese all'interno di comuni medio-piccoli denotano nell'ultimo decennio una stabilità che si stima dovrebbe permanere fino al 2020.

L'incremento della domanda di energia da parte del singolo cittadino è causato da abitudini energivore nei settori residenziale, trasporti e terziario, quali ad esempio:

- **eccessivo** dispendio di energia elettrica per la climatizzazione estiva, e di combustibile per il riscaldamento invernale;
- **trasporto** con autoveicoli privati anche per brevi spostamenti;
- **cattiva gestione** di attrezzature e piccoli impianti.

Lo scenario delineato definisce una chiara tendenza all'aumento inesorabile della concentrazione di gas climalteranti nell'atmosfera. I Comuni si impegnano ad intraprendere azioni con l'obiettivo di ridurre ulteriormente il trend delle emissioni inquinanti per il raggiungimento degli obiettivi tramite l'adozione di progetti e comportamenti virtuosi.





I Comuni si impegnano a portare a termine, entro il 2020, **azioni** finalizzate al raggiungimento dell'obiettivo individuato dal PAES, cioè la riduzione delle emissioni del 30% per ciascun comune presente nella compagine del JOINT PAES.

Le azioni di piano sono presentate tramite le **Schede di Progetto** allegate, per ciascuna delle quali è riportata un'analisi di fattibilità che valuta i tre punti focali di intervento:

- Aspetto energetico;
- Aspetto ambientale;
- Aspetto economico.

Per ogni azione sono stati individuati i seguenti aspetti:

1. Responsabile dell'azione;
2. Periodo temporale di svolgimento dell'azione;
3. Voci di costo per l'attuazione dell'azione;
4. Stima del risparmio energetico conseguibile;
5. Stima della riduzione di emissioni conseguibile;
6. Indicatori di monitoraggio.

Il periodo di attuazione di ciascuna azione è riconducibile a tre possibili fasi:

- **Breve Periodo:** azioni da completare entro l'anno 2016;
- **Medio Periodo:** azioni da completare entro l'anno 2018;
- **Lungo Periodo:** azioni da concludere entro 2020.

### 6.2.1 L'audit energetico

La **diagnosi energetica**, o **audit energetico**, è una procedura sistematica volta a fornire una conoscenza del profilo di consumo energetico di un sistema edificio-impianti al fine di individuare e quantificare le opportunità di risparmio e di incremento dell'efficienza, sia sotto il profilo energetico che sotto quello del rapporto costi-benefici.





L'attuale modello di sviluppo porta a valutare la possibilità di adottare misure alternative per contrastare l'impatto ambientale e la futura scarsità di risorse, alla quale è collegata anche la sicurezza dell'approvvigionamento energetico.

Attraverso l'audit energetico, è possibile trovare soluzioni ai problemi citati, in quanto tale esame permette di individuare gli sprechi di risorse ed energia, consentendo di utilizzare soluzioni più efficienti e di valutare la possibilità di avvalersi di risorse meno inquinanti.

### 6.2.2 *Gli interventi di efficienza energetica dell'involucro edilizio.*

L'analisi dei consumi energetici all'interno di un edificio deve concludersi con l'individuazione di soluzioni di efficienza energetica che vadano a ridurre i consumi energetici mantenendo inalterato il nostro benessere.

Le soluzioni di efficienza energetica possono essere individuate in funzione delle utenze che richiedono risorse energetiche, nel senso che tipologia di utenza e tecnologia devono andare di pari passo.

Il carico termico quantifica l'energia necessaria per climatizzare un ambiente affinché al suo interno siano verificate le condizioni di benessere termo igrometrico. La quantità di energia dipende dalle condizioni ambientali che si vogliono creare, il che dipende dalle attività che si svolgono all'interno degli ambienti considerati, ma soprattutto dalla capacità dell'edificio di non disperdere l'energia immessa al suo interno sotto forma di calore/freddo.

#### 6.2.2.1 Coibentazione dell'Edificio

Un edificio ben coibentato disperde verso l'esterno meno calore di un edificio senza isolamento termico.

#### ISOLAMENTO DELLE PARETI

1. **Isolamento dall'esterno – isolamento a cappotto:** efficace per isolare bene un edificio.

Molto conveniente quando è previsto rifacimento facciata. L'isolamento termico dei fabbricati dall'esterno, comunemente detto "a cappotto", costituisce uno dei sistemi di isolamento più efficaci sia per interventi sul nuovo che sull'esistente. E' un sistema che può essere utilizzato per tutti i tipi di pareti. Dal punto di vista tecnologico, esso comporta





La tua  
Campania  
cresce in  
Europa



l'applicazione di un rivestimento isolante sulla parte esterna delle pareti dell'edificio, così da correggere i ponti termici e ridurre gli effetti indotti nelle strutture e nei paramenti murari dalle variazioni rapide o notevoli della temperatura esterna. Il sistema consente di mantenere le pareti d'ambito a temperatura più elevata, evitando fenomeni di condensa e aumentando il confort abitativo. Inoltre, comportando un intervento dall'esterno, esso evita disagi agli occupanti degli edifici stessi in cui è richiesto l'intervento.

Per un buon controllo dei ponti termici, la soluzione a cappotto e la più efficace in quanto può avvolgere tutte le superfici esterne presenti compresi gli sporti o sbalzi volumetrici, gli sporti di gronda, i terrazzini e tutti gli elementi sporgenti facenti parte dell'edificio che sono solidalmente uniti al volume e alle strutture dell'edificio stesso, questa continuità se non coibentata o isolata strutturalmente, comporta una dispersione termica e il proliferare di muffe all'interno dei locali.

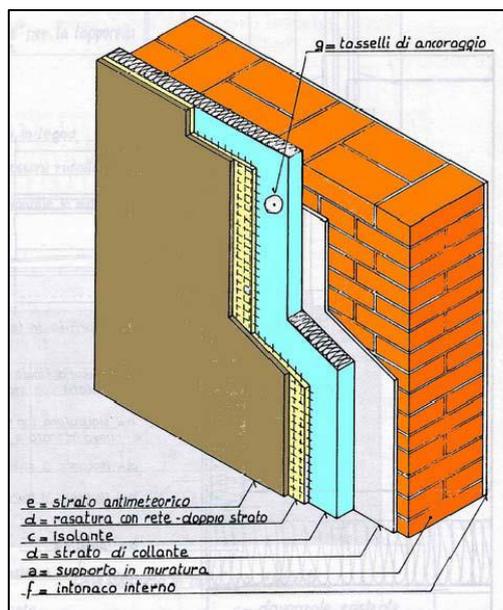


Figura 6-1: particolare di una stratigrafia di un cappotto per una superficie opaca verticale

2. **Isolamento dall'interno – isolamento a fodera interna:** non eccessivamente costoso ma provoca diminuzione spazio e può necessitare di risistemazione radiatori, prese, interruttori, etc.





La tua  
Campania  
cresce in  
Europa



Il sistema è applicabile sia sul nuovo che sull'esistente ma trova la sua naturale applicazione sugli edifici esistenti. Dal punto di vista tecnologico, esso consiste in un'applicazione mediante incollaggio di pannelli composti (p.e. isolante e cartongesso) sulla faccia interna delle pareti di tamponamento. A differenza del cappotto esterno, questa tecnica non corregge i ponti termici e non consente di mantenere le pareti d'ambito a temperatura più elevata, con i vantaggi già visti nella coibentazione dall'esterno.

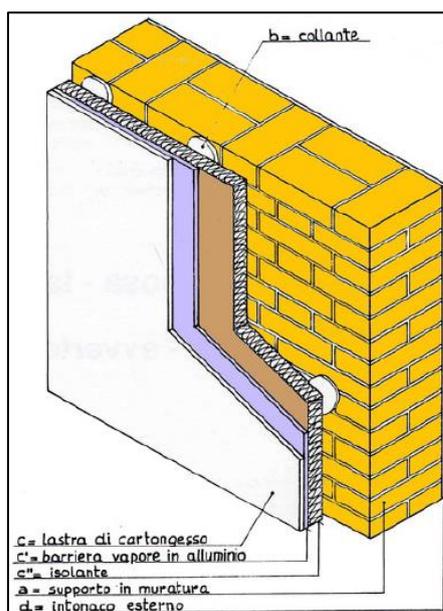


Figura 6-2: isolamento termico dall'interno

3. **Isolamento nell'intercapedine:** quando la parete contiene una intercapedine è possibile riempirla con materiali isolanti. Consiste nel dividere la parete perimetrale in due pareti più sottili separate da una camera d'aria che verrà riempita con materiale isolante.





La tua  
Campania  
cresce in  
Europa

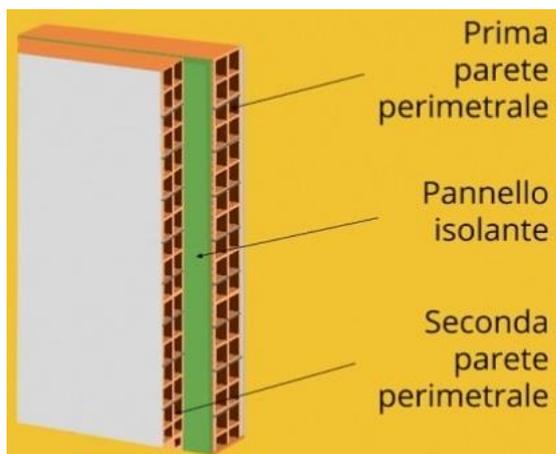


Figura 6-3: isolamento termico attraverso il riempimento dell'intercapedine

Un buon isolamento termico permette di ridurre di circa il 40% il fabbisogno energetico necessario per riscaldare e raffreddare gli edifici. Il costo di questo tipo d'intervento si aggira intorno ai 30-60 €/m<sup>2</sup> ma in base al tipo di isolante impiegato per il cappotto e in base al tipo di combustibile utilizzato per il riscaldamento del fabbricato, con l'isolamento termico si possono risparmiare tra i 10 e i 20 €/(m<sup>3</sup> anno).

## ISOLAMENTO DELLE COPERTURE

1. **Isolamento della copertura con isolante interno:** La tecnica consiste nella coibentazione del solaio dall'interno e risulta particolarmente utile in quei casi in cui sia impossibile eseguire la coibentazione sull'estradosso del solaio, che rimane comunque la tecnica di coibentazione da preferirsi poiché particolarmente adatta ad eliminare i ponti termici e il conseguente rischio di condense. La tecnica comporta la posa in opera di pannelli isolanti, in genere già finiti e solo da tinteggiare, da incollare sull'intradosso della soletta. In altri casi si utilizza un pacchetto costituito da componente isolante e gesso rivestito con alluminio. Lo spessore dei pannelli è funzione delle dispersioni termiche della copertura, ma comunque non inferiore a 2 cm.





La tua  
Campania  
cresce in  
Europa

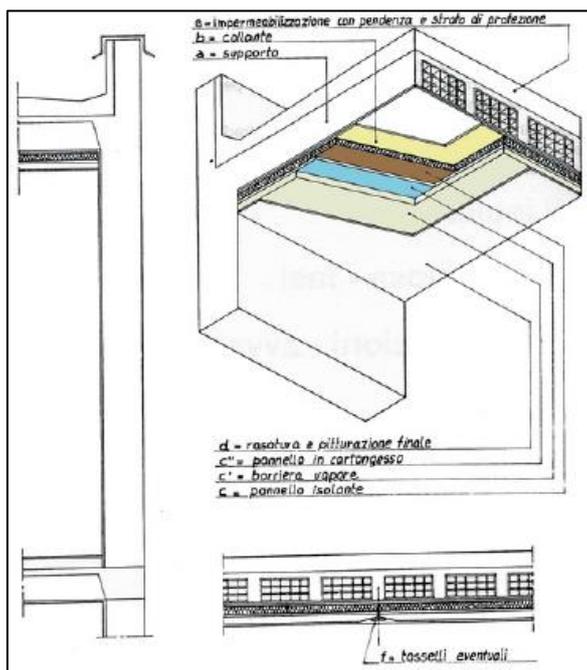


Figura 6-4: isolamento interno delle coperture

2. **Isolamento della copertura con isolante esterno:** L'isolamento di una copertura dall'esterno consente di intervenire molto efficacemente in quelle coperture che per vetustà o carenze tecniche non sono più in grado di garantire il confort termico. A seconda del diverso tipo di protezione di manto impermeabile adottato, il sistema garantisce coperture praticabili o meno. Dal punto di vista tecnologico, il sistema comporta l'applicazione al di sopra della struttura esistente (soffitto, massetto per creare la pendenza, manto impermeabile esistente con funzione di barriera al vapore), di un nuovo strato isolante, di un nuovo manto impermeabile ed infine, di una protezione del manto stesso conforme all'uso che tale copertura dovrà avere: ghiaia ed argilla espansa se non praticabile, pavimentazione se praticabile.





La tua  
Campania  
cresce in  
Europa

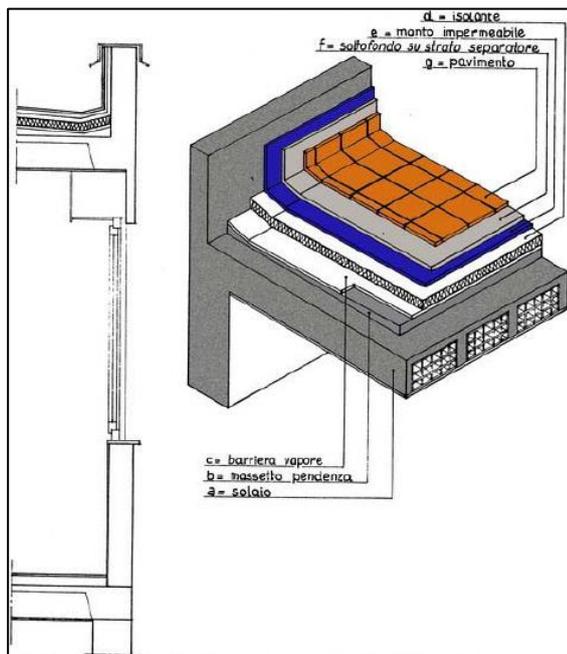


Figura 6-5: isolamento esterno della copertura

## ISOLAMENTO DEI SOLAI

1. **Isolamento all'estradosso del solaio:** L'isolamento del solaio che copre spazi cantinati o comunque non riscaldati, effettuato al suo estradosso, viene utilizzato negli edifici di nuova realizzazione. Può essere eseguito su qualsiasi tipo di supporto (solai in laterocemento o in c.a. gettati in opera o prefabbricati), previa idonea preparazione. Dal punto di vista tecnologico, il sistema prevede la collocazione dell'isolante in corrispondenza della faccia superiore della soletta. L'intervento consente la correzione dei ponti termici, garantendo al tempo stesso elevata durata dell'intervento, forte resistenza agli urti accidentali, idoneo comportamento al fuoco, semplicità di posa in opera.





La tua  
Campania  
cresce in  
Europa

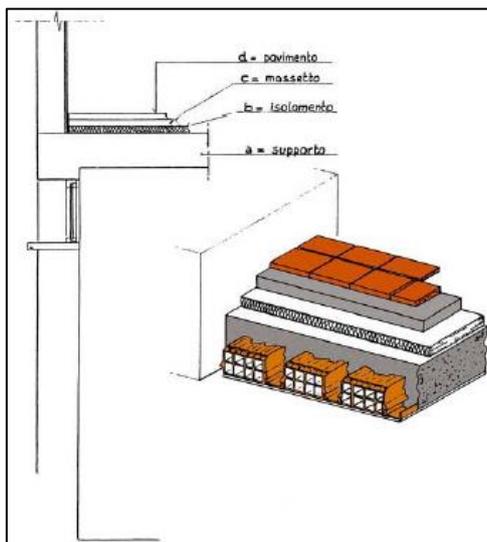


Figura 6-6: isolamento all'estradosso del solaio

2. **Isolamento dei solai contro terra e vespai:** Dal punto di vista tecnologico, l'isolamento dei solai contro terra o su vespaio comporta l'applicazione di uno strato isolante all'estradosso del solaio. Dovendo l'isolante sopportare il peso del massetto soprastante, esso dovrà avere una resistenza meccanica idonea a tale finalità.

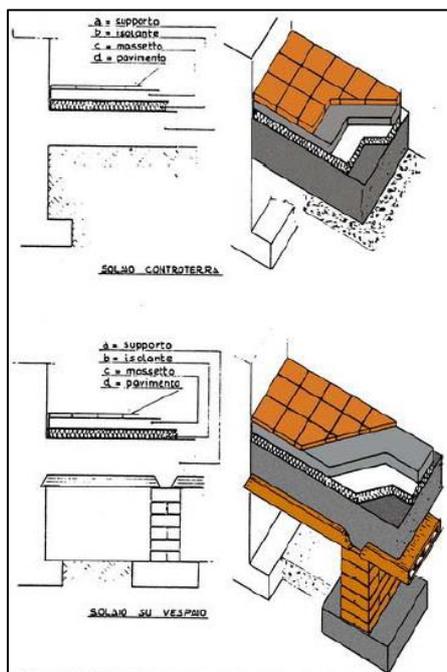


Figura 6-7: isolamento dei solai contro terra





### 6.2.2.2 Sostituzione di infissi e superfici vetrate

Le finestre costituiscono un punto di discontinuità dell'involucro e la loro sostituzione con tipologie più efficienti dal punto di vista energetico consente di ridurre le dispersioni termiche invernali e il surriscaldamento estivo. In sostituzione dei vetri tradizionali, le più moderne vetrocamere garantiscono prestazioni migliori. Le vetrocamere generalmente hanno un'intercapedine tra i due strati di vetro contenente aria secca; alcuni sono rivestiti di fili metallici, per diminuire ancor più la dispersione di calore. Se si inserisce un gas nell'intercapedine, le proprietà termiche vengono ulteriormente potenziate. Per conseguire un buon isolamento termico, occorre prendere in considerazione anche il telaio che può essere realizzato in legno, PVC o alluminio. Gli infissi in PVC sono capaci di garantire livelli di isolamento termico più elevati rispetto a quelli in legno ed in alluminio.

Come soluzione temporanea si potrebbe applicare un film trasparente termoisolante alle finestre che consente di ridurre la dispersione di calore dalle finestre applicando un rivestimento adesivo trasparente sul vetro ma risulta meno efficace del doppio infisso nel trattenere il calore.

Un ulteriore elemento che spesso accompagna i serramenti è il cassonetto degli avvolgibili, il quale rappresenta un elemento di discontinuità importante. È consigliato coibentare il cassonetto degli avvolgibili riducendo così sia gli spifferi e sia le dispersioni di energia.





La tua Campania cresce in Europa

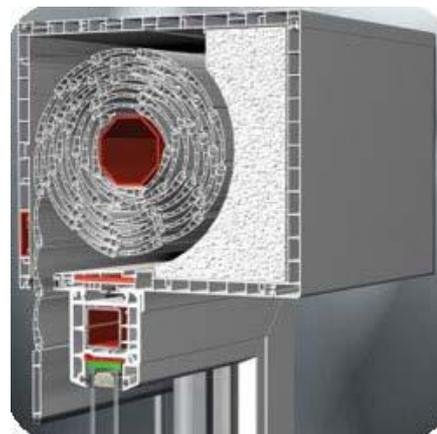
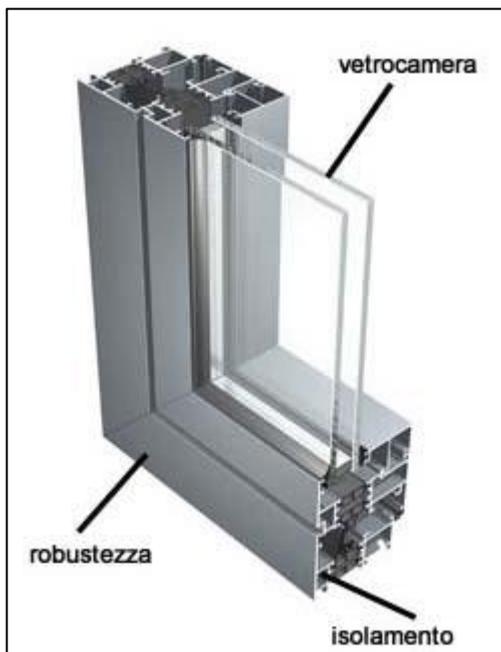


Figura 6-8: particolari degli infissi e dell'isolamento dei cassonetti

### 6.2.2.3 Considerazioni conclusive

Attraverso gli interventi sopracitati è possibile migliorare l'efficienza energetica degli edifici al fine di ridurre notevolmente i consumi di energia ed ottenere, dunque, un maggiore risparmio energetico, come riportato dalla seguente tabella:

*Tipi di intervento per il risparmio energetico – Interventi globali (sull'intero edificio)*

ZONA CLIMATICA C e D (a cui appartengono i comuni di Boscoreale, Lettere, Poggiomarino e Sant'Antimo)

	Isolamento a cappotto delle pareti perimetrali	Isolamento dall'interno delle pareti perimetrali	Isolamento della copertura	Installazione di serramenti con maggiori proprietà isolanti	Isolamento solaio
<i>Spessore medio da impiegare (cm)</i>	6	6+1	8	/	8





<b>COSTO Medio</b> <b>Materiale</b> <b>(euro/mq)</b>	15-25	11-15	18-40	300	24
<b>Costo Medio</b> <b>manodopera</b> <b>(euro/mq)</b>	25	15-25	5-20	20-30	25
<b>Risparmio energetico</b> <b>ottenibile (%)</b> <b>rispetto a prima</b> <b>dell'intervento)</b>	30-35	15-20	10-15	10-15	10-15
<b>Incidenza economica</b>	XXXX	XX	XX	XX	XX

*Tabella 6-1: Tipi di intervento per il risparmio energetico – Interventi globali (sull'intero edificio)*

### 6.2.3 Misure operative nel settore terziario

In base alle riflessioni del tavolo tecnico Patto dei Sindaci "Comune di Sant'Antimo" derivanti dall'analisi degli orientamenti comunitari e nazionali in applicazione all'Azione Clima Europea 20-20-20, che spingeranno verso una razionalizzazione dell'uso dell'energia per il riscaldamento degli edifici, i principali macrosettori di intervento su cui i Comuni dovranno porre la propria attenzione sono:

1. **razionalizzazione** dell'efficienza energetica degli edifici di proprietà o in gestione del Comune con interventi sugli involucri e sugli impianti;
2. **sfruttamento delle fonti rinnovabili** disponibili sul territorio quali idroelettrico, fotovoltaico, cogenerazione da biomasse, geotermia a bassa entalpia, solare termico;
3. **promozione dell'efficienza energetica** negli edifici di proprietà privata attraverso l'adeguamento del Regolamento Edilizio e strumenti regolatori dei Piani Attuativi





Per razionalizzare le possibili scelte a disposizione delle Amministrazioni Locali spesso in situazione di risorse tecniche ed economiche contingentate, si sono trascurati gli interventi di alcuni settori.

Non essendo possibile reperire i dati specifici dei consumi di ogni singolo edificio, impianto o attrezzatura del terziario, si è deciso di utilizzare, per i dati relativi ai consumi elettrici, i dati ottenuti dal distributore di energia elettrica.

Per i consumi termici derivanti dal gas naturale si è fatto riferimento ai dati del Database regionale. Anche per i combustibili diversi dal gas naturale, si è fatto riferimento ai dati riportati all'interno del database.

Consumi energetici finali Edifici e Servizi del Terziario					
Vettore energetico	Consumi [MWh/anno]				<i>Fonte dato Energy Saving-MISE</i>
	Sant'Antimo	Poggiomarino	Boscoreale	Lettere	
Energia Elettrica	65205	38099	43721,2	11263,8	
Energia Termica	84430,9	60167,8	73248,8	18382,4	
TOTALE	149635,9	98266,8	116970,0	29646,2	

**Tabella 6-2: consumi energetici finali Edifici e Servizi del Terziario**

Gli edifici destinati a uffici/commercio/servizi rappresentano in generale un settore ad elevata potenzialità di risparmio, su cui anche l'Unione Europea ha posto particolare attenzione (in particolare gli uffici).

Le politiche europee e nazionali che hanno coinvolto il settore terziario hanno proceduto di pari passo con quelle che hanno coinvolto il settore residenziale, sebbene alcuni strumenti regolatori e alcune forme di incentivazione abbiano avuto minore penetrazione e/o efficacia che nel settore domestico.

Il Terziario si presenta indubbiamente come un settore variegato nelle diverse destinazioni d'uso, per le quali vanno adottati strumenti differenziati di intervento.

Il Piano d'Azione per l'Efficienza Energetica per l'Italia (2007) individua come opportunità di intervento per il Terziario l'impiego di impianti di riscaldamento efficienti, l'incentivazione all'impiego di condizionatori efficienti e l'adozione di lampade efficienti accompagnate da sistemi di controllo. A questi interventi vanno aggiunte misure di riduzione del fabbisogno di





climatizzazione estiva agendo sui componenti trasparenti (pellicole filtranti, serramenti selettivi) e la riduzione degli usi energetici per i macchinari frigoriferi destinati alla conservazione di alimenti. Il soddisfacimento dei fabbisogni termici di edifici e utenze terziarie con sistemi di produzione a minor impatto ambientale è un aspetto importante negli obiettivi europei e nazionali di contenimento dei consumi e delle emissioni di gas serra. Rientrano in tali sistemi la produzione termica da fonti rinnovabili (solare termico, biomassa, geotermia) e il recupero termico da impianti di cogenerazione, collegati a reti di teleriscaldamento/raffrescamento.

Le tecnologie che possono trovare maggiore applicazione ai fini di una produzione termica a basso impatto ambientale in ambito urbano risultano essere il solare termico, le pompe di calore. L'uso di tecnologie aerotermiche o geotermiche è di sicuro interesse per l'aumento della produzione di energia termica da fonti rinnovabili.

### 6.2.3.1 Sistemi di generazione da Fonte Energetica Rinnovabile

Al fine di migliorare le condizioni di benessere interno e quindi contenere i consumi energetici relativi alla climatizzazione invernale ed estiva e alla produzione di acqua calda per uso sanitario, gli interventi possibili sono:

- **Impianto termico:** non si consiglia la sostituzione della caldaia esistente, mentre si consiglia l'installazione, su tutti i radiatori, di valvole termostatiche (dispositivo di regolazione automatica della temperatura ambiente che rileva la temperatura del locale in cui è installata e modifica automaticamente la portata d'acqua del radiatore).
- **Impianto di riscaldamento a pavimento o a parete:** con pannelli radianti, utilizzano l'acqua calda ad una temperatura decisamente inferiore rispetto al tradizionale termosifone. Se abbinato alla caldaia a condensazione vi è ancora più risparmio.
- **Pannelli solari termici:** per l'approvvigionamento di acqua calda il sistema attualmente consigliabile consiste nell'installazione di tali pannelli sulla copertura dell'edificio con integrazione, in caso di bisogno dal generatore di calore, a servizio dell'impianto di riscaldamento.
- **Impianto fotovoltaico:** in grado di soddisfare parte del fabbisogno del complesso comunale; data infatti l'esistenza di un sistema di emissione del calore gravante anche sull'impianto





elettrico e data la vocazione a uffici di questo edificio, si ritiene importante abbattere i consumi elettrici non prodotti da FER.

- **Geotermia:** la possibilità di produrre, oltre che acqua calda per il riscaldamento invernale e per gli usi sanitari, anche acqua fredda per raffrescare durante l'estate, rende gli impianti geotermici l'alternativa ideale ai tradizionali impianti.

### 6.2.3.2 IMPIANTI ADATTI AL RISPARMIO ENERGETICO

**Collettori solari (solare termico):** Rappresentano l'utilizzo attivo dell'energia solare che è sicura e non produce emissioni di anidride carbonica. Il solare termico produce acqua calda per usi sanitari e può essere utilizzato per il riscaldamento a bassa temperatura (pannelli radianti a pavimento, parete o soffitto). Attualmente la tecnologia del solare termico ha raggiunto livelli di grande efficienza e affidabilità: l'impianto ha come componenti principali i collettori ed il serbatoio di accumulo dell'acqua. Nei pannelli collettori che possono essere dislocati sulla copertura dell'edificio a patto che sia rivolta a sud (ma anche dislocati sul terreno) scorre un fluido termoconvettore che viene riscaldato dal sole. Il fluido scambia in un serbatoio di accumulo che va dimensionato a seconda della tipologia di utenza. Per una corretta integrazione architettonica soprattutto nei centri storici è preferibile la tipologia a circolazione forzata in quanto non presenta l'antiestetico serbatoio sulla copertura. In questo modo il serbatoio va ubicato nello scantinato o in un vano dedicato, ed è molto importante il suo manto di coibentazione per mantenere una migliore stratigrafia delle temperature, così pure la coibentazione di tutti i tubi e componenti di circolazione dell'acqua.

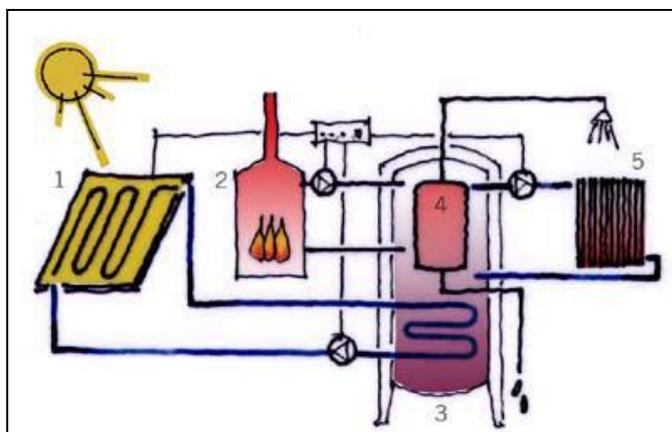


Figura 6-9: schema semplice di sistemi integrati





**Climatizzazione radiante:** Diversamente dall'abitudine di percepire il calore attraverso i moti convettivi dell'aria (termosifoni), la climatizzazione radiante realizza lo scambio del calore al pari di quello solare. La percezione di benessere è data dal calore irraggiato dalle superfici che possono essere date dal pavimento, ma anche dalle pareti e dai soffitti. Tra i vari tipi di impianti esistenti in commercio, sono disponibili pannelli capillari con ridotto spessore e tali da poter essere annegati sotto l'intonaco, oppure pannelli in cartongesso con già predisposta la serpentina, che possono essere applicati direttamente sulle aree opportunamente individuate, le soluzioni si prestano tanto per i lavori di ristrutturazione che per i nuovi edifici. Il risparmio energetico ottenibile dall'applicazione di questo sistema è dato dalla bassa temperatura richiesta all'acqua che circola per scaldare le superfici, le grandi superfici richiedono temperature di mandata basse (30°/40° C) e sono efficienti in tempi molto brevi in quanto il contenuto di acqua è molto limitato. I risparmi arrivano al 50% rispetto ad un impianto normale a termosifoni ; l'irraggiamento consente di ottenere benessere termico negli ambienti anche con la temperatura dell'aria inferiore ai 20° C e già intorno ai 17° C. Le stesse superfici inoltre con la circolazione dell'acqua fredda consentono di realizzare il raffrescamento estivo con una sensazione analoga a quella prodotta dalle murature fresche di una cantina. Il sistema richiede una progettazione ad un buon grado di definizione distributiva nei casi in cui si prevede l'applicazione a parete e manodopera competente. Quando le temperature di esercizio richieste, in base al dimensionamento delle superfici radianti è prossima a 30°C, si può accedere all'energia solare termica quale fonte energetica alternativa.



Figura 6-10: superfici radianti a parete





**Pannelli fotovoltaici (solare fotovoltaico):** L'energia solare è sicura e gratuita, e non produce emissioni di anidride carbonica, rappresenta una grande validità ecologica ed è una tecnologia pulita. Attraverso i pannelli solari fotovoltaici costituiti da celle di silicio, è possibile trasformare la luce del sole in energia elettrica, la tecnologia oramai ha raggiunto alti standard di qualità e di rendimento; su 20 anni di utilizzo cioè di periodo dell'efficienza dei pannelli attuali, l'ammortamento energetico avviene in 2/6 anni. La progettazione di un impianto fotovoltaico richiede specialisti e manodopera competente, il posizionamento dei pannelli deve essere attentamente valutato in quanto la loro superficie non deve essere mai intercettata da un'ombra, nemmeno del filo dell'antenna o elettrico causa l'interruzione del circuito. I pannelli vanno posti ottimizzando la geometria della radiazione solare annuale e stagionale scegliendo l'angolo di posa ottimale, ma possono essere collocati, integrandoli, anche in facciata, ma rigorosamente esposti a sud, e con un massimo di variazione verso l'orientamento est o ovest compresi in 60 gradi. Se posizionati sul tetto è necessaria una valutazione dello stato e tipologia delle strutture sulle quali saranno posti i pannelli, che comunque possono essere integrati anche in facciata. Il posizionamento dei pannelli richiede una attenzione particolare, per la loro integrazione architettonica, per la necessità della manutenzione e dei cicli di pulizia delle superfici ed il controllo dei componenti dell'impianto attraverso uno spazio a loro dedicato (batterie, centralina di controllo e inverter).

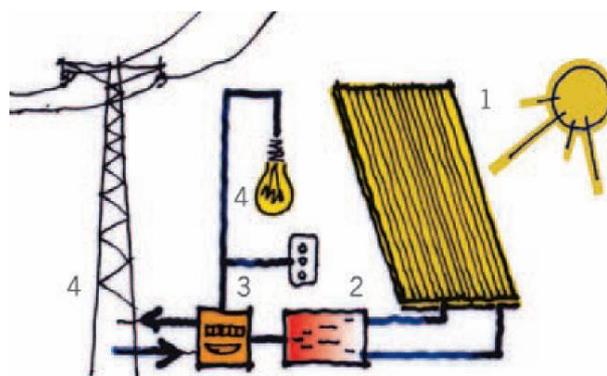


Figura 6-11: impianto pv

**Pompa di calore:** Attraverso la pompa di calore è possibile produrre calore senza consumare materie combustibili come gasolio o gas metano. La pompa di calore per il suo funzionamento





necessita di energia elettrica, infatti funziona come un frigorifero al contrario ovvero estrae calore dall'ambiente inteso come aria, acqua, o terreno e lo trasforma in energia per il riscaldamento degli ambienti e la produzione di acqua calda. L'installazione di una pompa di calore non richiede molto spazio, non necessita di camini e nemmeno di serbatoi per il combustibile, necessita solo di corrente elettrica. In edifici a basso consumo energetico l'inserimento di una pompa di calore raggiunge il miglior utilizzo e il più alto rendimento in quanto i sistemi impiantistici funzionano a bassa temperatura. I tipi più utilizzati sono:

- a) pompa di calore aria-aria con funzione di ventilazione degli ambienti per riscaldamento e raffrescamento;
- b) pompa di calore aria-acqua con funzione di riscaldamento degli ambienti con acqua calda immessa in un impianto di riscaldamento a bassa temperatura o ventilconvettori;
- c) pompa di calore acqua-acqua con sonde in acqua di falda con funzione di riscaldamento degli ambienti con acqua calda immessa in un impianto di riscaldamento a bassa temperatura o ventilconvettori;
- d) pompa di calore suolo-acqua con collettori o sonde geotermiche con funzione di riscaldamento degli ambienti con acqua calda immessa in un impianto come il precedente.

Il sistema aria-acqua presenta uno svantaggio e cioè che il rendimento con una temperatura esterna al di sotto dei -2° C peggiora e aumenta il consumo di elettricità per il funzionamento. Per un anno di funzionamento necessita 1 kWh di elettricità per ottenerne 2,5 kWh di riscaldamento con un indice di rendimento pari a 2,5.

Il sistema suolo-acqua estrae il calore dal terreno che mantiene una temperatura costante tutto l'anno e quindi migliora il rendimento annuale con un indice da 3 a 4.

L'applicazione di una pompa di calore risulta essere redditizia in complessi residenziali con molte unità abitative. Richiede una progettazione accurata fin dal progetto di massima e una manodopera competente.

**Impianto di ventilazione:** aria fresca e pulita per il benessere negli spazi confinati. L'impianto permette in situazioni soprattutto di forte inquinamento acustico e ambientale di migliorare la qualità dell'aria negli ambienti interni. L'impianto consente anche l'estrazione dell'aria viziata





interna con la possibilità di recuperare il calore di questa attraverso uno scambiatore di calore del flusso di aria in uscita con ulteriore risparmio energetico. Questi impianti necessitano di una progettazione accurata con attenzione nell'installazione dei condotti e canalizzazioni. Essi devono essere posati evitando tratti lunghi orizzontali, e posizionando le tratte verticali per l'estrazione in copertura; sono necessarie aperture di ispezione per la pulizia periodica dei condotti e dei filtri di depurazione da eseguirsi annualmente e in rapporto al livello di inquinamento esterno. Particolare attenzione va riservata alla posa per evitare ponti acustici tra le utenze e le singole stanze.

**Geotermia:** Il terreno rappresenta una inesauribile fonte di calore in quanto assorbe quasi la metà dell'energia radiativa solare; può essere considerata una fonte di energia inesauribile, costantemente disponibile e di proprietà per coloro che dispongono di una superficie di terreno scoperto, non alberato, adatta allo scopo. A profondità adeguata il terreno mantiene costantemente una temperatura intorno ai 10° C che consente di estrarre calore nel periodo invernale per riscaldare gli ambienti e nel periodo estivo permette di cedere il calore degli ambienti ottenendone il raffrescamento degli stessi. Ciò risulta possibile utilizzando una pompa di calore abbinata a serpentine poste alla profondità di circa 1,5 metri e distese intorno all'edificio: ne risulta che abbinando tale sistema con un riscaldamento a pannelli radianti a bassa temperatura la differenza termica permette di dover riscaldare poco l'acqua: da una temperatura di circa 10° C fino a portarla ai 30° C con un conseguente risparmio energetico che può arrivare all'80% rispetto ad un normale impianto a termosifoni. Nel periodo estivo avviene l'inverso ottenendo il raffrescamento degli ambienti. Per le stesse considerazioni, ulteriori ed analoghe possibilità sono date da: inserimento nel terreno di sonde (a profondità superiore ai 100 metri) e sonde di intercettazione di acqua di falda.





La tua  
Campania  
cresce in  
Europa

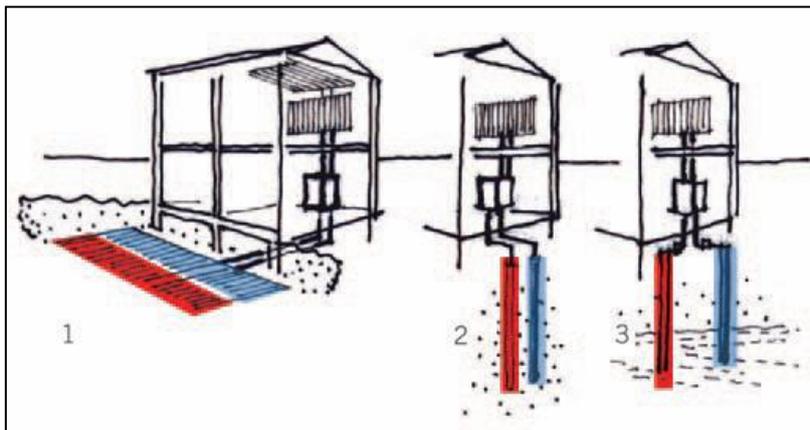


Figura 6-12: sonde geotermiche: orizzontali e verticali

## OTTIMIZZAZIONE DEI CONSUMI ELETTRICI PER L'ILLUMINAZIONE

L'illuminazione degli ambienti è una delle principali voci di consumo di energia elettrica. Nel corso degli anni si è assistito ad un'evoluzione tecnologica del settore, permettendo di ridurre i consumi energetici. Ma spesso, l'illuminazione nei locali è eccessiva, anche considerando la loro destinazione d'uso. Inoltre, la disposizione dei punti luce all'interno dei locali non è ottimale.

**Lampade:** I consumi associati all'illuminazione degli ambienti possono essere ridotti fino al 20% semplicemente usando lampade più efficienti e distribuendo meglio le sorgenti luminose, consumi che possono essere diminuiti ulteriormente utilizzando fotosensori di presenza. È buona regola distribuire il numero di lampade (se  $\geq 4$ ) per l'illuminazione di locali comuni e/o molto ampi su più interruttori per consentire la manovra separata delle stesse e la zonazione dell'illuminazione del locale illuminato. Utilizzare sensori crepuscolari, sensori di presenza e di temporizzatori programmabili limita le accensioni dei corpi lampada ai periodi di effettivo utilizzo con un conseguente beneficio sulla qualità complessiva dell'illuminazione (automatismo delle accensioni e degli spegnimenti) e con un significativo risparmio energetico dell'utenza.

Negli edifici sottoposti ad analisi energetica si è evinto che per l'illuminazione sono utilizzati in misura maggiore faretti alogeni e neon lunghi e corti. In un'ottica di efficienza energetica, si consiglia la sostituzione delle lampade ad incandescenza o con lampade fluorescenti compatte (CFL) che permettono di conseguire un risparmio sulla bolletta di circa il 70-75%, oppure con lampade a LED con un risparmio fino all'80-90% e ormai con costi di investimento competitivi se si





considera inoltre la vita utile considerevolmente superiore. Basti pensare che sostituire il classico tubo al neon con uno a LED comporta un risparmio in termini economici di più del 50%. Inoltre, in ogni stanza di una certa grandezza le lampade dovrebbero essere installate in modo da essere comandate da più interruttori, per poterne parzializzare l'accensione in funzione del bisogno. Particolare attenzione è da riservare ai bagni, dove magari le luci vengono dimenticate accese per ore senza che nessuno utilizzi il locale. In questi locali possono essere installati dei sensori di presenza che permettano che le luci si accendano solo in presenza di persone.

### **PUBBLICA ILLUMINAZIONE**

L'illuminazione di strade e altri luoghi pubblici con lampade di LED di ultima generazione oltre che intervenire enormemente sul consumo elettrico, contribuisce al benessere collettivo da più punti di vista. Una buona illuminazione partecipa alla sicurezza di automobilisti, motociclisti, ciclisti e pedoni aumentando la visibilità dei percorsi così riducendo le possibilità di incidenti. Oltre ad assicurare una maggiore sicurezza negli spostamenti, permette di scongiurare atti di microcriminalità e contribuisce al senso di sicurezza e di benessere di ognuno. Infatti, nelle ore notturne è molto più gradevole passeggiare e soffermarsi nei luoghi che sono bene illuminati. Per questa stessa ragione molte aree coperte, come i centri commerciali, sono illuminati "a giorno".

Tuttavia, in un ottica di risparmio energetico, ossia di risparmio di risorse sia ambientali che economiche, è indispensabile verificare se e quanto è necessario illuminare una determinata strada o un luogo pubblico. Infatti, non sono rari i casi di strade e piazzali illuminati pienamente per tutta la notte senza ragione (ad esempio, le strade che anticipano uno sviluppo urbanistico non realizzato o i piazzali di parcheggio vuoti nelle ore notturne).

Sono in commercio alcuni sistemi ottici capaci allo stesso tempo di controllare il potenziale abbagliamento dovuto alla crescente intensità luminosa dei LED e di raggiungere delle prestazioni fotometriche di elevato livello, tali da garantire l'utilizzo in impianti d'illuminazione stradale concepiti con elevate interdistanze tra i pali. In questi casi il maggior controllo luminoso è ottenuto con le ottiche dotate di lente ausiliaria.





La tua Campania cresce in Europa



	larghezza	H	distanza	Cd/m <sup>2</sup>	P(W)	W/Km
SAP-T 150 W	8 m	8 m	30 m	1,25	168	5600
SELLA 1 3291 (700mA)	8 m	8 m	30 m	1,28	85	2833

Comparazione consumi in una strada ME3a (tipo di asfalto C2):



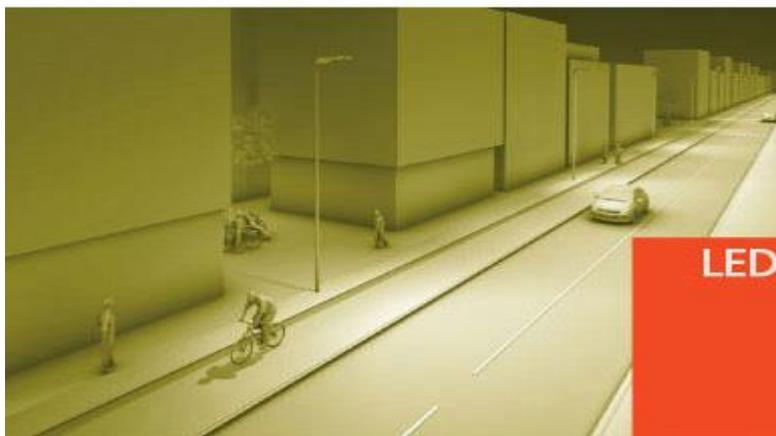
	larghezza	H	distanza	Cd/m <sup>2</sup>	P(W)	W/Km
MBF 250 W	8 m	8 m	27 m	0,75	275	10185
SELLA 1 3291 (350mA)	8 m	8 m	27 m	0,76	41	1519

Comparazione consumi in una strada ME4b (tipo di asfalto C2):



Esempio illuminazione di rotonde installazione apparecchi sul perimetro interno della rotonda e sulle strade limitrofe

LED	Altezza installazione	8m
	Larghezza strada	7m
	Numero di apparecchi	6
	Illuminamento medio	30
	Uniformità media	50



Esempio illuminazione strade urbane locali con traffico veicolare e limite max di velocità di 50Km/h, ottimi valori di uniformità e luminanza

LED	Altezza installazione	8m
	Larghezza strada	8m
	Interdistanza pali	7m
	Luminanza media (cd/m)	6
	Uniformità media	30
	Uniformità longitudinale	50



La tua  
Campania  
cresce in  
Europa



Figura 6-13: risparmio energetico sulla pubblica illuminazione

### 6.3 Sintesi operativa

L'attuazione delle azioni previste nelle Schede di Progetto (**Allegati Ia, Ib, Ic, Id**) comporta una riduzione in termini di tonnellate di CO<sub>2</sub>, concorrendo al raggiungimento dell'obiettivo finale del 20-20-20.

I Comuni del Joint PAES si impegnano a ridurre le emissioni di CO<sub>2</sub> entro il 2020 mediante la realizzazione delle azioni riportate nelle Schede di Progetto, in aggiunta alle **88,5 tCO<sub>2</sub>** ( del comune di Sant'Antimo; per gli altri comuni sono ancora in corso degli interventi precedenti alle azioni di progetto del PAES) già ridotte attraverso le Azioni effettuate dall'anno di baseline ad oggi.

<i>Comune</i>	<i>Target di Riduzione CO<sub>2</sub> (t CO<sub>2</sub>) al 2020 (-30%)</i>	<i>Riduzione pianificata CO<sub>2</sub> (t CO<sub>2</sub>) al 2020 con le azione previste dal PAES</i>	<i>Aumento percentuale riduzione CO<sub>2</sub> con azioni pianificate rispetto al target 30%</i>
<b>Boscoreale</b>	18899	20120	+6,5%
<b>Lettere</b>	4355	5053	+16,0%
<b>Poggiomarino</b>	15693	16795	+7,0%
<b>Sant'Antimo</b>	25124	27439	+9,2

Tabella 6-3: impegno dei comuni per l'abbattimento delle emissioni di CO<sub>2</sub>

Come si osserva dalla Tabella 6-3, tramite l'applicazione delle Azioni proposte negli allegati Ia, Ib, Ic, Id la riduzione complessiva contabilizzata sarà di circa il 31%, valore superiore al target del 30%.





L'incremento globale di riduzione delle emissioni sarà pari circa all'8%, ma l'incremento percentuale non sarà uniforme per tutti i Comuni, bensì variabile da un +16,0% di Lettere ad un minimo del +6,5% del comune di Boscoreale. Si riporta di seguito una tabella riepilogativa con indicazione del settore dell'azione, degli indicatori di monitoraggio (quantitativi o qualitativi) e dei risparmi ottenibili in termini di riduzioni di energia da fonte fossile o produzione di energia di energia da fonte rinnovabile, e riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>.

La somma delle emissioni ridotte con le azioni intraprese nel periodo 2010 – 2015 e quelle che i Comuni si propongono di abbattere entro il 2020 portano ad una riduzione globale di CO<sub>2</sub> rispetto all'anno di riferimento pari a **69492 t CO<sub>2</sub>**.

I risultati ottenuti sono finalizzati alla compilazione del template di inventario che presenta la stessa suddivisione in settori proposta nel modello di inventario.

Si ricorda infine l'importanza di un costante monitoraggio e una continua revisione dei bilanci energetici e del quadro emissivo. Una volta costruiti gli scenari di base e i trend di crescita è fondamentale, per calibrare in maniera corretta le misure in corso d'opera sulla base della mutazione dei contesti di intervento, il costante aggiornamento dei database, utili supporti anche per eventuali azioni future.





**Tablelle 6-4: Sintesi delle Azioni da intraprendere da parte dei Comuni.**

*Legenda: **BP** = breve periodo (entro il 2016); **MP** = medio periodo (entro il 2018); **LP** = lungo periodo (entro il 2020)*





La tua  
Campania  
cresce in  
Europa



**SCHEDE DI PROGETTO COMUNE DI SANT'ANTIMO (SINTESI)**

Legenda: BP = breve periodo (entro il 2016); MP = medio periodo (entro il 2018); LP = lungo periodo (entro il 2020)

SETTORE	CODICE	AZIONE	PERIODO	INDICATORE	MWh RISP.	CO2 RISP.
<b>PUBBLICO</b>						
	AU	audit energetico	MP	Energia e Co2 Risparmiata	0	0
	SOL	solare termico	MP	Energia e Co2 Risparmiata	117,00	23,66
	EPFE1	riqualif. coperture	LP	Energia e Co2 Risparmiata	490,00	154,47
	EPFE2	riqualif. infissi	LP	Energia e Co2 Risparmiata	784	247,16
	PV	impianti fotovoltaici	LP	kW di picco installati/CO2 eq risparmiata	942,5	188,23
	CL	riqualif. impianti	LP	Energia e Co2 Risparmiata	294	92,68
	PI	illuminazione pubblica	LP	n° di Punti Luce riqualificati sul totale	1319,0	637,07
	PIA	piantum. alberi	LP	Numero di alberi piantati	---	25,2
<b>TRASPORTI</b>						
	PAC	dismissione e sostituzione veicoli comunali	LP	Emissioni della flotta	35,18	8,94
	MS	mercati a km 0	BP	Emissioni di CO2- Numero utenti	11110,87	2864,64
	GB	green bus	LP	Numero di utenti del servizio	158,72	40,92
	BE	bimbi elettrici	LP	Numero di utenti del servizio	72,67	17,75
	PAP	isole ambientali-gtl	LP	Emissioni di CO2	29070,8	8241,64
<b>RESIDENZIALE</b>						
	EPFE4	sostituzione caldaie	MP	Energia e Co2 Risparmiata	8536,95	1724,47
	EPFE 5	sostituzione caldaie ed infissi	MP	Energia e Co2 Risparmiata	5844,50	1712,02
	PVPRI	impianti fotovoltaici	LP	n° impianti installati	--	618,75
<b>COMUNICAZIONE</b>						
	FORM	g.a.s.- Gruppo di acquisto solare- i cittadini e i commercianti aderiscono al progetto comunale	LP	N° di kWp installati in impianti solari N° di persone che richiedono informazioni N° di impianti di climatizzazione cambiati	6491,45	2606,70
	FIGI	fiere e giornate dell'energia	LP	N° di partecipanti	9908,7	4785,9
	EPFE3	strutture e impianti	LP	N.° di pratiche per lavori e utenti candidati ai bandi comunali	17074,00	3448,95
<b>OBIETTIVO da raggiungere al 2020</b>				<b>TOT.</b>	<b>86671,32</b>	<b>27439,15</b>
						<b>t CO2 27083,7</b>





**SCHEDE DI PROGETTO COMUNE DI BOSCOREALE (SINTESI)**

Legenda: BP = breve periodo (entro il 2016); MP = medio periodo (entro il 2018); LP = lungo periodo (entro il 2020)

SETTORE	CODICE	AZIONE	PERIODO	INDICATORE	MWh RISP.	CO2 RISP.
<b>PUBBLICO</b>						
	AU	audit energetico	MP	Energia e Co2 Risparmiata	0	0
	SOL	solare termico	MP	Energia e Co2 Risparmiata	83,83	16,93
	EPFE1	riqualif. coperture	LP	Energia e Co2 Risparmiata	431,51	149,52
	EPFE2	riqualif. infissi	LP	Energia e Co2 Risparmiata	327,81	113,51
	PV	impianti fotovoltaici	LP	kW di picco installati/CO2 eq risparmiata	870	173,73
	CL	riqualif. impianti	LP	Energia e Co2 Risparmiata	197,66	63,5
	PI	illuminazione pubblica	LP	n° di Punti Luce riqualificati sul totale	1173,73	566,91
	PIA	piantum. alberi	LP	Numero di alberi piantati	---	13,79
<b>TRASPORTI</b>						
	PAC	dismissione e sostituzione veicoli comunali	LP	Emissioni della flotta	7,76	2,02
	MS	mercati a km 0	BP	Emissioni di CO2-Numero utenti	6938,89	1806,13
	GB	green bus	LP	Numero di utenti del servizio	73,22	20,08
	BE	bimbi elettrici	LP	Numero di utenti del servizio	63,40	13,97
	PAP	isole ambientali-gtl	LP	Emissioni di CO2	21672,8	5896,37
<b>RESIDENZIALE</b>						
	EPFE4	sostituzione caldaie	MP	Energia e Co2 Risparmiata	7411,63	1497,15
	EPFE 5	sostituzione caldaie ed infissi	MP	Energia e Co2 Risparmiata	5074,09	1486,34
	PVPRI	impianti fotovoltaici	LP	n° impianti installati	--	143,53
<b>COMUNICAZIONE</b>						
	FORM	g.a.s.- Gruppo di acquisto solare- i cittadini e i commercianti aderiscono al progetto comunale	LP	N° di kWp installati in impianti solari N° di persone che richiedono informazioni N° di impianti di climatizzazione cambiati	3290,81	1589,46
	FIGI	fiere e giornate dell'energia	LP	N° di partecipanti	6368,49	3075,98
	EPFE3	strutture e impianti	LP	N.° di pratiche per lavori e utenti candidati ai bandi comunali	16652,5	3488
<b>OBIETTIVO da raggiungere al 2020</b> t CO2 18740,16				<b>TOT.</b>	<b>70642,13</b>	<b>20120,96</b>





La tua  
Campania  
cresce in  
Europa





La tua  
Campania  
cresce in  
Europa



**SCHEDE DI PROGETTO COMUNE DI POGGIOMARINO (SINTESI)**

Legenda: BP = breve periodo (entro il 2016); MP = medio periodo (entro il 2018); LP = lungo periodo (entro il 2020)

SETTORE	CODICE	AZIONE	PERIODO	INDICATORE	MWh RISP.	CO2 RISP.
<b>PUBBLICO</b>						
	AU	audit energetico	MP	Energia e Co2 Risparmiata	0	0
	SOL	solare termico	MP	Energia e Co2 Risparmiata	66,34	13,40
	EPFE1	riqualif. coperture	LP	Energia e Co2 Risparmiata	341,47	118,32
	EPFE2	riqualif. infissi	LP	Energia e Co2 Risparmiata	273,18	94,6
	PV	impianti fotovoltaici	LP	kW di picco installati/CO2 eq risparmiata	725	144,79
	CL	riqualif. impianti	LP	Energia e Co2 Risparmiata	156,42	50,25
	PI	illuminazione pubblica	LP	n° di Punti Luce riqualificati sul totale	928,8	448,61
	PIA	piantum. alberi	LP	Numero di alberi piantati	---	12,5
<b>TRASPORTI</b>						
	PAC	dismissione e sostituzione veicoli comunali	LP	Emissioni della flotta	20,15	5,06
	MS	mercati a km 0	BP	Emissioni di CO2-Numero utenti	5234,90	1362,59
	GB	green bus	LP	Numero di utenti del servizio	59,53	15,89
	BE	bimbi elettrici	LP	Numero di utenti del servizio	58,14	14,2
	PAP	isole ambientali-gli	LP	Emissioni di CO2	16350,6	4448,40
<b>RESIDENZIALE</b>						
	EPFE4	sostituzione caldaie	MP	Energia e Co2 Risparmiata	6025,02	1391,76
	EPFE 5	sostituzione caldaie ed infissi	MP	Energia e Co2 Risparmiata	4015,23	1177,48
	PVPRI	impianti fotovoltaici	LP	n° impianti installati	--	239,25
<b>COMUNICAZIONE</b>						
	FORM	g.a.s.- Gruppo di acquisto solare-i cittadini e i commercianti aderiscono al progetto comunale	LP	N° di kWp installati in impianti solari N° di persone che richiedono informazioni N° di impianti di climatizzazione cambiati	4564,91	1824,35
	FIG1	fiere e giornate dell'energia	LP	N° di partecipanti	5246,5	2534,06
	EPFE3	strutture e impianti	LP	N.° di pratiche per lavori e utenti candidati ai bandi comunali	12552	2899,55
OBIETTIVO da raggiungere al 2020 t CO2 15666,31				TOT.	56618,19	16795,06





La tua  
Campania  
cresce in  
Europa





La tua  
Campania  
cresce in  
Europa



**SCHEDE DI PROGETTO COMUNE DI LETTERE(SINTESI)**

Legenda: BP = breve periodo (entro il 2016); MP = medio periodo (entro il 2018); LP = lungo periodo (entro il 2020)

SETTORE	CODICE	AZIONE	PERIODO	INDICATORE	MWh RISP.	CO2 RISP.
<b>PUBBLICO</b>						
	AU	audit energetico	MP	Energia e Co2 Risparmiata	0	0
	SOL	solare termico	MP	Energia e Co2 Risparmiata	33,17	6,7
	EPFE1	riqualif. coperture	LP	Energia e Co2 Risparmiata	98	30,89
	EPFE2	riqualif. infissi	LP	Energia e Co2 Risparmiata	156,8	49,43
	PV	impianti fotovoltaici	LP	kW di picco installati/CO2 eq risparmiata	145	28,95
	CL	riqualif. impianti	LP	Energia e Co2 Risparmiata	66,08	17,36
	PI	illuminazione pubblica	LP	n° di Punti Luce riqualificati sul totale	185	89,35
	PIA	piantum. alberi	LP	Numero di alberi piantati	---	8,5
<b>TRASPORTI</b>						
	PAC	dismissione e sostituzione veicoli comunali	LP	Emissioni della flotta	17,46	2,25
	MS	mercati a km 0	BP	Emissioni di CO2- Numero utenti	1278,21	332,70
	GB	green bus	LP	Numero di utenti del servizio	31,74	8,18
	BE	bimbi elettrici	LP	Numero di utenti del servizio	14,53	3,55
	PAP	isole ambientali-gtl	LP	Emissioni di CO2	3992,35	1086,18
<b>RESIDENZIALE</b>						
	EPFE4	sostituzione caldaie	MP	Energia e Co2 Risparmiata	2347,82	474,26
	EPFE 5	sostituzione caldaie ed infissi	MP	Energia e Co2 Risparmiata	3400,45	997,19
	PVPRI	impianti fotovoltaici	LP	n° impianti installati	--	35,89
<b>COMUNICAZIONE</b>						
	FORM	g.a.s.- Gruppo di acquisto solare- i cittadini e i commercianti aderiscono al progetto comunale	LP	N° di kWp installati in impianti solari N° di persone che richiedono informazioni N° di impianti di climatizzazione cambiati	1569,03	625
	FIGI	fiere e giornate dell'energia	LP	N° di partecipanti	1620,64	782,77
	EPFE3	strutture e impianti	LP	N.° di pratiche per lavori e utenti candidati ai bandi comunali	2347,82	474,26
<b>OBIETTIVO da raggiungere al 2020</b> t CO2 4238,65				TOT.	17304,1	5053,41





## 7 Monitoraggio delle Azioni di Piano

### 7.1 Introduzione

In seguito all'individuazione degli obiettivi da includere nel PAES e in base alla sequenza degli interventi in progetto, verrà predisposto un sistema di monitoraggio degli obiettivi basato sia su indicatori generali degli andamenti emissivi, sia su indicatori specifici legati agli interventi stessi.

Il **sistema di monitoraggio** è necessario per seguire i progressi verso i target definiti a partire dalla situazione esistente.

Il monitoraggio dei progetti definiti attraverso le Azioni di Piano prevede la valutazione di due parametri:

- la riduzione delle emissioni effettivamente ottenuta;
- gli eventuali indicatori di sviluppo sostenibile.

Il sistema di monitoraggio si sviluppa su tre livelli:

1. una valutazione **ex ante**, realizzata a livello di misure;
2. una valutazione **in itinere**, collegata allo stato di attuazione e di completamento dei progetti;
3. una valutazione **ex post**, che quantifichi l'emissione di gas climalteranti effettivamente evitata.

Anche nel processo di monitoraggio e reporting è prevista una fase di coinvolgimento degli stakeholders, che viene riassunta nella tabella seguente.

**Tabella 7-1: fasi del monitoraggio**

Fase	Attività	Ruolo degli stakeholders
Monitoraggio reporting	Monitoraggio	Fornire i dati e le informazioni necessarie
	Elaborazione ed invio del "Report di implementazione"	Fornire commenti e pareri a proposito del "Report di implementazione"





	Revisione	Partecipare all'aggiornamento del PAES

## 7.2 Indicatori e tempistica

Il monitoraggio dei progetti sarà effettuato sulla base di alcuni indicatori sintetici, in grado di quantificare l'effettiva realizzazione, e di stimare le quantità di gas serra non emesse o rimosse grazie al progetto stesso.

Gli indicatori vengono definiti preventivamente e sono inseriti all'interno delle Schede di Progetto, in modo da essere univocamente associati ad una data misura o azione.

Per progetti particolarmente complessi si possono utilizzare anche più indicatori. Per il calcolo dell'indicatore si prevede un duplice approccio, cui corrisponde una differente tempistica di monitoraggio, come segue:

**Misurazione diretta:** misura sul campo la quantità richiesta. Spesso si fa ricorso ai dati dalla documentazione in possesso degli uffici comunali o gli enti preposti (pratiche edilizie, catasto degli impianti termici ...). **Criticità:** in alcuni casi è necessario fare uso di strumentazione costosa o ricorrere a banche dati non aggiornate frequentemente.

**Misurazione indiretta:** tale misurazione viene effettuata in alternativa alla prima. Si tratta di stimare i dati quantitativi tramite indagini su un campione significativo di utenze. E' utile per comprendere in che misura i progetti proposti abbiano mutato i comportamenti del cittadino, soprattutto per il settore della mobilità e degli usi domestici. **Criticità:** si tratta di una stima dei dati, pertanto fornisce un'idea delle tendenze in atto ma non dei reali consumi.

L'attività di reporting è articolata su due livelli:

- **Report di Attuazione (AR):** contiene informazioni quantitative e misurazioni relative ai consumi energetici ed alle emissioni di gas serra nei periodi successivi all'avvio del progetto,





strettamente connesse all'implementazione del piano e delle singole azioni in esso contenuto, unitamente alla revisione dell'Inventario delle Emissioni.

- **Report di Intervento (IR):** contiene informazioni qualitative sull'implementazione del PAES e sull'avanzamento dei progetti.

Il *Report di Intervento* viene prodotto e sottoposto a partire dal secondo anno dall'approvazione del PAES ed è revisionato ogni quattro anni.

Il *Report di Attuazione*, con la revisione dell'inventario, viene prodotto a partire dal quarto anno e revisionato ogni quattro anni.

La revisione del Report di Intervento e del Report di Attuazione avviene in modo alternato, come illustrato nella tabella sottostante.

Anno	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	...
IR	Approvazione PAES							
AR	Approvazione PAES							

Tabella 7-2: attività di reporting

Il Covenant of Mayors sta lavorando ad un template guida per ciascun tipo di report, sulla base del quale saranno adattate le procedure previste nel presente progetto al fine di rendere i report prodotti quanto più conformi alle specifiche richieste.





### 7.3 Sistemi di misura

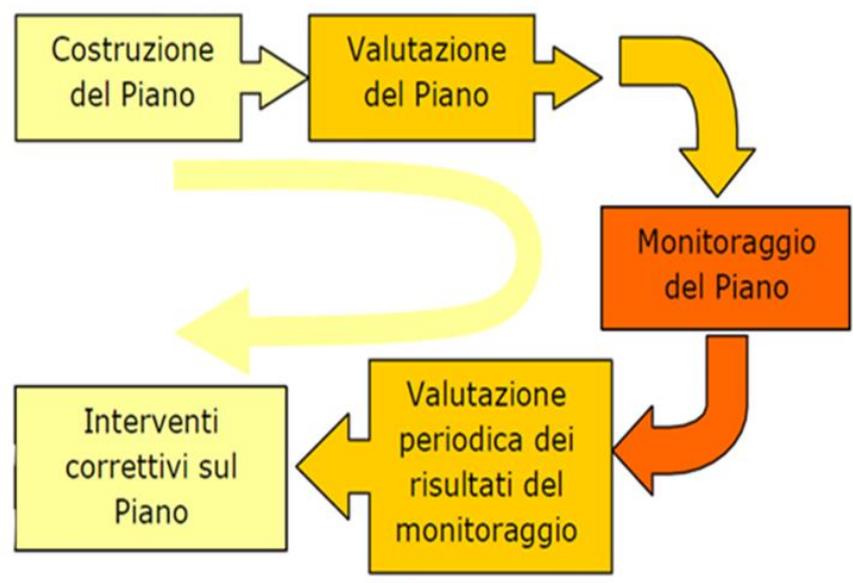
La raccolta e analisi dei dati di diverse scale territoriali rappresentano uno strumento adatto per il monitoraggio degli andamenti generali degli scenari emissivi, mentre per gli scenari più specifici si dovrà provvedere, in sede di progetto esecutivo dei vari interventi, all'adozione di sistemi di misura delle performance, anche utilizzando dei datalogger sia per le analisi della rete che per la verifica strumentale dei vari parametri termici (termoflussimetria, termografia, e modellazione dinamica degli edifici).

Lo scopo di questi sistemi di misura, oltre a fornire un quadro di indicatori di performance da monitorare per la verifica degli andamenti, è presentarsi come base di supporto per migliorare la valutazione stessa della baseline, sfruttando un processo basato sul metodo circolare, sul miglioramento continuo, che è il risultato di frequenti confronti con gli indici di prestazione calcolati per intervalli scelti e sicuramente molto più efficace di quello lineare che come vediamo dalla Figura 7-1 è asettico e poco comparabile agli indici di valutazione periodica.



Figura 7-1: processo lineare





Processo circolare: azioni di feed-back susseguenti il monitoraggio

Figura 7-2: processo circolare di monitoraggio





## 8 Sensibilizzazione e pubblicizzazione

### 8.1 Premessa

Le Amministrazioni locali hanno anche il compito di completare il percorso del progetto PAES con un'adeguata attività di pubblicizzazione e sensibilizzazione, rivolta alla cittadinanza e ai portatori di interesse, al fine di fare diventare questi ultimi parte attiva nel processo di ottimizzazione delle risorse energetiche comunali.

Il PAES – Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile – è un progetto che definisce le politiche energetiche che tutti i comuni partecipanti (Sant'Antimo, Boscoreale, Lettere e Poggiomarino) adotteranno per raggiungere l'obiettivo europeo di riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> del 30% rispetto al 2005. Un obiettivo che sarà perseguito attraverso azioni volte a diminuire i consumi energetici della città e incrementare la produzione di energia da fonti rinnovabili.

Il PAES rappresenta un'opportunità per la città, perché consentirà di programmare e realizzare interventi specifici sulle tematiche energetiche e ambientali a favore della collettività e in grado di stimolare l'economia verde locale; l'occasione per consolidare il percorso intrapreso dai Comuni sopra elencati verso un modello di sviluppo sostenibile del territorio.

Tale progetto consente la diffusione ad ampio raggio di una cultura consapevole attraverso la presa di coscienza dell'importanza del risparmio energetico e dell'attuazione di politiche che consentono la piena sostenibilità ambientale delle iniziative intraprese.

### 8.2 Sensibilizzazione

Le tematiche inerenti all'efficienza energetica e all'ambiente sono spesso legate alle logiche di mercato, e di conseguenza l'interlocutore riceve messaggi poco chiari o distorti. La sensibilizzazione della cittadinanza deve passare attraverso la realizzazione in primis di misure che conducano a risultati concreti e immediati.

Le politiche di intervento in questi ambiti risultano infatti essere caratterizzate da grandi potenzialità, ma sono di difficile attuazione dato che vanno ad incidere su abitudini consolidate. Le azioni verranno applicate in modo tale che il soggetto potenzialmente attuatore dell'azione





(cittadino privato, imprenditore,...) acquisisca familiarità con le argomentazioni in tema di energia e ambiente, in modo da divenire esso stesso promotore di interventi finalizzati all'efficienza energetica (riqualificazione dell'abitazione, sostituzione veicoli,...).

A tal fine risulta di estrema importanza informare i cittadini sul tema, mediante una adeguata strategia di comunicazione. Il coinvolgimento dei cittadini circa le azioni previste e i risultati ottenuti è considerato molto importante per il buon esito delle strategie generali del PAES, se si considera, peraltro, che uno dei punti chiave per il buon esito del Piano, è il coinvolgimento di tutti gli stakeholders, in primis i cittadini, che devono essere informati anche per essere maggiormente sensibilizzati sul tema e così indirizzati verso l'obiettivo della diffusione della cultura della sostenibilità ambientale.

### **8.3 Pubblicizzazione e formazione agli stakeholders**

L'obiettivo delle azioni finalizzate alla pubblicizzazione e formazione è quello di stabilire un dialogo diretto tra lo stakeholder e i Comuni, mediante la creazione di strutture apposite e l'organizzazione di corsi di formazione, che possano fornire una risposta specifica e adeguata alle esigenze nelle tematiche energetiche e ambientali, e contemporaneamente responsabilizzarlo per il raggiungimento dell'obiettivo comune.

Le attività formative proposte sono indirizzate a due categorie di utenza:

- 1. la cittadinanza;**
- 2. i portatori di interesse locali.**

**Gli obiettivi generali del processo di pubblicizzazione sono i seguenti:**

- diffondere la cultura dell'efficienza energetica e della sostenibilità ambientale a tutti i soggetti interessati;
- diffondere il tema del Patto dei Sindaci e comunicare l'impegno preso dai Comuni e dalla cittadinanza;
- promuovere e comunicare i contenuti del PAES, con particolare attenzione alle azioni che prevedono il coinvolgimento della cittadinanza, e a quelle di esempio da parte della Pubblica Amministrazione;





- promuovere la partecipazione degli stakeholders al processo di definizione e mantenimento del PAES.

**I destinatari verranno definiti sulla base delle specificità e delle esigenze e saranno indicativamente i seguenti:**

- sistema scolastico (alunni e insegnanti);
- associazioni presenti sul territorio;
- sistema delle PMI attraverso le figure di responsabilità (Energy Manager, responsabile RSA, ecc);
- professionisti.

**I contenuti saranno tarati sulla base del soggetto coinvolto e riguarderanno in generale:**

- principi di sostenibilità ambientale ed efficienza energetica;
- principi di quantificazione delle emissioni di CO2 derivanti dalle attività antropiche;
- principi di ottimizzazione ed abbattimento delle emissioni;
- possibilità di finanziamento e incentivazione degli interventi;
- esempi di buone pratiche e tecnologie efficienti.

## **8.4 Obiettivi della comunicazione**

L'obiettivo principale dell'attività di comunicazione e disseminazione del progetto P.A.E.S deve essere la diffusione delle informazioni relative ai risultati che il progetto ha l'obiettivo di realizzare. Lo scopo è quindi quello di contribuire a sensibilizzare tutti i gruppi destinatari dei progetti, gli organismi coinvolti e la società sull'importanza degli interventi proposti dal P.A.E.S.

Inoltre, il piano di comunicazione si propone di raggiungere i seguenti obiettivi:

diffondere le informazioni sia sul progetto in generale sia sull'attività sviluppata all'interno di esso, evidenziandone il valore aggiunto e l'innovatività;

aumentare la consapevolezza circa l'importanza della conservazione e protezione ambientale per uno sviluppo eco-sostenibile della società civile;

rafforzare ed ampliare il coinvolgimento e la partecipazione dei sistemi/gruppi target;





facilitare e rafforzare i rapporti tra i partners del progetto al fine di raggiungere i risultati previsti ;  
 fornire un logo al progetto, ovvero un'immagine identificativa che diventi familiare e dunque facilmente ed immediatamente riconosciuta;  
 pubblicizzare il finanziamento della Commissione Europea e cosa essa sta facendo per lo sviluppo dei territori e dei cittadini.

**Tabella 8-1: sintesi delle attività di sensibilizzazione e pubblicizzazione**

<b>Destinatari</b>	<b>Contenuti</b>	<b>Modalità</b>
Dipendenti della pubblica amministrazione	Divulgazione dei temi della sostenibilità ambientale e efficienza energetica	Incontro di sensibilizzazione come premessa all'attività di formazione, che coinvolga tutti i soggetti dell'ente.
Alunni delle scuole elementari e medie	Divulgazione dei temi della sostenibilità ambientale e efficienza energetica	Lezione frontale, laboratori interattivi, proiezione di documentari.
Insegnanti delle scuole primarie e secondarie di primo grado	Presentazione di materiali da distribuire agli alunni inerenti i temi della sostenibilità ambientale	Riunione.
Associazioni e imprese del territorio	Divulgazione del tema del Patto dei Sindaci e coinvolgimento nel processo del PAES	Collaborazione con associazioni e consorzi, che favorisce il coinvolgimento delle aziende non solo per fornire informazioni utili al processo di pianificazione, ma che può anche essere un modo per trovare nuove opportunità di mercato per le aziende stesse.
Aziende del settore terziario	Divulgazione del tema del Patto dei Sindaci e coinvolgimento nel processo del PAES. Collaborazione nella comunicazione ai cittadini.	Raccolta dati e valutazione di possibilità di collaborazione nella comunicazione ai cittadini.
Cittadinanza	Promozione dell'impegno dei Comuni in merito all'adesione al Patto dei Sindaci	Allestimento di stand in occasione di manifestazioni dei Comuni.
Cittadinanza	Divulgazione dei temi della sostenibilità ambientale e efficienza energetica	Seminari.

### 8.4.1 Canali e strumenti di comunicazione

Gli obiettivi del Piano di comunicazione e disseminazione, così come esposti al paragrafo precedente, necessitano per la loro realizzazione di una piattaforma di comunicazione che attraverso diversi strumenti, canali di comunicazione, metta in contatto tutte le realtà coinvolte sviluppando la necessarie sinergie per il successo delle attività sviluppate.





La tua  
Campania  
cresce in  
Europa



In quest'ottica è necessario individuare gli attori delle diverse fasi del progetto e i destinatari delle attività in modo da veicolare la comunicazione attraverso il canale più idoneo, sia per efficacia di penetrazione del messaggio sia per la disseminazione che ogni canale di comunicazione può realizzare.

Si ritiene, infatti, che strumenti comunicativi diversi siano in grado di raggiungere target di pubblico differenti; nel seguito esplicheremo i canali di comunicazione e disseminazione prescelti individuando, per ognuno di essi, le modalità operative, i soggetti coinvolti e i destinatari del messaggio:

- comunicati stampa per i media locali e nazionali (radio e tv);
- materiale promozionale (brochure, cartelle, articoli, gadget);
- sito web del progetto;
- eventi (conferenze, convegni, seminari);
- applicazione per smartphone.





**Comunicati stampa**

Attraverso i comunicati stampa è possibile evidenziare particolari fasi del progetto dando risalto alle milestones raggiunte o richiamando l'attenzione del pubblico su eventi e manifestazioni pubbliche organizzate nell'ambito del percorso progettuale.

I comunicati saranno inviati alle agenzie di stampa e agli organi di informazione presenti sul territorio, radio e Tv locali, quotidiani e riviste di settore.

Nella pratica le amministrazioni comunali di Sant'Antimo, Boscoreale, Poggiomarino e Lettere, a intervalli regolari (si può immaginare una cadenza quadrimestrale) porteranno all'attenzione dei media i risultati ottenuti nell'abbattimento delle emissioni di CO2 sui rispettivi territori.

Allo stesso modo gli eventi organizzati nell'ambito dello sviluppo del P.A.E.S. potranno essere pubblicizzati nei loro contenuti attraverso i comunicati stampa degli enti coinvolti sia pubblici che privati, quali ad esempio: C.C.I.A.A., Pro Loco, Amministrazioni Comunali, associazioni di categoria e imprese del territorio. Durante le settimane e nei giorni precedenti l'evento, si richiamerà l'attenzione dei media sull'organizzazione proposta; alla conclusione della manifestazione si rimarcheranno i risultati raggiunti e le tappe del progetto immediatamente successive.

<b>Settore</b>	Uffici Affari Generali Ufficio Stampa Ufficio Ambiente Ufficio Assetto del Territorio ed Urbanistica
<b>Campo d'azione</b>	Informazione e divulgazione
<b>Servizio/soggetto responsabile attuazione</b>	Sindaco, Giunta, Personale Uffici Tecnici

**Materiale promozionale**

Uno dei cardini dell'attività di disseminazione è la pubblicizzazione del progetto a tutti i livelli: sia al grande pubblico della società civile in genere sia agli addetti ai lavori del settore. E' importante individuare gli stakeholders in questa fase per poter scegliere il veicolo promozionale più adatto per raggiungere l'obiettivo.

La presentazione del progetto, in maniera immediatamente fruibile dalla collettività con le informazioni sia generali che peculiari, può avvenire attraverso la produzione di **brochure e cartelline** facilmente distribuibili nei contesti pubblici.

Si pensi alla possibilità di distribuire questo materiale informativo nelle scuole, attraverso l'infopoint del comune, nei centri commerciali o nell'occasione di eventi e manifestazioni del P.A.E.S.

Questo tipo di comunicazione, che deve essere presente per tutta la durata del progetto, è un modo semplice ma efficace di mantenere il giusto livello di attenzione sul progetto da parte della società civile, proprio per la sua semplicità e facilità di disseminazione.

Nella stessa ottica è utile immaginare un **logo** e uno **slogan** per la campagna di





comunicazione: sono strumenti fondamentali perché caratterizzanti, espliciti e sintetici. Le amministrazioni comunali potranno diversificare il materiale informativo di cui sopra, calandolo nella realtà territoriale specifica ma affiancando al logo del comune lo slogan e il logo specifico del P.A.E.S.. Lo slogan permette di sintetizzare le finalità del progetto in maniera facilmente memorizzabile. La parola PAES (oltre ad essere il titolo del Progetto) associata al logo intende richiamare in modo esplicativo il concetto d'azione che adotteranno i comuni partecipanti (Sant'Antimo, Boscoreale, Lettere e Poggiomarino) per raggiungere l'obiettivo europeo di riduzione delle emissioni di CO2 del 30% rispetto il 2005.

Da tempo i gadget personalizzati si dimostrano essere un utile canale e strumento comunicativo per un pubblico più allargato. In occasione delle fiere di settore o eventi e manifestazioni del P.A.E.S. si potranno distribuire i gadget più classici: cappellini, portachiavi, portafoto ma anche più innovativi come turbine eoliche in scala, o modellini di auto ibride o calendari con le date significative del progetto ben evidenziate.

<b>Settore</b>	Ufficio Economato Ufficio Affari Generali Ufficio Relazioni con il Pubblico Ufficio Ambiente Ufficio Assetto del Territorio ed Urbanistica
<b>Campo d'azione</b>	Informazione e divulgazione
<b>Servizio/soggetto responsabile attuazione</b>	Sindaco, Giunta, Personale Uffici Tecnici

<b>Sito WEB del progetto</b>	
<p>Fondamentale è la creazione organizzazione e architettura del sito internet dedicato al P.A.E.S. Il sito dovrà essere progettato con una doppia funzione: pubblica e riservata. L'area riservata per la gestione del progetto permetterà lo scambio di documenti, informazioni, la condivisione del processo e l'aggiornamento sui diversi step del progetto tra gli stakeholders. La presenza di un sito permette di accrescere la collaborazione tra le diverse realtà che partecipano alla realizzazione del P.A.E.S.: la funziona operativa permetterà ai partner di avere un accesso diretto al sito attraverso un'apposita password. Parallelamente la sezione pubblica per la presentazione del progetto, ospiterà i seguenti campi informativi: sintesi del progetto, piano di lavoro, presentazione dei partner, siti di riferimento, sezione documentale e newsletter.</p> <p>Attraverso il sito internet è possibile la realizzazione di un'apposita newsletter dedicata alle iniziative e alle informazioni del P.A.E.S ritenute significative.</p> <p>Ogni comune predisporrà il proprio sito web per ospitare una sezione dedicata al P.A.E.S. collegata al sito ufficiale del progetto</p>	
<b>Settore</b>	Ufficio Affari Generali Ufficio Ambiente Ufficio Assetto del Territorio ed Urbanistica





<b>Campo d'azione</b>	Publicizzazione
<b>Servizio/soggetto responsabile attuazione</b>	Sindaco, Giunta, Personale Uffici Tecnici

<p><b>Eventi pubblici</b></p> <p>E' opportuno calendarizzare durante tutto lo svolgimento del P.A.E.S. programmare anche alcuni eventi pubblici quali <b>conferenze, convegni e seminari</b> allo scopo di disseminare i risultati del progetto, ma anche di condividere esperienze e buone pratiche tra tutti e di coinvolgere gli stakeholders del progetto. Per questo motivo si è previsto di realizzare.</p> <p>Saranno previste almeno due conferenze (una di apertura e una di chiusura del progetto) per diffondere informazioni sui risultati ricercati/raggiunti dal progetto e riflettere, in condivisione con il partenariato e le diverse realtà coinvolte, sulla loro sostenibilità e su eventuali azioni di follow up. Entrambi gli eventi si svilupperanno nel corso di un'intera giornata di discussione e confronto, cui saranno invitati anche i maggiori esperti di tutela ambientale presenti sul territorio regionale, le associazioni ambientaliste ed esponenti del mondo accademico, così da garantire un'informazione trasparente ed esaustiva, e favorire la messa in rete delle esperienze e delle professionalità.</p> <p>Le conferenze si terranno presso le sedi comunali interessate e saranno gestite dal personale interno del Comune. Per entrambi gli eventi sarà richiesta la partecipazione di tecnici e funzionari della Commissione Europea.</p> <p>Tali eventi verranno adeguatamente pubblicizzati attraverso gli strumenti sopra descritti (comunicati stampa e articoli di stampa, TV e web), e si prevede che avranno un'ampia partecipazione di pubblico non specializzato, nonché di rappresentanti delle istituzioni pubbliche e degli stakeholders, i quali sono a vario titolo coinvolti nell'implementazione del progetto e nel godimento dei benefici da esso apportati alla società.</p> <p>Entrambi gli eventi si svilupperanno nel corso di un'intera giornata di discussione e confronto, cui saranno invitati anche i maggiori esperti di tutela ambientale presenti sul territorio regionale, le associazioni ambientaliste ed esponenti del mondo accademico, così da garantire un'informazione trasparente ed esaustiva, e favorire la messa in rete delle esperienze e delle professionalità.</p> <p>Le conferenze si terranno presso le sedi comunali interessati e saranno gestite dal personale interno del Comune. Per entrambi gli eventi sarà richiesta la partecipazione di tecnici e funzionari della Commissione Europea.</p> <p>L'organizzazione annuale di seminari in cui docenti universitari del ramo o referenti di associazioni ambientaliste potranno interagire con gli studenti delle classi degli istituti delle scuole medie inferiori e superiori. In questo modo : si potranno approfondire i temi e i progetti sviluppati nel P.A.E.S. con la condivisione delle esperienze e delle conoscenze. Utile anche in questo caso l'apporto della Commissione Europea che attraverso i suoi funzionari potrà condividere le esperienze degli altri paesi europei in questo campo.</p> <p>I convegni organizzati dalle amministrazioni comunali coinvolte (Sant'Antimo,</p>
--





Boscoreale, Lettere e Poggiomarino) avranno come obiettivo principale quello di creare consenso, condivisione e partecipazione sul progetto e stimolare alla ideazione di azioni di prosecuzione nel tempo delle azioni di sostenibilità. Le indicazioni che emergeranno dai convegni, provenienti dai diversi esperti del settore e dalle associazioni ambientaliste che vi parteciperanno workshop serviranno non solo ad accrescere il coinvolgimento e le sensibilizzazione delle diverse categorie di soggetti partecipanti ma anche, grazie al loro contributo, ad implementare il progetto in maniera più consapevole.

Dei risultati dei convegni verrà data ampia documentazione all'interno delle pagine web del progetto.

Come sempre dovranno avere un importante coinvolgimento televisioni, emittenti radio e giornali, soprattutto di carattere locale, per la loro capacità di penetrazione verso il grande pubblico. Le amministrazioni comunali coinvolgeranno le realtà editoriali del loro territorio ma anche quelle di carattere regionale o nazionale, promuovendo la loro partecipazione a tutte le manifestazioni organizzate nell'ambito del P.A.E.S.. Per gli organi di stampa si promuoverà la creazione di rubriche di aggiornamento dedicate al programma, mentre radio e TV potranno presentare gli aspetti più peculiari e interessanti attraverso documentari e trasmissioni a tema.

Le riviste di settore, di carattere più scientifico, potranno presentare i necessari approfondimenti per un pubblico più esperto e interessato agli aspetti scientifici.

<b>Settore</b>	Ufficio Economato Ufficio Affari Generali Ufficio Relazioni con il Pubblico Ufficio Ambiente Ufficio Assetto del Territorio ed Urbanistica
<b>Campo d'azione</b>	Informazione e divulgazione
<b>Servizio/soggetto responsabile attuazione</b>	Sindaco, Giunta, Personale Uffici Tecnici

### **Applicazioni per smartphone**

Con questo semplice strumento le Amministrazioni comunali possono coinvolgere tutti i cittadini che vogliono aderire all'iniziativa ed essere costantemente informati. È un flusso di informazioni completamente a costo zero, in quanto le Amministrazioni coinvolte possono attraverso il proprio portale inviare tutte le informazioni agli utenti che hanno scaricato l'applicazione. Un'ulteriore novità su cui porre attenzione è la possibilità di diramazione di informazioni attraverso un semplice click, nella sezione "Push Notification" si possono inoltre le cosiddette "informazioni d'urgenza". Ogni Ente delegherà uno o più operatori interni per la pubblicazione dei contenuti. Come già precedentemente indicato, l'applicazione in questione anche per il cittadino non comporterebbe un dispendio economico o di tempo, in quanto è possibile attivarla attraverso il sito del comune d'interesse. Per tali ragioni l'utilizzo della tecnologia web risulta particolarmente vantaggiosa a condizione di tenere conto di alcuni aspetti fondamentali come l'affidabilità delle informazioni prima della pubblicazione dovranno essere validate da soggetti che assumono la responsabilità dell'informazione stessa;





validità temporale, ovvero ogni informazione è valida per un certo arco temporale, e pertanto deve essere aggiornata con tempestività e continuità.

Attraverso l'applicazione sarà possibile veicolare messaggi dal contenuto formativo che invitano i cittadini partecipanti ad intraprendere quotidianamente comportamenti virtuosi. Per esempio l'applicazione potrà suggerire attività e comportamenti volti ad un minore consumo energetico e quindi dal ridotto impatto ambientale mostrando in maniera ludica l'anidride carbonica risparmiata attraverso i propri comportamenti virtuosi.

<b>Settore</b>	Ufficio Tecnico Ufficio Affari Generali Ufficio Relazioni con il Pubblico
<b>Campo d'azione</b>	Informazione e divulgazione
<b>Servizio/soggetto responsabile attuazione</b>	Sindaco, Giunta, Personale Uffici Tecnici





## 8.5 Piano di Formazione

### 8.5.1 Premessa

Il progetto di formazione dei dipendenti della P.A. e quelle dedicate ai cittadini dei quattro Comuni aderenti al Piano d'Azione per le Energie Sostenibili (PAES) sarà articolato in due grandi aree di intervento didattico. Una prima azione, infatti, è chiamata ad illustrare in termini generali il PAES, utilizzando per la maggior parte uno spartito lessicale comune, anche se poi a seconda del pubblico di riferimento troverà una sua specifica declinazione di contenuti; mentre una seconda area di intervento formativo dovrà presentare e promuovere i potenziali habitus comportamentali virtuosi e indicare quelli da evitare.

L'asticella del 30% di riduzione delle emissioni di CO2 entro il 2020 è, da un lato, un obiettivo ambizioso che va anche oltre la soglia del 20% prevista dal Patto dei Sindaci ma, dall'altro, neanche irrealizzabile anche in considerazione della struttura del sistema economico del bacino geografico. Infatti, sul territorio vasto dei quattro comuni non sono presenti un numero tale di impianti e presidi industriali le cui emissioni in atmosfera possono incidere pesantemente sull'IBE. Abbiamo, di conto, un tessuto produttivo maggiormente legato all'artigianato e al comparto manifatturiero e agro-alimentare rispetto al quale potrebbe essere più semplice attuare interventi strutturali di riduzione delle emissioni e di efficientamento energetico.

### 8.5.2 I destinatari

La platea dei destinatari è composta da due differenti pubblici, che in parte si sovrappongono, interessati dal messaggio e dai contenuti informativi. Ai dipendenti pubblici dei Comuni aderenti, che rappresentano una fetta ristretta e targettizzata, la formazione avrà per costoro una taratura differente e oltre alla trasmissione di informazioni generali che attengono a:

- *principi di sostenibilità ambientale ed efficienza energetica;*
- *principi di quantificazione delle emissioni di CO2 derivanti dalle attività antropiche;*
- *principi di ottimizzazione ed abbattimento delle emissioni;*
- *possibilità di finanziamento e incentivazione degli interventi;*
- *esempi di buone pratiche e tecnologie efficienti,*





sarà anche opportuno fornire gli strumenti di cornice per attivare e gestire alcune azioni di monitoraggio dei risultati delle azioni in itinere:

- creazione di uno sportello energetico del PAES e di una serie di attività per la diffusione delle informazioni in campo energetico ambientale, tra cui la pubblicazione e l'aggiornamento delle stesse nella banca dati provinciale e regionale;
- implementazione di una piattaforma WEB-GIS orientato per il monitoraggio delle azioni;

Al pubblico, rientrante nella categoria più ampia della cittadinanza, invece, per i quali è possibile attivare una sotto classificazione per aree specifiche:

- sistema scolastico (alunni e insegnanti);
- associazioni presenti sul territorio;
- sistema delle PMI attraverso le figure di responsabilità;
- professionisti.

Invece, l'attività di formazione avrà le due varianti in funzione dello specifico livello di interesse e comprensione da parte del destinatario dell'azione di info-sensibilizzazione.

I quattro comuni raccolgono una popolazione complessiva (dati Istat 2014) di poco superiore ai 90.000 abitanti con una popolazione studentesca (nella fascia anagrafica 5 – 19 anni) che in media è del 19%, una componente sicuramente più ricettiva ad accogliere quelle misure di "buone abitudini" che determinano nel tempo una sostanziale diminuzione delle emissioni.

Le azioni di formazione operano necessariamente in sinergia e contemporaneamente all'attivazione delle misure prevista dal piano di comunicazione e disseminazione: non è pensabile di programmare un seminario, un workshop di presentazione del PAES senza avere i materiali informativi a supporto.





### 8.5.3 Il piano editoriale della formazione

In questa fase è possibile ipotizzare, in considerazione sia degli ambiti di azione del PAES e sia degli obiettivi, un menabò dell'offerta formativa che possa essere trasversale rispetto agli interlocutori finali e che si sviluppa su questi assi portanti:

- a. il territorio comunale e le sue specificità;
- b. il punto di partenza: cos'è l'IBE (indice basilare delle emissioni)?;
- c. Il Patto dei Sindaci e il PAES
- d. il traguardo al 2020: il 30% di riduzione delle emissioni: infrastrutture, mobilità e servizi
- e. gli ambiti di intervento: lo sviluppo sostenibile delle comunità
- f. lo sviluppo di una cultura energetica nuova
- g. quanta energia consumiamo giornalmente
- h. I consumi del territorio
- i. la promozione della cultura dell'efficienza energetica: a casa, in ufficio, a scuola.
- j. l'ottimizzazione e l'abbattimento delle emissioni
- k. le fonti alternative di energia: come investire in progetti sostenibili
- l. le buone pratiche quotidiane
- m. il monitoraggio delle emissioni e dei risultati

**Il territorio comunale e le sue specificità:** per approfondire e conoscere nel dettaglio lo stato dell'arte di ogni singolo comune e, non di meno, del contesto geografico del Patto anche per una presenza di denominatori comuni. Flussi demografici, flussi sociali, popolazione attiva e studentesca, valorizzazione imprenditoriale delle vocazioni autoctone, prospettive di sviluppo.





**Il punto di partenza: cos'è l'IBE (indice basilare delle emissioni)?**: dietro l'acronimo si nasconde l'abbreviazione di Inventario di Base delle Emissioni (IBE), una raccolta ordinata dei dati che descrivono lo stato delle emissioni di gas serra (CO<sub>2</sub>) dei Comuni rispetto ad un anno di riferimento, individuato come baseline. L'IBE rappresenta il termine di paragone diacronico dal quale muovere per progettare azioni, interventi, progetti di riduzione e testarne empiricamente la validità.

**Il Patto dei Sindaci e il PAES** ovvero le ragioni dell'Unione Europea, che sta agendo con più modalità nel settore energetico, per un uso razionale delle fonti e per l'incremento della produzione da fonti energetiche rinnovabili. L'atto più significativo in tale direzione è l'impegno preso nel 2007 dai vari Stati membri nel cosiddetto "pacchetto 20-20-20" ovvero il raggiungimento di obiettivi di risparmio energetico, incremento delle FER e riduzione dei gas serra al 2020. Il "Patto dei Sindaci" è uno degli strumenti per raggiungere questi obiettivi. Si tratta di un'iniziativa della Commissione Europea che chiede alle città di impegnarsi in primo piano nella lotta al cambiamento climatico tramite l'attuazione di politiche locali in materia di energia sostenibile. Le Amministrazioni quindi siglano un Patto volontario con l'Europa in cui si impegnano a ridurre entro il 2020 del 20% delle emissioni di CO<sub>2</sub>.

**Il traguardo del 30%** è quanto invece hanno convenuto le amministrazioni comunali di Sant'Antimo, Poggiomarino, Lettere e Gragnano. Tale obiettivo minimo sarà raggiunto attraverso la somma delle emissioni di CO<sub>2</sub> già abbattute grazie all'impegno che i Comuni hanno mostrato attraverso iniziative di efficienza energetica e sostenibilità ambientale, tra l'anno di riferimento ed oggi, e il risparmio potenzialmente ottenibile con lo sviluppo delle Azioni di Piano previste tra oggi e il 2020. I Comuni hanno deciso di definire l'obiettivo di riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> come riduzione assoluta, poiché, alla luce dell'analisi delle tendenze demografiche, si registra una tendenziale crescita della popolazione.

**Gli ambiti di intervento del PAES**, è possibile presentare per grandi aree i settori produttivi investiti dalle progettazioni di efficientamento e riduzione: edilizia: nuove costruzioni, nuovi insediamenti, riqualificazioni e ristrutturazioni importanti; infrastrutture urbane (illuminazione pubblica, reti elettriche intelligenti, ecc.); pianificazione urbana e territoriale; trasporti e mobilità urbana; partecipazione dei cittadini e, più in generale, partecipazione della società civile;





comportamento energetico intelligente di cittadini, consumatori e imprese; pianificazione territoriale; generazione locale di energia. All'interno di queste macro-aree per quanto concerne la fase di formazione sarebbe utile soffermarsi su alcuni interventi: Efficienza energetica degli edifici residenziali; - Raccolta differenziata dei rifiuti; - Mobilità sostenibile; Fonti energetiche rinnovabili.

**Una cultura energetica nuova:** per favorire nei cittadini, lato senso, la comprensione della quantità di spreco e sperpero di energia che si nasconde delle nostre abitudini quotidiane o diversamente la comprensione della quantità di risparmio di emissioni e di energia che potrebbe derivare dall'acquisizione di nuove e differenti abitudini, è fondamentale per giungere ai traguardi del 20% e del 30% fissati dal PAES.

**Quanta energia si consuma giornalmente**, dall'analisi dei diversi strumenti di pianificazione energetica è possibile estrapolare dati che, una volta elaborati, consentano di definire un quadro di riferimento — del consumo pro capite di energia sul territorio, cui paragonare i valori risultanti dai calcoli dell'inventario delle emissioni comunale. Per ogni singolo Comune, infatti, abbiamo sempre un doppio dato di partenza (legati ovviamente all'IBE anno di baseline 2010): i consumi totali di energia finale e le emissioni totali in atmosfera.

**I consumi del territorio**, in questo caso il dato statistico analizzato per singolo comparto (edilizia privata, residenziale, comparto produttivo, parco veicoli pubblici, etc) viene comparato anche al dato su scala provinciale, regionale e nazionale. Si evidenziano anche le differenze specifiche del singolo Comune in riferimento al territorio vasto del Patto dei Sindaci e le possibilità effettiva di riduzione delle emissioni nel breve, medio e lungo termine.

**La promozione della cultura dell'efficienza energetica** è un tassello importante e silenzioso per tagliare il traguardo della riduzione del 30% entro il 2020. Ciò perché, le abitudini ovvero i nostri automatismi comportamentali, a casa, a scuola, nei luoghi di lavoro, molto spesso non sono percepiti aprioristicamente come cattivi o buoni, ma come habitus neutri. Privi di conseguenze pratiche. Quindi, focalizzare l'attenzione del cittadino, a prescindere dalla sua funzione e/o ruolo all'interno di un contesto comunitario (famiglia, ufficio, associazione) sull'importanza delle conseguenze effettive che derivano all'ambiente dalle sue azioni "neutre" è un primo step per giungere ad una nuova cultura del consumo e del risparmio energetico.





**L'ottimizzazione e l'abbattimento delle emissioni** rappresentano, in maniera correlata alle precedenti e successive attività tese all'applicazione di modus virtuosi, gli aspetti vitali per la concreta riuscita dei traguardi. E' possibile, rinnovare in questa fase alcuni esempi pratici e a "basso costo" iniziale, che conducano a risultati immediati. Per la riduzione delle emissioni dovute alla pubblica illuminazione, esistono diverse potenziali iniziative atte a mettere in efficienza il sistema, come la sostituzione dei corpi illuminanti, l'utilizzo di sistemi che abbassano la tensione nelle ore notturne (dimmer) e l'installazione di un telecomando a distanza degli apparecchi, così da poter monitorare il funzionamento e aumentare l'efficacia della manutenzione. Oppure, per ridurre l'emissione in atmosfera è doveroso incentivare, da parte delle singole amministrazioni comunali, l'utilizzo di mezzi pubblici di trasporto o la sostituzione di veicoli che superano per vetustà e obsolescenza la soglia di emissioni consentite. Oppure, come in altri casi, l'utilizzo di veicoli eco-compatibili per accedere in determinate aree dei comuni (veicoli elettrici nelle ZTL).

**Le fonti alternative di energia** incidono in maniera evidente sulla percentuale di riduzione prevista dal PAES. Si tenga conto, ad esempio, che una stima del risparmio energetico e della riduzione di emissioni ottenibili in seguito all'installazione di impianti fotovoltaici sui tetti degli edifici è calcolata nella di poco più di 917T/ CO2 annua evitata. E' chiaro, che il piano formativo dovrà opportunamente approfondire le conoscenze degli operatori imprenditoriali e degli stakeholder in generale sull'utilità di un costante incremento di produzione da fonti rinnovabili a partire dal fotovoltaico. Non di meno, far conoscere le possibilità di finanziamenti agevolati previste per l'introduzione di fonti alternative di produzione energetica.

**Le buone pratiche quotidiane** sono finalizzate a rendicontare il pubblico mediante l'ausilio riscontrato di azioni, progetti, interventi realizzati concretamente in ambiti territoriali diversi dal nostro. Attraverso la pedagogia dell'esempio, del risultato già acquisto da altri è possibile stimolare nei cittadini un comportamento altrettanto virtuoso in conseguenza del trasferimento di credibilità che deriva dall'esperienza positiva pregressa.

**Il monitoraggio delle emissioni e dei risultati** prevede l'azione complessa e di audit energetici di dettaglio per tutti gli edifici pubblici o a uso pubblico di pertinenza dei Comuni e delle altre fonti di emissione del comparto non pubblico.





**L'audit energetico** si dovrà sviluppare seguendo le seguenti fasi operative: acquisizione della documentazione; rilievi in campo ed eventuali monitoraggi; individuazione degli interventi di retrofit; valutazioni tecnico-economiche degli interventi; elaborazione del report tecnico.

**L'esecuzione degli audit energetici** è un'azione obbligatoria prima di attivare qualsiasi intervento di riqualificazione energetica. Dagli audit energetici potranno emergere elementi che consentono di evitare gli sprechi, ottimizzando la gestione, a prescindere dai lavori di riqualificazione che potrebbero essere fatti successivamente.

Questo in linea generale il piano degli interventi formativi che poi dovrà necessariamente essere calato e armonizzato per linguaggi e immagini sia al piano della comunicazione e sia al pubblico finale di riferimento. Accanto e complementariamente a questo percorso di trasmissione di conoscenze è utile programmare delle attività seminariali e workshop tematici rivolti in particolare ai dipendenti della P.A., e alle associazioni territoriali e alle associazioni datoriali e imprenditoriali in modo da fornire a questo pubblico approfondimenti maggiormente dettagliati.





## Terminologia e abbreviazioni

BEI Baseline Emission Inventory (In inglese)  
 BAU Business as Usual  
 CE Commissione Europea  
 CH4 Gas metano  
 CHP Combined Heat & Power (cogenerazione)  
 CO2 Anidride Carbonica  
 EE Energia Elettrica  
 ESCo Energy Service Company  
 ETS Emission Trading System  
 FER Fonti di Energia Rinnovabile  
 GHG GreenHouse Gas (gas a effetto serra)  
 IBE Inventario Base delle Emissioni (in italiano)  
 IPCC International Panel for Climate Change  
 LCA Life Cycle Assessment  
 LED Light-Emitting Diode  
 SAP Sodio Alta Pressione  
 SBP Sodio Bassa Pressione  
 NOx Ossidi d'azoto  
 PA Pubblica Amministrazione  
 PAES Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile  
 PdS Patto dei Sindaci  
 POR Programma Operativo Regionale  
 PUC Piano Urbanistico Comunale  
 FV Fotovoltaico  
 ST Solare Termico  
 RSU Rifiuti Solidi Urbani  
 RD Raccolta Differenziata

## Bibliografia

APAT - Agenzia per la protezione dell'ambiente e per i servizi tecnici, Annuario dei dati ambientali, sezione *ENERGIA* (anni 2005-2009).  
 Caserini S., 2007. *Inventario emissioni gas serra in Italia 1990-2005*, Conferenza nazionale sui cambiamenti climatici.  
 Cambiamoclima, 2012. *Come effettuare e conteggiare i risparmi di CO2*.  
 Covenant of Mayors, 2010. *Linee Guida "come sviluppare un Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile – PAES"*.  
 D.P.R. 26 agosto 1993, n. 412. *Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione dell'art. 4, comma 4, della L. 9 gennaio 1991, n. 10*.  
 EC, 2008. *Comunicazione della Commissione europea al Parlamento europeo, al Consiglio, al Comitato economico e sociale europeo e al Comitato delle Regioni: Due volte 20 per il 2020 - L'opportunità del cambiamento climatico per l'Europa*. Comunicazione n° 5866/08.  
 EEA, 2004. *Impacts of Europe's changing climate - An indicator-based assessment*, Report No 2/2004.  
 EEA, 2009. *Annual European Community greenhouse gas inventory 1990–2007 and inventory report 2009*, Technical report No 04/2009.  
 ENEA, Rev. 1 settembre 2012. *I fondamentali per una gestione efficiente degli impianti di pubblica illuminazione*. M. Report Rds/2012/278.  
 ENEA, *Statistiche Energetiche Regionali 1988-2008 – Campania*.  
 ENI, 2011. *Lo scenario energetico in Italia*.





ERSE, 2007. *Linee Guida Operative per la realizzazione di impianti di Pubblica Illuminazione.*

EU, 2008. *Climate and energy package.* Texts adopted by the European Parliament at the sitting of 17 December 2008.

European Parliament and Council (2002): *Decision No. 1600/2002/EC, laying down the sixth community environment action programme*, 22 July 2002.

Gracceva F., Contaldi M., 2004. *Scenari energetici italiani – valutazione di misure di politica energetica*, ENEA.

ISFORT - ISTITUTO SUPERIORE DI FORMAZIONE E RICERCA PER I TRASPORTI- Statistiche regionali sulla mobilità, elaborazioni AUDIMOB aggiornate al 2007.

ISTAT - *Il sistema energetico italiano e gli obiettivi ambientali al 2020*, pubblicato il 6 luglio 2010, dati resi disponibili dai principali produttori di statistiche energetiche sul territorio: il Ministero dello Sviluppo Economico, l'Enea e la società Terna.

Osservatorio Autopromotec - Rapporti annuali redatti dall'Osservatorio su dati ICDP International Continental Scientific Drilling Program.

Osservatorio Regionale dei Rifiuti – Campania. Produzione annuale di rifiuti per Comune.

Provincia di Caserta, 10 marzo 2009. *Piano Energetico Ambientale – Linee di indirizzo strategico.*

Regione Campania, marzo 2003. *Allegato D – Testo integrale degli strumenti di pianificazione paesistica.*

PAES Città di Salerno.

PAES Città di Manerbio.

PAES Comune di Carugate.

PAES Città di Birmingham.

#### Siti Internet consultati

Automobile Club d'Italia ACI ([www.aci.it](http://www.aci.it))

BCP Energia ([www.bcp-energia.it](http://www.bcp-energia.it))

CAMBIAMOCLIMA ([www.cambiamoclima.it](http://www.cambiamoclima.it))

CENED (Certificazione ENergetica degli EDifici) ([www.cened.it](http://www.cened.it))

CONSORZIO CEV ([www.consorziocev.it](http://www.consorziocev.it))

COVENANT OF MAYORS ([www.eumayors.eu](http://www.eumayors.eu))

ENEA ([www.enea.it](http://www.enea.it))

EU Climate Action (<http://ec.europa.eu/climateaction>)

European Environment Agency EEA (<http://dataservice.eea.europa.eu>)

GSE – ATLASOLE. Atlante degli impianti fotovoltaici in conto energia del Gestore dei Servizi Elettrici. (<http://atlasole.gse.it/atlasole/>)

ISTAT ([www.istat.it](http://www.istat.it))

Italian Climate Network ([www.italiaclima.org](http://www.italiaclima.org))

MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE ([www.minambiente.it](http://www.minambiente.it))

Power Solar System ([www.powersolarsystem.it](http://www.powersolarsystem.it))

PROGETTO "KYOTO ENTI LOCALI" (<http://www.kyotoclub.org>)

QUALETARIFFA ([www.qualetariffa.it](http://www.qualetariffa.it))

TERNA ([www.terna.it](http://www.terna.it))

US Environmental Protection Agency E.P.A. ([www.epa.gov](http://www.epa.gov))

Guida ai Comuni, alle Province ed alle Regioni d'Italia ([www.tuttitalia.it](http://www.tuttitalia.it))

Comuniverso ([www.comuniverso.it](http://www.comuniverso.it))





## **Allegati I – SCHEDE DI PROGETTO**

### *Allegato Ia*

Schede di Azione per il Comune di BOSCOREALE

### *Allegato Ib*

Schede di Azione per il Comune di LETTERE

### *Allegato Ic*

Schede di Azione per il Comune di POGGIOMARINO

### *Allegato Id*

Schede di Azione per il Comune di SANT'ANTIMO