



# Comune di Ravanusa

Provincia di Agrigento

## Piano di Azione per l'Energia Sostenibile



# PAES



REGIONE SICILIA





## SOMMARIO

1. Premessa.....	2
1.1. Il Patto dei Sindaci .....	2
2. Il PAES.....	4
3. Inquadramento territoriale .....	5
3.1. Dati climatici .....	7
3.2. Agricoltura, impianti a servizio dell'agricoltura e unità di paesaggio .....	8
3.3. Mobilità .....	12
3.4. Stato di fatto del territorio.....	13
3.5. Radiazione solare .....	14
3.6. Popolazione ed abitazioni .....	17
3.7. Attività economiche .....	22
4. FASE I: Inventario di Base delle Emissioni di CO2 (IBE) .....	24
4.1. Metodologia.....	24
4.2. Fattori di emissione .....	25
4.3. Consumo energetico ed emissioni per vettore energetico.....	26
4.4. Consumo energetico ed emissioni per settore di utilizzo.....	28
4.5. CONSUMI ED EMISSIONI NELL'ANNO BASE .....	32
4.6. Consumi dell'amministrazione comunale .....	33
4.6.1. Settore edifici.....	33
4.6.2. Parco macchine comunale.....	35
4.6.3. Illuminazione Pubblica .....	35
4.7. Consumi relativi al settore privato .....	36
4.7.1. Settore residenziale.....	38
4.7.2. Settore terziario .....	40
4.7.3. Settore industriale .....	42
4.7.4. Settore dei trasporti.....	43
4.7.5. Energie rinnovabili .....	45
4.8. Obiettivi energetici .....	46
5. FASE II: Piano di azione.....	48
5.1. Settore informazione .....	52
5.2. Settore Pubblica Amministrazione.....	61
5.3. Settore residenziale .....	69
5.4. Settore mobilità .....	77
5.5. Settore produzione locale di energia da fonti rinnovabili .....	79
5.6. Settore trasversale .....	86
6. FASE III: Monitoraggio .....	88



## 1. Premessa

I cambiamenti climatici sono un problema molto sentito non solo dai governi nazionali e locali ma dall'intera collettività. Nelle città il fenomeno si presenta in maniera più visibile a causa della concentrazione di agenti inquinanti che derivano dal traffico, dal riscaldamento e dai processi industriali.

Per queste ragioni è maturata la consapevolezza che gli interventi per migliorare l'efficienza energetica delle città giocano un ruolo strategico nelle politiche di mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici globali. Il ruolo centrale dei governi locali è stato sottolineato anche durante la conferenza mondiale sul clima organizzata dalle Nazioni Unite a Durban. In tale occasione è stato presentato un documento sottoscritto da oltre 500 città di tutto il mondo in cui si riconosce "che le città sono i centri dell'innovazione economica, politica e culturale, motori delle economie nazionali" e che "i governi locali rivestono un ruolo strategico nell'affrontare i cambiamenti climatici per la loro responsabilità in piani e regolamenti che possono influenzare adattamento e mitigazione".

I governi locali, infatti, svolgono un ruolo decisivo nella mitigazione degli effetti conseguenti al cambiamento climatico, soprattutto se si considera che l'80% dei consumi energetici e delle emissioni di CO<sub>2</sub> è associato alle attività urbane.

L'Unione europea sta agendo con più modalità nel settore dell'efficienza energetica. L'atto più significativo in tale direzione è l'impegno preso nel 2007 dagli Stati membri nel cosiddetto "pacchetto clima-energia" – conosciuto anche come pacchetto 20-20-20 - che ha fissato gli obiettivi da raggiungere entro il 2020 sul fronte del risparmio energetico (+20%), dell'incremento della produzione da fonti energetiche rinnovabili (+20%) e della riduzione dei gas serra (-20%).

Una nuova azione risulta quindi necessaria al fine di contribuire al raggiungimento degli obiettivi che l'Unione Europea si è posta al 2020 in termini di riduzione delle emissioni di gas ad effetto serra, di maggiore efficienza energetica e di maggiore utilizzo di fonti energetiche rinnovabili. A questo proposito, il 29 gennaio 2008, nell'ambito della seconda edizione della settimana Europea dell'Energia Sostenibile (EUSEW 2008), la Commissione Europea ha lanciato "il Patto dei Sindaci" (Covenant of Mayors), un'iniziativa per coinvolgere attivamente le città europee nel percorso verso la sostenibilità energetica ed ambientale.

Questa nuova iniziativa, su base volontaria, impegna le città europee a predisporre un Piano di Azione con l'obiettivo di ridurre di oltre il 20% le proprie emissioni di gas serra attraverso politiche e misure locali che aumentino il ricorso alle fonti di energia rinnovabile, che migliorino l'efficienza energetica e attuino programmi ad hoc sul risparmio energetico e l'uso razionale dell'energia.

### 1.1. Il Patto dei Sindaci

È il principale movimento europeo che vede coinvolte le autorità locali e regionali impegnate ad aumentare l'efficienza energetica e l'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili nei loro territori.

Il patto dei Sindaci (Covenant of Mayors) è un'iniziativa promossa dalla Commissione Europea per coinvolgere attivamente le città europee ad intraprendere azioni volte alla sostenibilità energetica ed ambientale.



L'aspetto più innovativo che emerge dal Patto dei Sindaci è il trasferimento di responsabilità dal governo "centrale" a quello "locale": le Amministrazioni Locali hanno l'opportunità di impegnarsi concretamente nella lotta al cambiamento climatico attraverso interventi che modernizzino la gestione amministrativa e influiscano sulla qualità della vita dei cittadini.

Inoltre, si evidenziano altri due aspetti importanti: l'adesione volontaria al Patto dei Sindaci da parte dell'amministrazione pubblica, che assume impegni ed obiettivi non imposti dalla normativa e l'approccio quantitativo nella definizione dei tempi da rispettare e degli obiettivi da raggiungere.

I sottoscrittori accettano di preparare regolarmente delle relazioni e di essere sottoposti a controlli durante l'attuazione dei propri Piani d'Azione e accettano l'esclusione dal Patto nel caso non riescano a conformarsi alle sue disposizioni.

I governi locali si impegnano inoltre ad assegnare risorse umane sufficienti alle azioni previste, a incoraggiare le proprie comunità a partecipare all'attuazione del Piano d'Azione, a organizzare giornate locali per l'energia e a svolgere attività di networking con altre città.

In sintesi aderire al Patto dei Sindaci comporta una serie di impegni e di vantaggi, tra cui:

- ✓ rendere una dichiarazione pubblica di impegno supplementare a favore della riduzione di CO<sub>2</sub>;
- ✓ creare o rinforzare la dinamica sulla riduzione di CO<sub>2</sub> nel territorio comunale;
- ✓ condividere con altri enti locali competenze sviluppate nel territorio;
- ✓ beneficiare dell'approvazione e del sostegno dell'Unione Europea;
- ✓ disporre dei requisiti per ottenere i finanziamenti messi a disposizione dei firmatari del Patto;
- ✓ pubblicizzare i risultati conseguiti sul sito web del Patto.

Il Comune di Ravanusa ha aderito all'iniziativa europea del Patto dei sindaci il 21 ottobre 2013, impegnandosi così a ridurre le proprie emissioni di CO<sub>2</sub>, da qui al 2020, di almeno il 20% rispetto all'anno base, in modo da restare in linea con gli obiettivi fissati dalla Commissione Europea.

Il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES) rappresenta pertanto l'impegno dell'Amministrazione per raggiungere gli obiettivi del Patto dei Sindaci e lo strumento attraverso il quale viene ricostruito il bilancio comunale dei consumi energetici e delle emissioni di CO<sub>2</sub> e individuati gli ambiti su cui agire per rispettare l'impegno preso, insieme a una specifica lista di interventi da realizzare.



## 2. II PAES

Il Piano di Azione per l'Energia Sostenibile (PAES) risulta essere il documento chiave che descrive una serie di progetti e azioni pratiche (insieme ai tempi di attuazione e alle responsabilità dei soggetti coinvolti) che il Comune metterà in atto per raggiungere l'obiettivo di riduzione del 20% delle emissioni di CO<sub>2</sub> entro il 2020.

Nel piano saranno definite le attività e le misure atte al raggiungimento degli obiettivi, la struttura organizzativa creata ad hoc all'interno dell'amministrazione, i tempi e la responsabilità assegnate per ogni singola azione. Per una maggiore chiarezza di seguito si espone sinteticamente le diverse fasi dell'approccio metodologico:

➤ **FASE I: Inventario di Base delle Emissioni di CO<sub>2</sub> (IBE)**

Tale fase riguarda lo sviluppo di un inventario delle principali emissioni di gas serra prodotte a livello locale prendendo in considerazione i settori più rilevanti (produzione di energia, edilizia pubblica, illuminazione pubblica, settore residenziale); questa fase rappresenta il punto di partenza per lo sviluppo del PAES e per la definizione dell'obiettivo di riduzione delle emissioni del Comune.

➤ **FASE II: piano di azione**

Tale fase comprende: lo sviluppo di un piano che includa tutte le misure relative ai settori chiave di attività nel territorio dell'Amministrazione (settore residenziale, terziario, trasporti pubblici e privati, ecc.) che possono ridurre le emissioni di gas serra a livello comunale.

➤ **FASE III: monitoraggio**

Al fine di valutare annualmente lo stato delle politiche e delle azioni inserite nel PAES, nonché i conseguenti risultati ottenuti, verrà approntato un sistema di monitoraggio basato su indicatori opportunamente definiti per ciascuna scheda d'azione.

### 3. Inquadramento territoriale

Il territorio di Ravanusa ricade nella parte centro meridionale della Sicilia nella porzione più orientale della provincia di Agrigento ai confini con la Provincia di Caltanissetta e si sviluppa su una superficie complessiva di circa 53,4 Km<sup>2</sup>, con un perimetro pari a circa 50,6 Km.

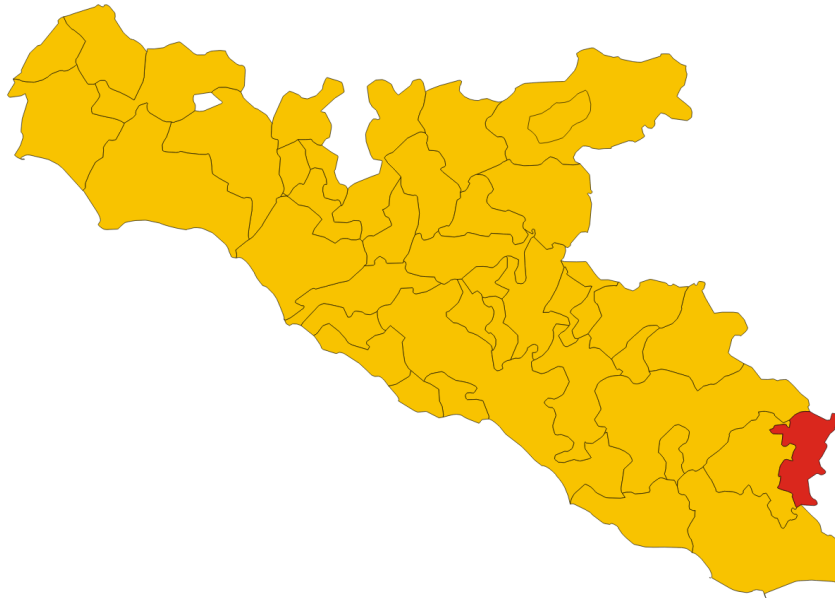


Figura 1: posizione del Comune di Ravanusa nel territorio della Provincia di Agrigento (in giallo)

Il paesaggio si presenta tipicamente collinare caratterizzato da rilievi di modesta entità compresi tra una quota massima di 438 ml s.l.m. in C.da “Grada” ed una quota minima di 49 ml s.l.m. in C.da “Isola dei Cuti”. Altimetricamente i rilievi più appariscenti si riscontrano in prossimità delle formazioni calcaree come: “Pizzo Giangaragano” (436,4 m.), “Monte Saraceno”(409,3 m.), Contrada Grada (438 m.), Poggio del Conte Bosco (359,3 m.), Monte Oliveto (236,5 m.), Poggio della Schiena (269,8 m.), Monte dei Drasi (375,4 m.) o calcarenitici come Monte Rosso (343,7 m.) e Monte Rossello (279,7 m.).

Nelle valli incluse tra le creste lapidee si sviluppano versanti talora molto acclivi e aspri talora poco acclivi o sub-pianeggianti, frutto di una erosione differenziata operata dagli agenti esogeni (soprattutto dall’acqua).

Idrograficamente tutto il territorio comunale rientra all’interno di un unico bacino idrografico con l’impluvio principale dato dal Fiume “Salso”. All’interno di detto bacino è possibile individuare almeno due grandi sottobacini tributari del primo: Torrente “Gibbesi” e Torrente “Spatafora”, più alcuni piccoli bacini direttamente tributari del fiume Salso.

Il Piano per l’assetto idrogeologico, che offre una lettura completa del territorio per quanto attiene le problematiche geomorfologiche ed idrauliche, individua e cataloga numerosi dissesti nel territorio comunale ascrivibili a processi di erosione e a fenomeni di inondazione nelle aree al di sotto dei 100 mt s.l.m. adiacenti al fiume Imera Meridionale. Particolarmente complessa è la problematica dell’area del bacino “Acqua Nova”, in cui rientra parte dell’area urbana, in cui si sono verificati fenomeni franosi, già a partire dal 1922, e per tale ragione è classificata come area ad alta pericolosità. Tutte le aree contermini al fiume Salso, che delimita il territorio ad est, sono soggetti a rischio di esondazione per manovra o collasso delle dighe Morello e



Gibbesi. Si riporta di seguito l'ortofoto del territorio di Ravanusa estrapolata dal Geoportale della Regione Siciliana.



Figura 2: ortofoto territorio di Ravanusa



Figura 3: confini amministrativi della città



### 3.1. Dati climatici

Il Comune di Ravanusa risulta caratterizzato dalle seguenti coordinate e dati climatici:

<b>Superficie</b>	53,4 Km <sup>2</sup>
<b>Latitudine</b>	37°16'4,08" N
<b>Longitudine</b>	13°58'11,28" E
<b>Altitudine</b>	49 min – 438 max
<b>Zona Climatica</b>	C
<b>Gradi giorno</b>	1051
<b>Giorni periodo di riscaldamento</b>	137
<b>Ore di funzionamento max riscaldamento</b>	10
<b>Velocità del vento</b>	2.4 m/s
<b>Percentuale di Umidità Relativa esterna</b>	59.8

Temperature Medie Mensili (°C)

gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
8.6	9.2	11.3	14.5	18.7	23.9	27.1	26.6	23.5	18.7	14.2	10.3

Umidità Relativa Mensile (%)

gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
80.4	79.1	73.2	72.4	71	70.2	63.9	64.9	73	75.2	79.9	80.4

Irradiazioni

	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	H Tot.	H Diff	
gen	2.5	3	6.9	11.5	14.5	11.5	6.9	3	9	3.3	^
feb	3.3	4.5	8.7	12.4	14.4	12.4	8.7	4.5	11.9	4.2	
mar	4.3	6.8	11.1	13.3	13.5	13.3	11.1	6.8	16	5.5	
apr	5.8	9.8	13.7	13.8	11.5	13.8	13.7	9.8	20.8	6.6	
mag	8.3	13	16.2	14	9.8	14	16.2	13	25.5	6.9	
giu	10.2	14.9	17.6	14	8.9	14	17.6	14.9	28.2	6.6	
lug	9.4	14.5	17.8	14.5	9.4	14.5	17.8	14.5	28.2	6.1	
ago	6.6	12	16.7	15.6	11.7	15.6	16.7	12	25.4	5.6	
set	4.6	8.3	13.4	15.1	14.1	15.1	13.4	8.3	19.5	5.4	
ott	3.6	5.3	10	13.5	15.3	13.5	10	5.3	13.8	4.5	
nov	2.7	3.4	7.6	12.2	15.2	12.2	7.6	3.4	10	3.4	▼

Il comune di Ravanusa ricade in zona climatica C, associata a 1.051 Gradi Giorno, secondo quanto riportato nell'Allegato A del D.P.R. 412 del 26 agosto 1993.

I gradi giorno sono un parametro empirico utilizzato per il calcolo del fabbisogno termico di un edificio, definito nel D.P.R. 412/93 "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 legge 9 gennaio 1991, n.10". Per una determinata località il parametro Gradi Giorno (GG) rappresenta la somma delle differenze tra la temperatura dell'ambiente riscaldato, convenzionalmente fissata a 20°C, e la temperatura giornaliera esterna. La differenza tra le due temperature





è conteggiata solo se è positiva e questo calcolo è effettuato per tutti i giorni del periodo annuale convenzionale di riscaldamento, detto stagione termica: la stagione termica nel Comune di Ravanusa è costituita dai 137 giorni annuali (compresi dal 15 novembre al 31 marzo) in cui è permesso l'utilizzo dei generatori di calore per la climatizzazione invernale.

In base al regolamento il territorio nazionale è suddiviso in sei zone climatiche. I Comuni sono inseriti in ciascuna zona climatica in funzione dei Gradi Giorno, indipendentemente dalla loro ubicazione geografica.

Fascia	Da [GG]	A [GG]	Ore giornaliere[7]	Data inizio[7]	Data fine[7]	Numero comuni
A	0	600	6	1° dicembre	15 marzo	2
B	601	900	8	1° dicembre	31 marzo	157
C	901	1400	10	15 novembre	31 marzo	989
D	1401	2100	12	1° novembre	15 aprile	1611
E	2101	3000	14	15 ottobre	15 aprile	4271
F	3001	+∞	nessuna limitazione (tutto l'anno)			1071

### 3.2. Agricoltura, impianti a servizio dell'agricoltura e unità di paesaggio

Il Comune di Ravanusa è caratterizzato da un'agricoltura basata sulla viticoltura e seminativi in genere, mentre non esiste, fatta eccezione per qualche poggio, una vera e propria macchia mediterranea.

Le aree boscate, dislocate in tre punti diversi, rappresentano circa il 5% della superficie territoriale; sono di proprietà pubblica e tutti di impianto artificiale e recente. Tutta la superficie boschiva è soggetta a vincolo idrogeologico.

Nelle zone prossime al centro abitato, si riscontrano aree destinate alla coltivazione di colture agrarie specializzate, aree destinate alla coltivazione di colture agrarie non specializzate o estensive, e un'area destinata a bosco e delle zone incolte.

Le colture specializzate o irrigue, sono presenti principalmente, nella zona nord-ovest denominata Cianciarano, dove si riscontra una elevata presenza di impianti di vigneto da tavola allevato a tendone in irriguo, e di impianti di vigneti da vino allevati a tendone in irriguo. Nella zona sud-ovest, denominata piano di Marco Fontana Greca, sono stati rilevati due appezzamenti di vigneto da tavola allevati a tendone in irriguo e un appezzamento di vigneto da vino di nuovo impianto, e tre appezzamenti di terreno impiantati a pescheto allevato a vaso in irriguo. A sud del centro abitato, proprio a ridosso delle abitazioni, in contrada Gropparella, sono stati rilevati quattro appezzamenti di vigneto da tavola allevato a tendone in irriguo, mentre a est del comune, in contrada San Vito è stata rilevata una discreta presenza di vigneti sia da tavola che da vino allevati a tendone. Le colture agrarie non specializzate, caratterizzate essenzialmente da seminativi destinati alla produzione di grano duro, oliveti tradizionale, e mandorleti tradizionali, sono presenti nella zona nord, nord-est del paese ( contrada Grada, Romiti e Chiarchiaro).



Nella zona a est del centro abitato, in contrada Cugno Cannelle è stata rilevata la presenza di un bosco artificiale costituito da Eucalipti (*Eucalyptus globulus*) e Cipressi (*Cupressus sempervivrens*). Gli Incolti sono presenti nella zona nord del centro abitato, nelle contrade denominate Bianco e Poggio.

La maggior parte delle infrastrutture ed impianti a servizio dell'agricoltura, sono dislocati in prossimità del centro abitato. Le tipologie produttive principali presenti sul territorio del Comune di Ravanusa sono: oleifici, stoccaggio di cereali, lavorazione della frutta fresca.

Le unità di paesaggio territoriali rappresentano le suddivisioni di un territorio in unità minime cartografabili, all'interno delle quali, i vari elementi formativi del territorio (clima, geo-morfologia, vegetazione, etc.), contribuiscono a formare un determinato ecosistema. La suddivisione del territorio in unità di paesaggio consiste quindi nell'individuare, all'interno di esso, ambiti geografici omogenei per caratteristiche morfologiche, climatiche, idrologiche, vegetazionali e culturali.

Le unità di paesaggio individuate nel territorio di Ravanusa sono quattro e precisamente:

- a) unità di paesaggio antropizzato urbano;
- b) unità di paesaggio antropizzato agrario non intensivo;
- c) unità di paesaggio antropizzato agrario intensivo;
- d) unità di paesaggio con boschi, gariga e steppa.

#### Paesaggio antropizzato urbano

In quest'area sono compresi il centro urbano di Ravanusa. L'espansione urbana testimonia quel fenomeno di degenerazione innescaresi negli ultimi decenni per avere considerato il territorio agricolo come un territorio "bianco" sulla base di un concetto prettamente urbanistico- edilizio.

La conseguenza di tale "atteggiamento" nei confronti del territorio sta portando alla perdita di una preziosa risorsa quale è il suolo agricolo che per alcune zone era caratterizzato dalla presenza di Associazioni podologiche estremamente favorevoli che rendevano le zone stesse uniche per l'ottimo livello di fertilità e l'altissima potenzialità agronomica delle zone stesse.

#### Paesaggio antropizzato agrario non intensivo

Con tale definizione si individuano quei paesaggi costituiti da aree agricole ove è in atto una agricoltura di tipo estensivo, dove trovano spazio la coltivazione dell'olivo del mandorlo e dei seminativi in genere. Tali aree si presentano alquanto integre e composte nella loro articolazione con sporadici fenomeni di degrado.

#### Paesaggio antropizzato agrario intensivo

Con tale definizione si individuano quei paesaggi costituiti da aree agricole in cui vi è consistente investimento sul suolo di capitali e o lavoro ai fini produttivi secondo la tipologia delle colture specializzate. Sono quelle aree ove è in atto una agricoltura di tipo intensivo dove trovano spazio la coltivazione del vigneto del pesco. Nel caso specifico di questa tipologia di paesaggio si è voluto evidenziare oltre che la costante utilizzazione dell'acqua per uso irriguo anche le ottime condizioni di fertilità dei terreni che sono riferibili ai tipi Histosuoli.

#### Paesaggio con boschi, gariga e steppa



Con questa unità si fa riferimento ai rilievi collinari, caratterizzati dalla presenza di essenze boschive artificiali e di essenze arbustive spontanee tipiche della macchia mediterranea, con terreni che sono riferibili al tipo Vertisuoli .

L'analisi dello stato colturale del territorio ha permesso di evidenziare alcune zone, più vocate di altre per altitudine, morfologia e aspetti podologici. Le stesse aree sono destinate alla coltivazione di colture specializzate, da buon reddito quali vigneti da tavola e da vino, pescheti e ficodindieti, ( in misura inferiore sono presenti anche colture specializzate come albicocchetti, agrumeti, un appezzamento destinato a sericoltura, e frutteti caratterizzati dalla presenza di diverse specie fruttifere consociate tra di loro), e di colture di basso reddito o non specializzate, quali, gli oliveti, i mandorleti, i pistacchietti ed i seminativi in genere.

Le colture suddette sono state suddivise in tre raggruppamenti comprendenti, le Colture specializzate o irrigue; le Colture non specializzate e le Aree boscate.

### Colture specializzate o irrigue

L'area interessata alla coltivazione di specie agrarie specializzate o irrigue è estesa per circa ettari 310, ed è rappresentata da :

**Pescheti:** trattasi di impianti specializzati caratterizzati da regolari sestri d'impianto, sistema di allevamento a vaso, in coltura irrigua. Per importanza, dal punto di vista economico, si colloca al primo posto tra le colture praticate sul territorio. La superficie occupata si aggira intorno ad ettari 14, situate nelle contrade Piano di Marco, Fontana Greca, San Vito e Monte Rosso.

**Vigneti:** le aree interessate a coltivazioni viticole, principalmente uva da tavola varietà "Italia", ed uva da vino varietà "Nero d'Avola", sono dislocati un pò su tutto il territorio, con maggiori concentrazioni, nelle contrade denominate Cianciarano, Furiana, Manciaricotta, Cannameli, San Vito, Roba del Duca e Isola Finnuta.

**Ficodindieti:** presenti su pochi appezzamenti di terreno, trattasi di impianti specializzati, realizzati nell'ultimo decennio, caratterizzati da regolari sestri d'impianto, sistema di allevamento a vaso, formato con un numero variabile da tre a quattro talee, in coltura irrigua. La superficie occupata interessa principalmente le contrade Furiana e Monte Rosso.

**Albicocchetti:** trattasi di impianti specializzati, caratterizzati da regolari sestri d'impianto, sistema di allevamento a vaso, in coltura irrigua. Per importanza, dal punto di vista economico, si colloca ai primi posti tra le colture praticate sul territorio. Comunque la superficie occupata è irrisoria.

**Serricoltura:** è stato rilevato un piccolo appezzamento impiantato a serre in metallo destinate alla produzione di colture ortive. Tale appezzamento trovasi proprio a ridosso del centro abitato dietro la Biblioteca comunale.

**Agrumeti:** sono stati rilevati due piccoli appezzamenti di terreno destinati ad agrumeto caratterizzati da regolari sestri d'impianto, sistema di allevamento a vaso, in coltura irrigua, ubicati in contrada Fiumarella.

### Colture non specializzate o estensive



L'area interessata alla coltivazione di specie agrarie non specializzate o estensive è estesa per circa ettari 3.220, ed è rappresentata da :

**Oliveti:** trattasi prevalentemente di oliveti tradizionali, aventi una età superiore ai 50 anni, senza un regolare sesto di impianto, e con sistema di allevamento a vaso. L'oliveto dopo il vigneto è la specie più diffusa nel territorio con circa ettari 131. Le aree olivetate si trovano ubicate nelle contrade Cianciarano, Conte Bosco e Monte Rosso.

**Mandorleti:** trattasi di impianti tradizionali, asciutti, senza un regolare sesto di impianto, e con sistema di allevamento a vaso. Le aree destinate a Mandorleto si trovano nelle zone collinari e precisamente nelle contrade Monte Rosso, Monte Saraceno e Cianciarano. Si estendo per una superficie di circa ettari 89.

**Pistacchieti:** anche in questo caso, trattasi di impianti tradizionali, asciutti, senza un regolare sesto di impianto, e con sistema di allevamento a vaso. Le aree destinate a pistacchio si trovano nelle zone caratterizzati da terreni con presenza di roccia affiorante, e precisamente nelle contrade Grada, San Vito e Schiena. Si estendo per una superficie di circa ettari 9.

**Seminativo:** si è voluto utilizzare il termine seminativo in senso molto lato. Tale termine qui sta ad indicare un'area altamente degradata dal punto di vista paesaggistico e con evoluzione in atto molto varia e articolata nell'uso dei suoli.

Sono in corso variazioni continue nella utilizzazione dei suoli e vi sono parecchie zone abbandonate. Le coltivazioni principalmente praticate su questi terreni sono grano duro, avvicendato con leguminose da granella e foraggiere. Solo in alcuni casi di modeste dimensioni si avvicenda la coltivazione del grano con ortive da pieno campo quali la lattuga, la cipolla e l'aglio. Queste aree a seminativo risultano essere presenti un pò su tutto il territorio. La superficie complessiva destinata a seminati è di circa ettari 2.980.

### Aree boscate e fasce forestali

Si tratta di impianti artificiali costituiti soprattutto da Eucalyptus globulus.(Eucalipto) e Cupressus sempervirens (Cipresso) Le aree boscate del territorio comunale, dislocate su tre punti diversi, rappresentano circa il 5% della superficie territoriale, con circa 245 ettari, interamente di proprietà pubblica. La totalità della superficie boschiva è soggetta al vincolo idrogeologico e quindi con funzione protettiva prevalente. Le aree destinate a bosco si trovano in zone agronomicamente marginali e precisamente nelle contrade Cugno Fontanelle e Cugno Ferla.

### Aree improduttive

Incolto: a questa categoria appartengono quelle superfici incolte o utilizzate a cave o con roccia affiorante. La superficie complessiva attualmente incolta è di circa ettari 840.

Questa tipologia la troviamo solo su quei terreni dove la messa a coltura non avviene perché il terreno non permette una razionalizzazione delle operazioni agricole, sia per l'elevata pendenza che per l'eccessiva presenza di rocce affioranti. Le specie che maggiormente partecipano a questo contingente floristico sono costituite da emicriptofite e terofite.

E' doveroso infine segnalare la presenza di laghetti collinari, i quali si ritengono una delle principali fonti di approvvigionamento idrico per le colture stesse.

### 3.3. Mobilità

Il Comune di Ravanusa sorge ad est di Agrigento, capoluogo della medesima provincia, a sud di Caltanissetta e di Sommatino (CL), a nord della vicina Licata e a est della vicinissima, distante solamente 4 km, Campobello di Licata. Ravanusa dista 50 km da Agrigento e 20 km dalle spiagge di Licata, a cui è collegata con una superstrada a scorrimento veloce che si percorre in 20 minuti circa.

La stazione ferroviaria, inserita sulla tratta Canicatti-Gela è situata a 3 km dal centro abitato, nel territorio del comune di Ravanusa. Essa una volta era un nodo commerciale importante, quando i cereali prodotti nel territorio venivano spediti via ferrovia e quando la Miniera di zolfo Trabia - Tallarita era in piena attività e lo zolfo estratto veniva trasportato su rotaie.

Per quanto attiene la viabilità urbana è stato operata una complessiva rivisitazione delle previsioni del PRG vigente, atteso che molte delle nuove strade in esso previste e rimaste irrealizzate, avevano una limitata utilità e determinavano in alcuni casi, come nel caso della prevista tangenziale a monte dell'abitato, un insostenibile impatto paesaggistico ed ambientale. Per tale ragione sono state eliminate buona parte delle previsioni di nuova viabilità, privilegiando invece il completamento e la rifunzionalizzazione dei tracciati viari esistenti.

Infine, per quanto attiene le infrastrutture stradali di grande comunicazione si è ritenuto di non aggiungere nessuna nuova previsione, atteso che la viabilità extraurbana è già stata oggetto, negli anni trascorsi, di numerosi e validi interventi, che si ritengono ancora funzionali rispetto alle prevedibili esigenze dei prossimi anni.

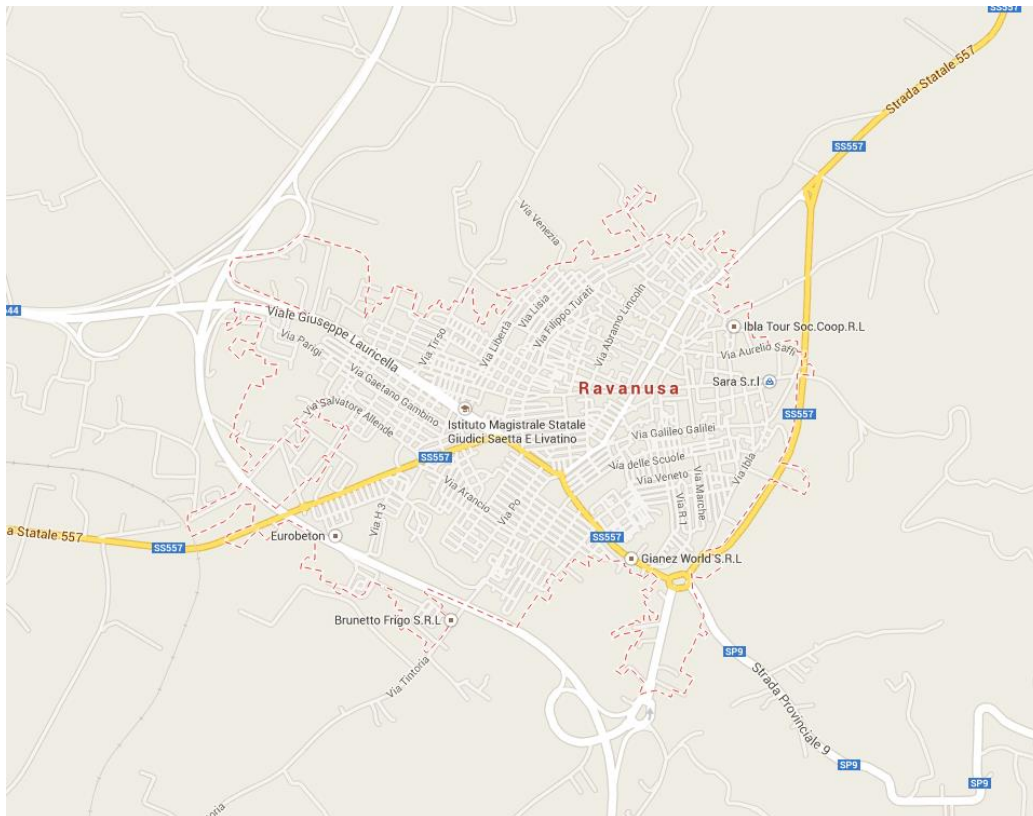


Figura 4: mappa Comune di Ravanusa



### 3.4. Stato di fatto del territorio

La figura che segue mostra lo stato di fatto del territorio comunale, evidenziando il sistema insediativo, il territorio rurale, il sistema infrastrutturale per la mobilità, il sistema delle dotazioni territoriali, il sistema ambientale.

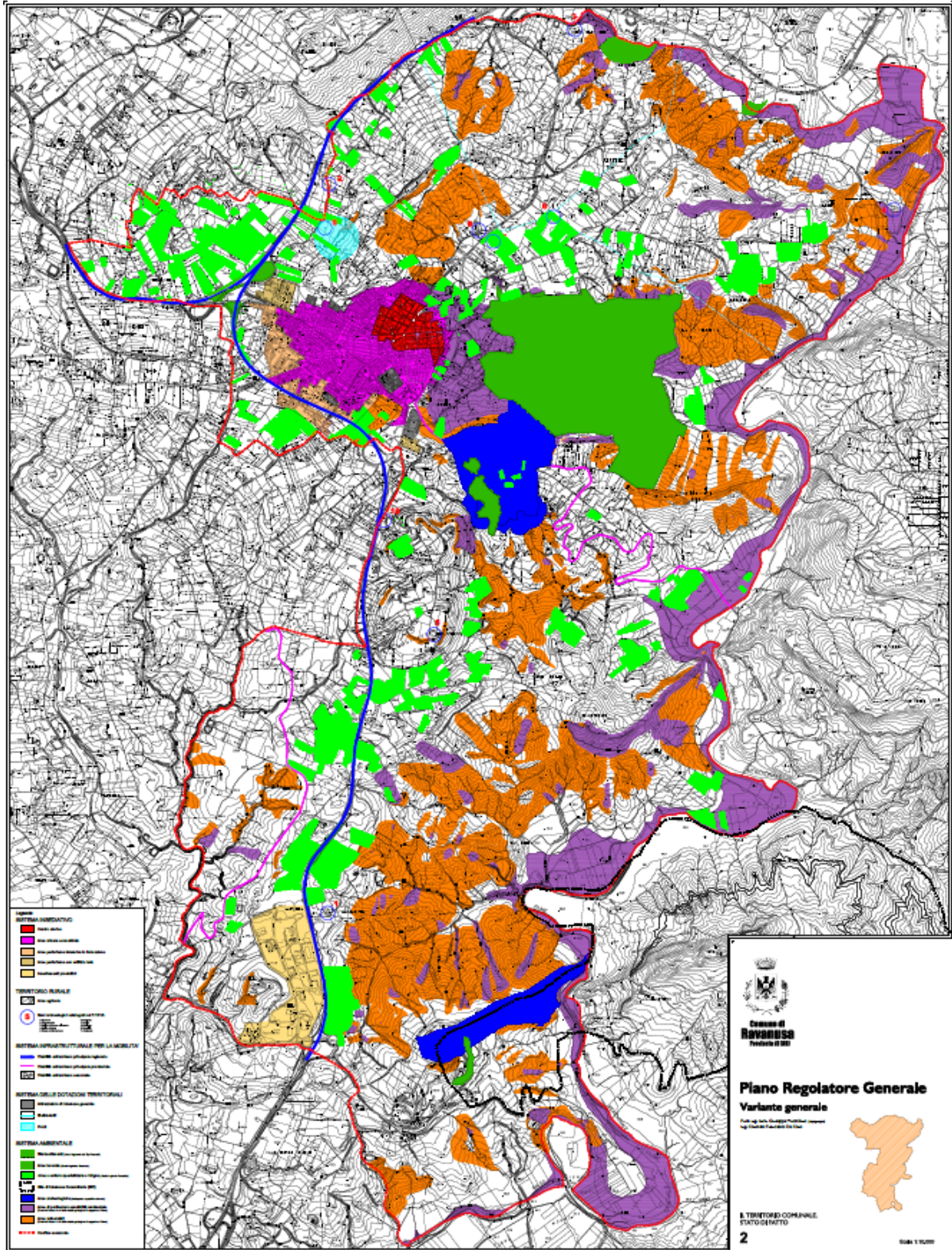







Figura 5: stato di fatto del territorio comunale



## Legenda




### SISTEMA INSEDIATIVO

-  Centro storico
-  Area urbana consolidata
-  Aree periurbane intensive in formazione
-  Aree periurbane con edilizia rada
-  Insediamenti produttivi




### TERRITORIO RURALE

-  Aree agricole
-  Beni archeologici catalogati nel P.T.P.R.
  - 1 Masseria
  - 2 Abbeveratoio
  - 3 Mulino ad acqua dello stato
  - 4 Mulino Aronica
  - 5 Chiesa di Montaraso
  - 6 Masseria
  - 7 Casale
  - 8 Masseria
  - 9 Cappella
  - 10 Masseria








### SISTEMA INFRASTRUTTURALE PER LA MOBILITA'

-  Viabilità extraurbana principale regionale
-  Viabilità extraurbana principale provinciale
-  Viabilità extraurbana comunale

### SISTEMA DELLE DOTAZIONI TERRITORIALI

-  Attrezzature di interesse generale
-  Elettrodotti
-  Pozzi

### SISTEMA AMBIENTALE

-  Rimboschimenti (Carta Regionale dei Tipi Forestali)
-  Aree boscate (Studio Agricolo Forestale)
-  Aree a colture specializzate o irrigue (Studio Agricolo Forestale)
-  Sito di Interesse Comunitario (SIC)
-  Aree archeologiche (Sottoposte a specifico vincolo)
-  Aree di particolare sensibilità ambientale (Terreni di classe 3 e 4 dello studio geologico di supporto al Piano)
-  Aree vulnerabili (Terreni di classe 1 e 2 dello studio geologico di supporto al Piano)
-  Confine comunale

## 3.5. Radiazione solare

Come ben noto, l'area meridionale italiana presenta condizioni ottimali di irraggiamento, con un elevato potenziale di sfruttamento dell'energia solare. Le figure che seguono rappresentano rispettivamente la radiazione annuale globale su piano orizzontale in kWh/m<sup>2</sup>, e l'energia elettrica producibile da un impianto di 1kWp con inclinazione ottimale, espressa in kWh/kWp.



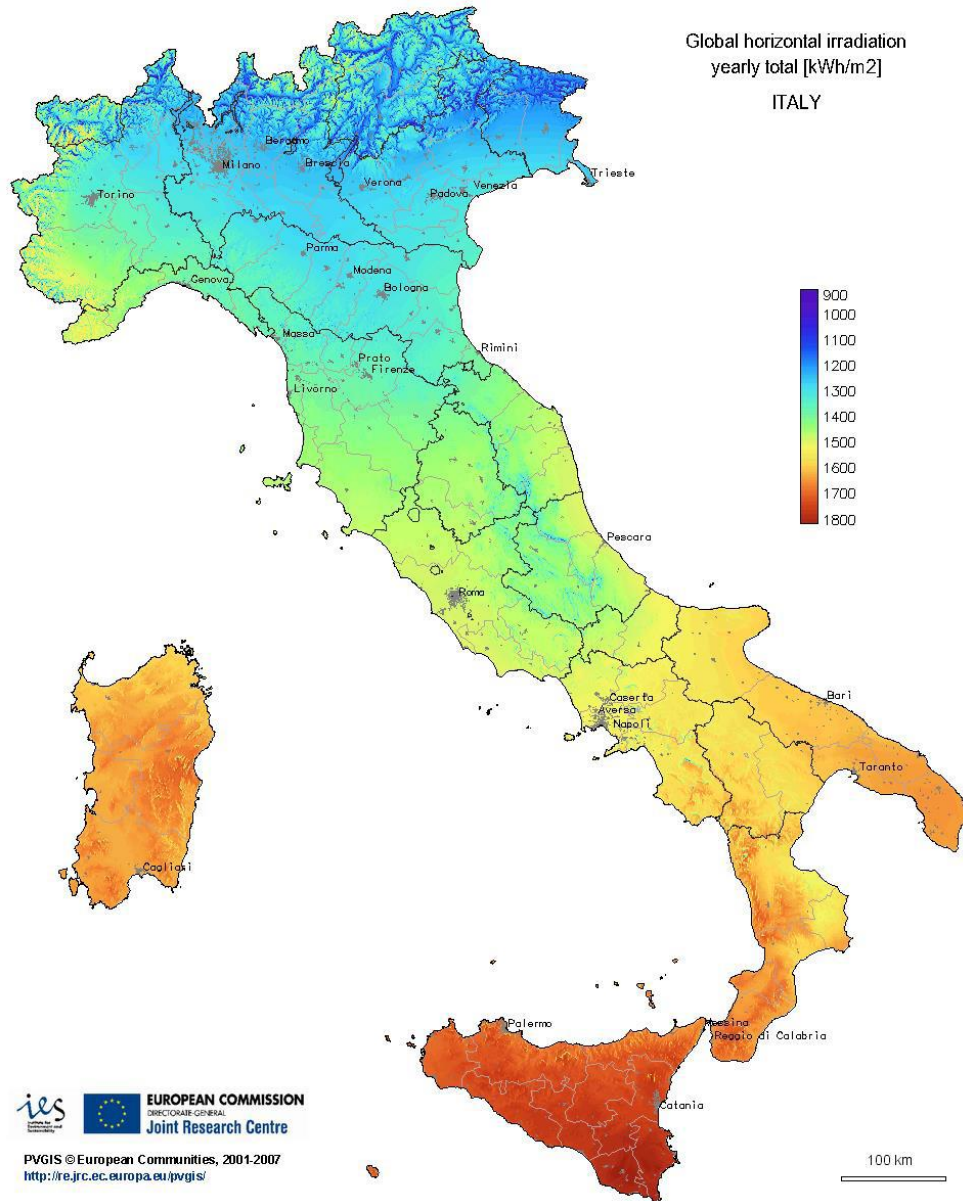


Figura 6: radiazione annuale globale sul piano orizzontale in kWh/m<sup>2</sup>

Tutta la Sicilia presenta valori di radiazione globale annuale oltre i 1.600 kWh/m<sup>2</sup>, consentendo di produrre oltre 1.400 kWh con ogni kWp installato.



Yearly sum of solar electricity generated by 1kWp photovoltaic system with optimally-inclined modules

ITALY

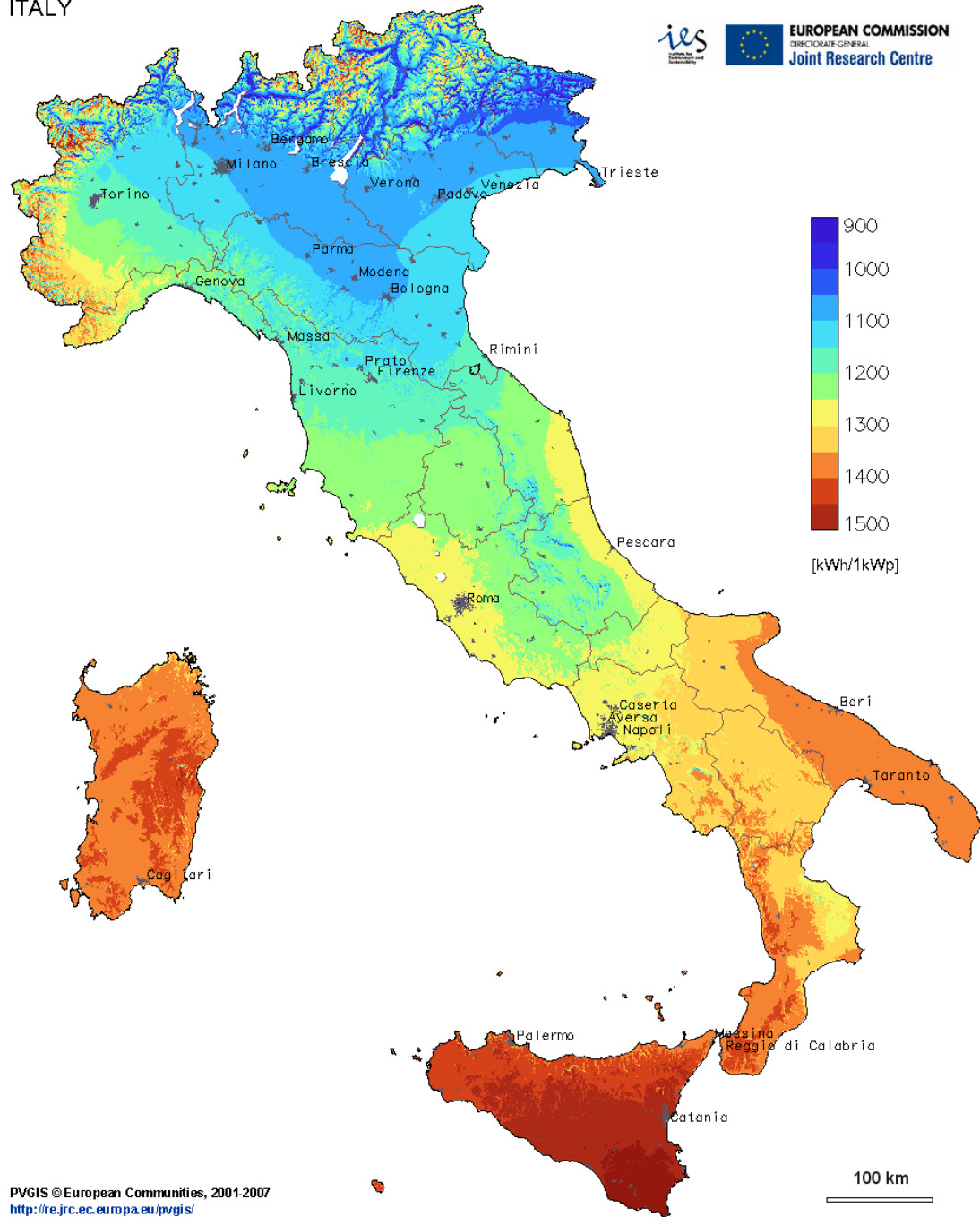


Figura 7: l'energia elettrica producibile da un impianto di 1kWp con inclinazione ottimale

Pertanto, una delle azioni strategiche del PAES deve mirare ad incentivare e sviluppare il settore delle energie rinnovabili a fonte solare, nelle superfici disponibili del territorio comunale; in particolare, dovranno essere incentivate le installazioni di impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria e fotovoltaici per la produzione di energie elettrica, nonché eventualmente le più moderne applicazioni di solar-cooling.



### 3.6. Popolazione ed abitazioni

Nella tabella sotto riportata sono sintetizzati alcuni dati che descrivono con immediatezza i caratteri evolutivi dello sviluppo edilizio e demografico di Ravanusa negli ultimi 60 anni.

	1951	1961	1971	1981	1991	2001	2011
<b>Popolazione</b>	15.336	14.997	15.008	15.427	16.369	14.115	12.751
<b>Famiglie</b>	4.001	4.242	4.675	4.980	5.738	5.200	4.776
<b>Abitaz. Totali</b>	4.000	4.148	4.948	5.721	7.668	7.985	6.556
<b>Stanze totali</b>	7.933	10.403	14.405	20.357	31.010	32.615	
<b>Abit. occ.</b>	3.899	3.940	4.576	4.813	5.657	4.753	
<b>Stanze occ.</b>	7.745	9.760	13.366	17.370	23.621		

Tabella 1: Andamento 1951/2011 della popolazione e delle abitazioni (Censimenti della popolazione e delle abitazioni-ISTAT)

Tra il 1951 ed il 1981 l'andamento demografico si è mantenuto sostanzialmente stabile intorno al valore di 15.000 abitanti circa, mentre il patrimonio edilizio ha avuto un costante incremento, passando dagli 8.000 vani del 1951 ai 20.000 del 1981. Tale incremento è spiegabile valutando le condizioni di arretratezza che ancora nel 1951 caratterizzavano la condizione abitativa di Ravanusa; ne è sintetica testimonianza l'indice di affollamento abitativo, attestato sul valore di 1,98 abitanti per vano, superiore alla già alta media regionale.

Nei trenta anni successivi una intensa attività edilizia, che ha fatto più che raddoppiare il patrimonio edilizio, ha consentito di colmare il deficit abitativo abbassando l'indice di affollamento sino al valore di 0,89 vani per abitante. Difficilmente spiegabile in una ottica di semplice soddisfacimento di un fabbisogno residenziale è invece ciò che è avvenuto nel successivo decennio 1981/1991; a fronte di un incremento di popolazione di circa 1.000 abitanti si è registrata infatti la costruzione di circa 10.000 nuovi vani, un quarto dei quali è rimasto non occupato. Concorrono a spiegare una così intensa attività edilizia vari fattori, anche economici, legati al rientro degli emigrati ed alle loro rimesse, ma certamente un ruolo fondamentale ha avuto la possibilità di ricorrere, senza alcun rischio, a pratiche di edificazione abusiva. Il risultato è stato ovviamente il disastro urbanistico che configura buona parte della grande periferia che circonda il centro storico.

Il fenomeno, se non esaurito, ha certamente perso intensità nell'ultimo decennio, anche per la avvenuta approvazione di idonei strumenti di pianificazione urbanistica.

I dati demografici del 2001 e del 2011 evidenziano però un nuovo fenomeno patologico, riferibile al brusco calo demografico di più di 4.000 abitanti, che ha fatto precipitare la popolazione al suo minimo storico, che pone ulteriori e complesse problematiche di difficile risoluzione. Esaminando i dati che si riferiscono al movimento anagrafico della popolazione negli ultimi quindici anni si scopre che tale consistente perdita di popolazione è in realtà dovuta al prevalere delle cancellazioni sulle iscrizioni, mentre il saldo naturale si è mantenuto in questi anni costantemente positivo ed in aumento. Si è verificato dunque verosimilmente un temporaneo spostamento di parte della popolazione fuori regione o anche fuori nazione per motivi di lavoro; che tale spostamento sia in realtà temporaneo lo provano i dati relativi agli anni più





recenti che hanno fatto registrare, cosa che non accadeva da un decennio, una prevalenza delle iscrizioni rispetto alle cancellazioni.

Anni	Nati	Morti	Iscritti	Cancellati	Residenti totali	Istituite	Cancellate	Totali	Matrimoni
1991	187	141	187	256	16449	68	101	5738	131
1992	255	165	136	439	16249	63	161	5640	104
1993	210	149	151	670	15678	97	263	5474	110
1994	192	149	127	660	15188	101	259	5316	98
1995	207	138	129	410	14973	109	136	5289	104
1996	182	134	173	221	14969	38	61	5266	97
1997	227	157	124	355	14931	39	73	5232	106
1998	202	168	113	261	14854	52	78	5206	100
1999	168	168	108	258	14579	66	94	5178	105
2000	166	132	113	354	14351	78	131	5125	83
2001	174	155	138	387	14122	103	152	5200	85
2002	168	150	155	284	13999	98	150	5148	71
2003	146	144	229	334	13881	140	179	5109	81
2004	141	123	177	375	13708	188	167	5130	68
2005	136	119	177	441	13441	288	207	5211	74
2006	134	135	155	352	13428	52	157	5003	50
2007	127	134	155	350	13260	123	158	4968	68
2008	121	132	155	348	13105	124	160	4932	65
2009	114	131	155	346	12931	126	161	4897	62
2010	108	130	155	344	12819	127	162	4862	59
2011	102	128	155	342	12751	129	164	4827	56

**Tabella 2: Movimento anagrafico 1991/2011**

I dati e le circostanze evidenziate portano ad ipotizzare che negli anni a venire possa verificarsi un graduale recupero dei valori demografici, attualmente ai minimi storici, che tuttavia non potrà riportare, almeno nei primi dieci anni di validità del piano, i valori demografici a quelli degli anni precedenti.

Assumendo che nel prossimo ventennio rimangano invariati i saldi naturali rispetto al trend passato (che porta ad un saldo negativo di almeno 10 abitanti l'anno), si può ipotizzare che, superati i primi anni di recessione economica, possa verificarsi, a partire dal 2020 un parziale rientro degli emigrati per lavoro che potrà sostanzialmente riportare i valori demografici a quelli del 2001.

Si può dunque assumere cautelativamente, salvo verifiche che potranno essere effettuate già dopo i primi cinque anni di efficacia del piano, una popolazione di riferimento per il PRG pari a 14.000 abitanti al 2032, riuniti in 5.500 famiglie. Un ruolo fondamentale in tale recupero demografico potranno avere evidentemente anche le scelte urbanistiche: se il nuovo piano, attraverso la identificazione e la valorizzazione delle risorse naturali e culturali presenti nel territorio e la previsione di aree nelle quali le attività produttive possano espandersi, riuscirà a liberare le energie oggi latenti, tale recupero potrà essere anche molto più consistente di quanto ipotizzato.



Per quanto attiene il dimensionamento delle aree residenziali occorre poi valutare i fabbisogni pregressi e futuri nello stesso arco ventennale di riferimento. In sede di prima approssimazione e salvo ulteriori approfondimenti, si può ritenere che il fabbisogno pregresso, determinato dalla domanda di sostituzione, dal degrado edilizio e/o dal sovraffollamento abitativo, sarà assorbito dal riuso del patrimonio edilizio esistente e dunque il suo contributo può ritenersi nullo.

Per quanto concerne il fabbisogno futuro, il trend relativo alla formazione di nuovi nuclei familiari, valutato attraverso i trend storici 1990/2011 relativi alle famiglie istituite, ma modificato per tener conto della ipotesi di rientro degli emigrati, porta a calcolare in circa 2580 il numero delle nuove famiglie che si istituiranno da qui al 2032; utilizzando lo stesso criterio il numero complessivo delle famiglie che si cancelleranno dall'anagrafe comunale da oggi al 2023 può essere stimato in 1930.

Si formeranno dunque nel prossimo ventennio, per matrimonio o per immigrazione di nuclei familiari esistenti, circa 2600 nuove famiglie, mentre se ne spegneranno, per decesso dei coniugi, separazioni o emigrazione di nuclei familiari, circa 2000. Tenendo conto del fatto che solo alcune delle famiglie che si cancelleranno renderanno disponibile il proprio alloggio (dal momento che buona parte delle famiglie cancellate sarà costituita da nuclei familiari emigrati che, assai verosimilmente non metteranno la propria abitazione sul mercato immobiliare), e che va prevista dunque una quota fisiologica di patrimonio edilizio inutilizzato, o utilizzato per il rientro nei mesi estivi o comunque tenuto legittimamente a disposizione, di almeno il 50%, il numero complessivo delle abitazioni occorrenti per soddisfare il nuovo fabbisogno nel ventennio può stimarsi in 1500 alloggi.

Considerando che ogni alloggio è costituito da un volume medio di 500 mc., inclusi spazi accessori e condominiali e servizi standard, per soddisfare le esigenze di tale popolazione, oltre a procedere al recupero del patrimonio edilizio esistente attualmente inutilizzato, occorrerà realizzare una ulteriore nuova volumetria residenziale, che è stata quantificata in 750.000 mc.

Nel PRG vigente si ipotizza di realizzare tale nuovo volume per una parte, valutata in 200.000 mc., all'interno delle zone di completamento del centro urbano (zone B), per una ulteriore aliquota, pari a 550.000 mc. circa, nelle zone C di espansione urbana.

Relativamente al dimensionamento degli spazi da destinare alle attività produttive, all'interno del PRG vigente viene stimato un incremento del numero degli addetti operanti nei settori di attività economiche al 2032 di circa 1600 unità. Di questi viene ipotizzato che soltanto i 2/3 avranno necessità di svolgere la propria attività in aree specificamente destinate ad attività produttive, mentre gli altri potranno continuare a svolgere le proprie attività nel tessuto urbano esistente. Per cui, assumendo una superficie convenzionale lorda per addetto pari a mq. 500 si ipotizza che si avrà la necessità di reperire nuove aree per attività produttive pari a  $(1066 \times 500 = )$  53 ettari circa.

Le figure che seguono riassumono in forma grafica l'andamento del tasso di natalità, del tasso di mortalità, della popolazione residente e del movimento migratorio dal 1958 al 2011.

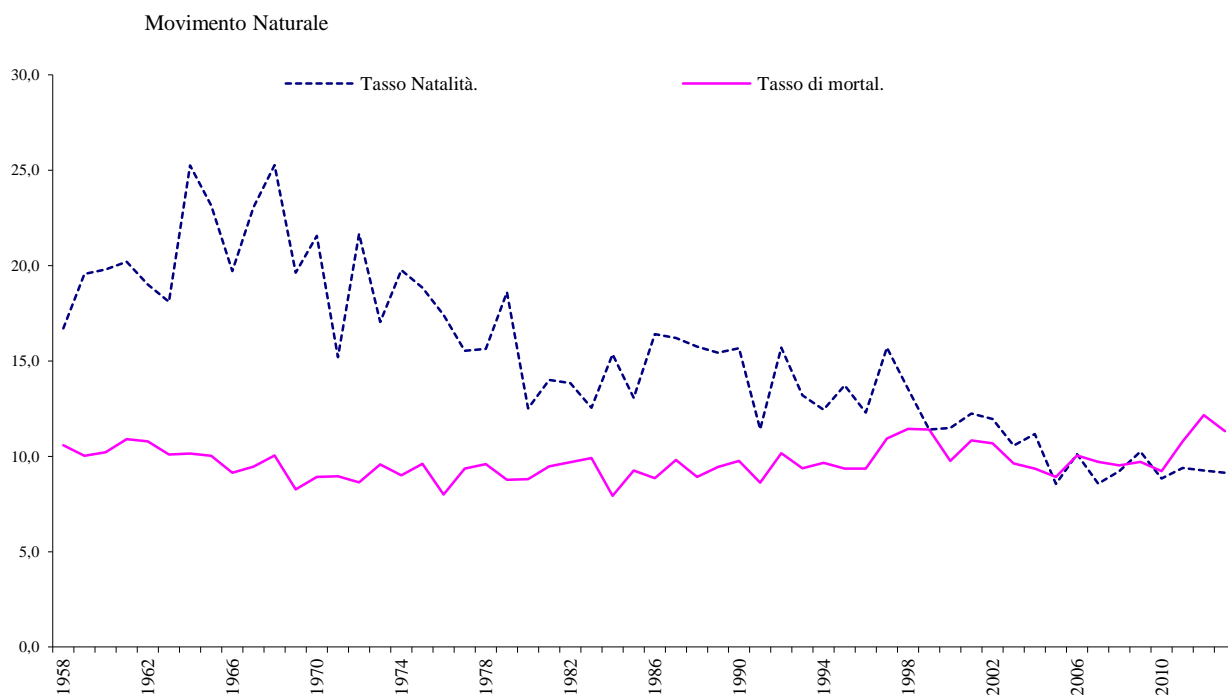


Figura 8: tasso di natalità e tasso di mortalità

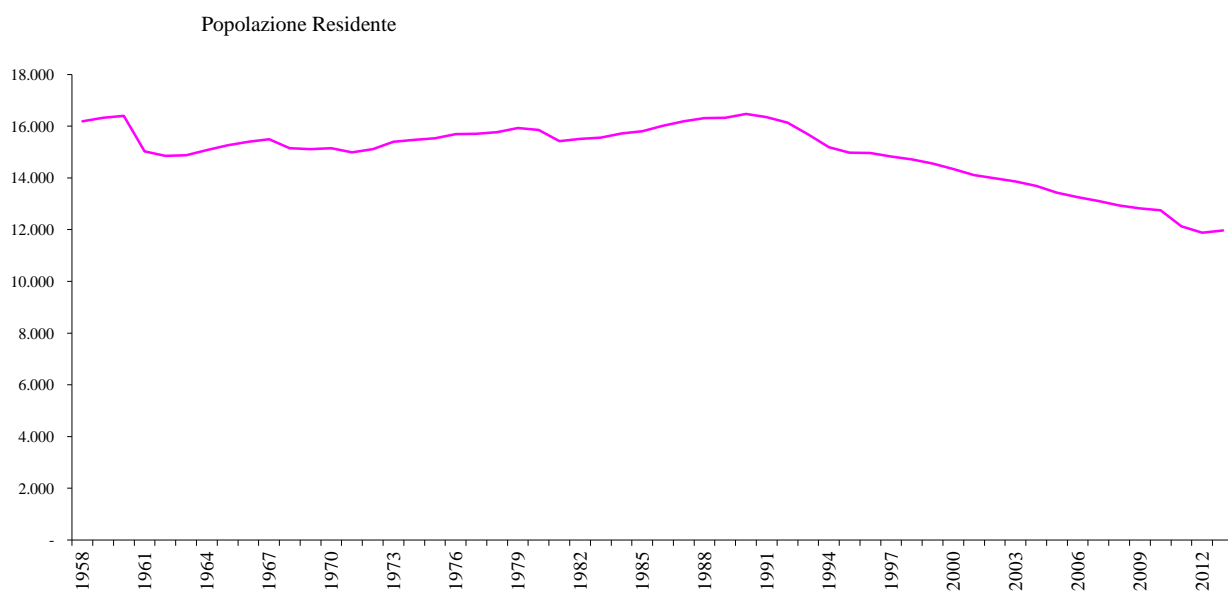


Figura 9: popolazione residente



## Movimento Migratorio

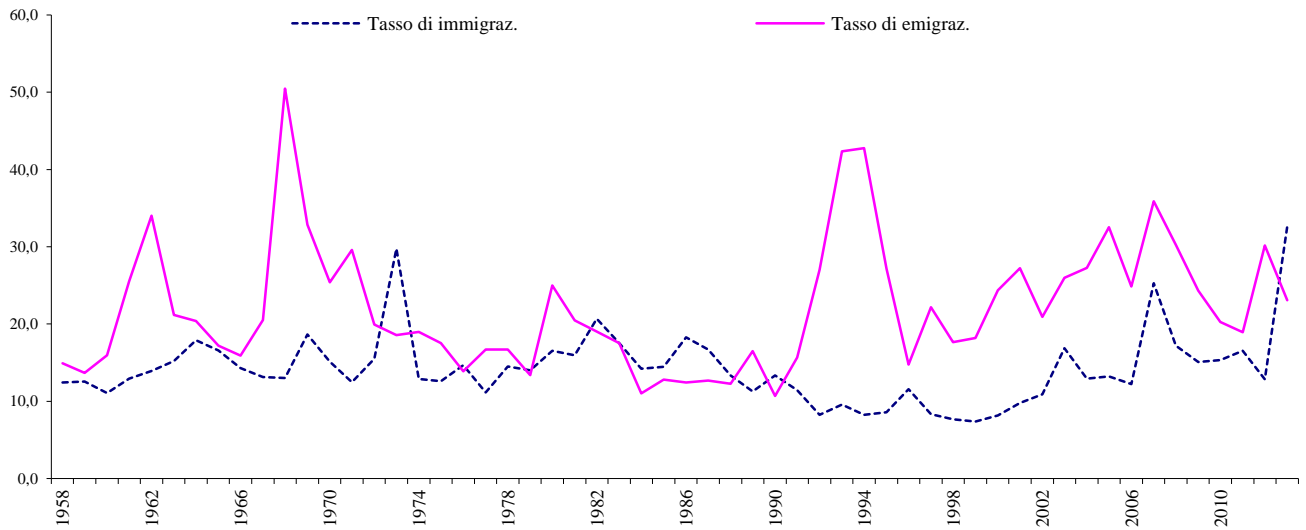


Figura 10: movimento migratorio

Per una maggiore chiarezza dei dati si è provveduto ad analizzare i dati mediante una media mobile a 5 termini ottenendo così i grafici sottostanti che risultano essere più di facile lettura.

## Movimento Naturale

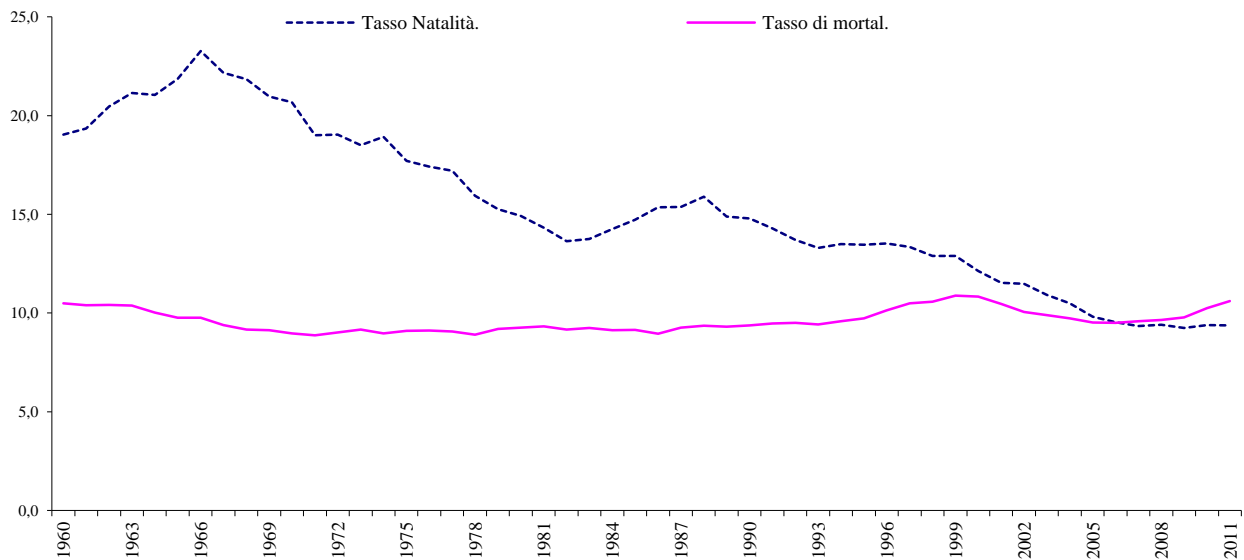


Figura 11: movimento naturale

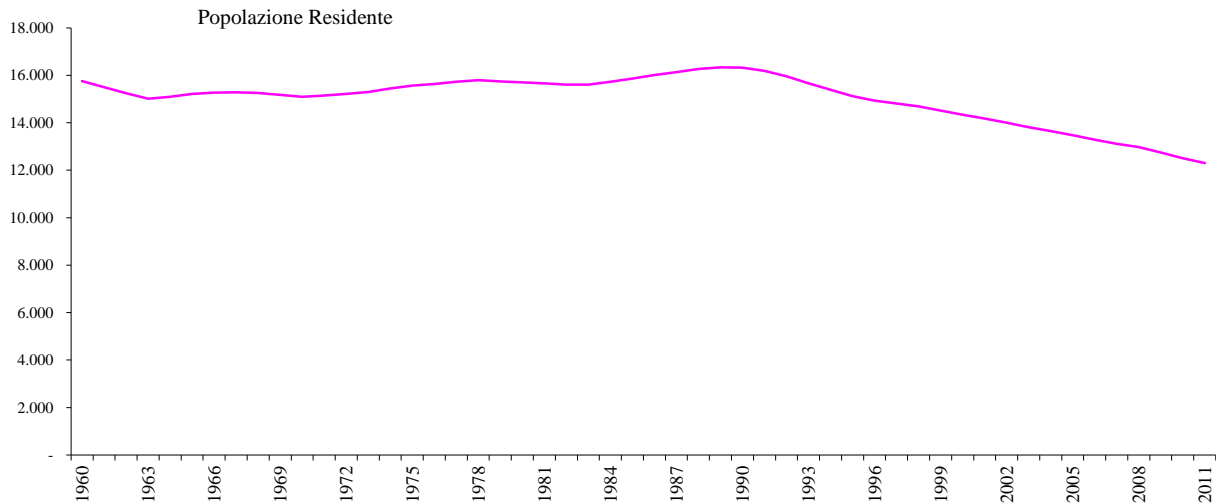


Figura 12: popolazione residente

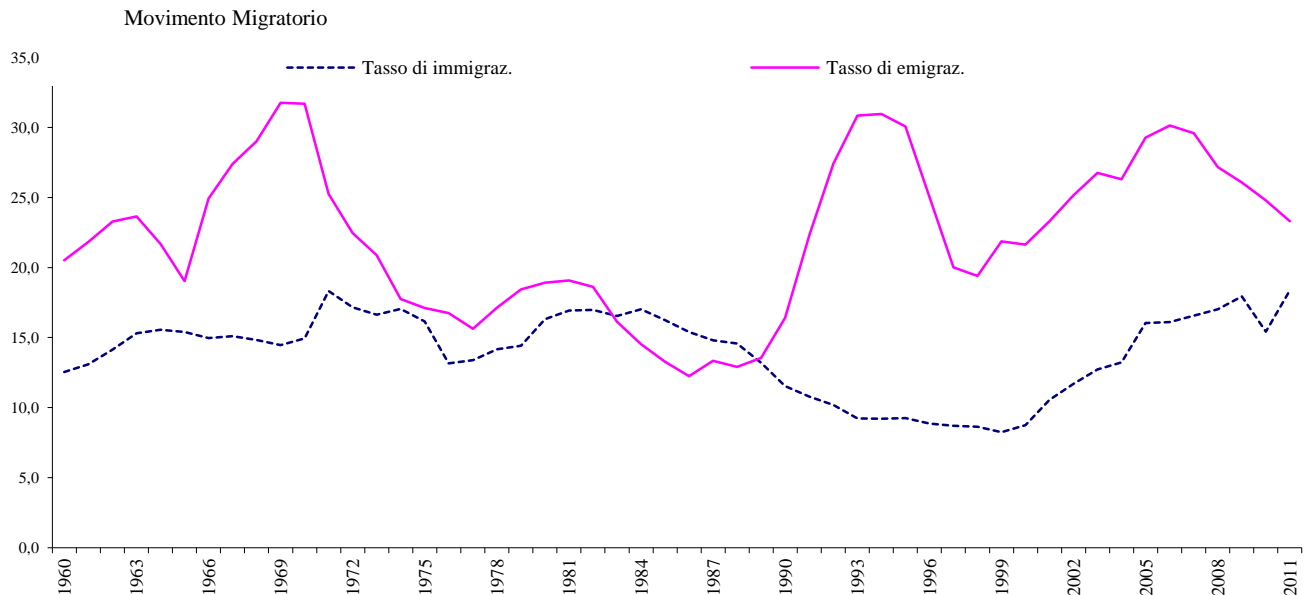


Figura 13: movimento migratorio

### 3.7. Attività economiche

L'economia di Ravanusa è ancora oggi fortemente legata all'agricoltura. Numerose sono le aziende legate ad essa, in totale 548 aziende risulta avere sede nel territorio Comunale di Ravanusa, di tali aziende 459 risultano essere a conduzione diretta mentre 89 a conduzione con salariati e/o partecipanti.

Di seguito si riportano il numero delle aziende differenziate per tipo.

settore	Aziende a conduzione	Aziende a conduzione con	Aziende con altra forma di	Aziende totali
---------	----------------------	--------------------------	----------------------------	----------------





	diretta	salariati	conduzione	
agricoltura	459	89	0	548

Settore	Numero aziende
A agricoltura, Silvicoltura pesca	548
B Estrazione di minerali da cave e miniere	1
C attività manifatturiere	59
D Fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condiz.	0
E fornitura di acqua; reti fognarie, attività di gestione...	0
F costruzioni	52
G commercio all'ingrosso e al dettaglio	282
H trasporto e magazzinaggio	40
I attività dei servizi di alloggio e di ristorazione	32
J servizi di informazione e comunicazione	0
K attività finanziarie e comunicazione	6
L attività immobiliari	58
M attività professionali, scientifiche e tecniche	0
N noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imp.	0
P istruzione	2
Q sanità e assistenza sociale	30
R attività artistiche, sportive, di intrattenimento e diver.	0
S altre attività di servizi	12
X imprese non classificate	0

Tabella 3: numero aziende per settore di attività economica (fonte ISTAT)

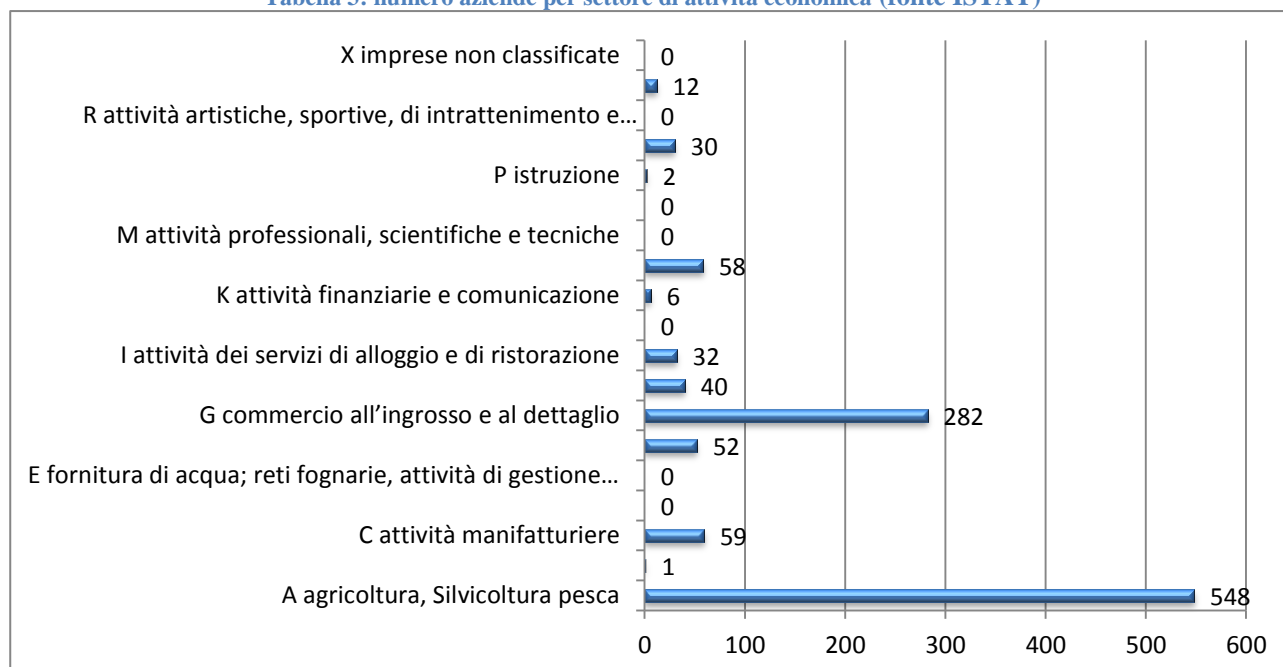


Figura 14: classificazione delle imprese per settore di attività economica



## 4. FASE I: Inventario di Base delle Emissioni di CO<sub>2</sub> (IBE)

### 4.1. Metodologia

Per l'inventario delle emissioni di base (IBE) si intende un report dettagliato e particolareggiato sulle quantità di emissioni di gas serra prodotte da diversi combustibili e per diversi settori.

L'IBE quantifica la CO<sub>2</sub> emessa nel territorio dell'autorità locale durante l'anno di riferimento; tale documento permette di identificare le principali fonti antropiche di emissione di CO<sub>2</sub>.

Il termine inventario è utilizzato per descrivere la misurazione e il reporting delle emissioni di gas serra delle Sezioni *attività comunali* ed *attività del territorio*.

Per l'elaborazione dell'IBE della città di Ravanusa, si è fatto riferimento al Guidebook "How to develop a Sustainable Energy Action Plan (SEAP)" predisposto dal Joint Research Centre. Sono state considerate le emissioni di anidride carbonica connesse ai consumi energetici delle seguenti categorie presenti sul territorio comunale:

- ✓ edifici, attrezzature/impianti comunali
- ✓ edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)
- ✓ edifici residenziali
- ✓ illuminazione pubblica comunale
- ✓ parco auto comunale
- ✓ trasporti pubblici
- ✓ trasporti privati e commerciali

L'analisi quindi interessa non solo i consumi energetici di diretta competenza del Comune, relativi in particolare al proprio patrimonio edilizio, all'illuminazione pubblica e al parco veicolare comunale, ma anche i consumi che insistono sul territorio, che riguardano cioè il patrimonio edilizio privato, il terziario, le piccole e medie imprese non appartenenti al Sistema di Emission Trading (ETS) e il trasporto in ambito urbano. I consumi sono stati disaggregati per vettore energetico (energia elettrica, prodotti petroliferi, gas naturale, biogas...) e, laddove possibile, anche per macro settore di utilizzo (residenziale, terziario, agricoltura, industria).

Si è costituito, pertanto, un inventario delle emissioni di base e un modulo tale da poter convertire i dati inseriti sull'energia e i rifiuti in emissioni di CO<sub>2</sub> usando fattori di conversione stabiliti a livello nazionale. I risultati che si sono ottenuti sono espressi in tonnellate equivalenti di anidride carbonica tCO<sub>2</sub>. Tale misura risulta riconosciuta a livello internazionale per misurare l'impatto dei cambiamenti climatici della CO<sub>2</sub> e degli altri gas serra.

La realizzazione di tale inventario ha comportato un'attività di reperimento di informazioni e dati presso vari enti e istituzioni, che è stata possibile anche grazie all'indispensabile supporto del personale amministrativo incaricato del Comune e di tutti gli Uffici coinvolti nella ricerca.



## 4.2. Fattori di emissione

I fattori di emissione sono coefficienti che quantificano le emissioni per unità di attività. Le emissioni sono infatti stimante moltiplicando il fattore di emissione per i corrispondenti dati di attività.

Per il calcolo delle emissioni, coerentemente con quanto richiesto dalle Linee Guida del Patto dei Sindaci, si sono utilizzate i Fattori di Emissione Standard pubblicati dall'IPCC e qui sotto riportati.

L'anno di riferimento (baseline) è l'anno rispetto al quale si calcola l'obiettivo di riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> al 2020. Per il Comune di Ravanusa è stato scelto l'anno 2011. Questo significa che i risultati di riduzione delle emissioni nel 2020 saranno confrontati rispetto all'anno 2011.

Anno di riferimento	Dati attività comunali	2011
	Dati del territorio	2011
	<b>Vettore energetico</b>	<b>Fattore di emissione [t CO<sub>2</sub>/MWh]</b>
Combustibili	Benzina per motori	0,249
	Gasolio, diesel	0,267
	Olio combustibile residuo	0,279
	Gas naturale	0,202
	Rifiuti urbani (frazione non biomassa)	0,330
Elettricità	Energia elettrica non prodotta localmente (Italia)	0,393
	Energia elettrica (locale)	0,374
	Solare FV	0
	Energia eolica	0
	Energia idroelettrica	0

**Tabella 4: Fattori di emissione standard di CO<sub>2</sub>**

I Fattori di Emissione Standard comprendono tutte le emissioni di CO<sub>2</sub> derivanti dall'energia consumata localmente, sia direttamente, tramite la combustione di carburanti all'interno dei confini amministrativi, sia indirettamente, attraverso la combustione di carburanti associata all'uso dell'elettricità e del riscaldamento/raffrescamento nel territorio comunale.

Tali fattori di emissione, espressi in tonnellate di CO<sub>2</sub>/MWh, si basano sul contenuto di carbonio di ciascun combustibile, come avviene per gli inventari nazionali dei gas a effetto serra redatti nell'ambito della Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici (UNFCCC) e del Protocollo di Kyoto. Secondo questo approccio il gas ad effetto serra più importante è la CO<sub>2</sub> mentre le emissioni di gas metano



(CH<sub>4</sub>) e di ossido di azoto (N<sub>2</sub>O) non vengono considerate. Le emissioni di CO<sub>2</sub> derivanti dall'uso sostenibile della biomassa e dei biocombustibili e da elettricità verde certificata sono considerate pari a zero.

Per il computo delle emissioni di CO<sub>2</sub> dovute al consumo di energia elettrica si è calcolato il fattore di emissione locale per l'elettricità (FEE) specifico del territorio, che riflette i risparmi in termini di emissioni di anidride carbonica che la produzione locale di elettricità e l'eventuale acquisto di elettricità verde certificata comportano.

Il fattore EFE è stato ricavato applicando la formula suggerita dalle Linee Guida ufficiali redatte dal JRC – Joint Research Centre della Commissione Europea:

$$FEE = ((CTE - PLE - AEV) \times FENEE + CO2PLE + CO2AEV) / CET$$

In cui

- FEE = fattore di emissione locale per l'elettricità [t/MWh<sub>e</sub>]
- CTE = Consumo totale di elettricità nel territorio dell'autorità locale [MWh<sub>e</sub>]
- PLE = Produzione locale di elettricità [MWh<sub>e</sub>]
- AEV = Acquisti di elettricità verde da parte dell'autorità locale [MWh<sub>e</sub>]
- FENEE = Fattore di emissione nazionale o europeo per l'elettricità [t/MWh<sub>e</sub>]
- CO2PLE = emissioni di CO<sub>2</sub> dovute alla produzione locale di elettricità [t]
- CO2AEV = emissioni di CO<sub>2</sub> dovute alla produzione di elettricità verde certificata acquistata dall'autorità locale [t]

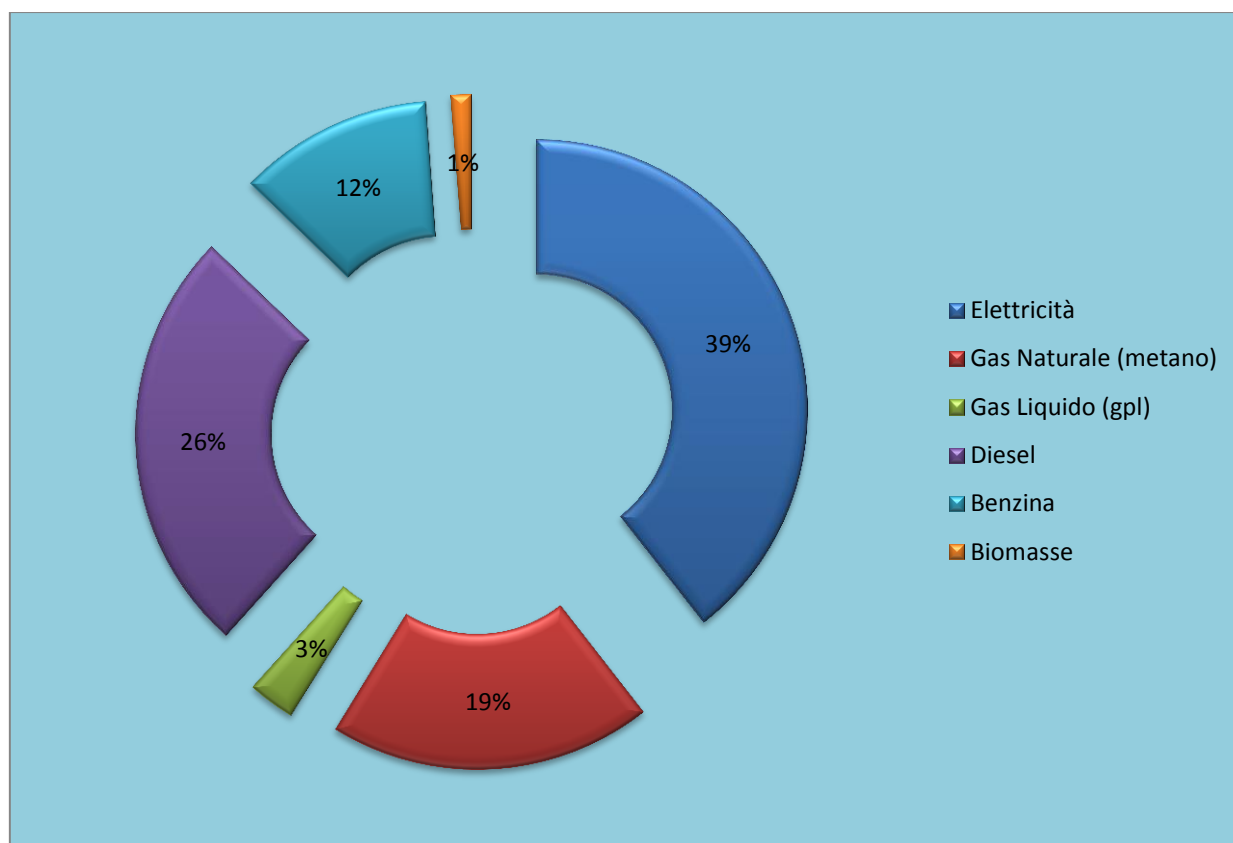
Partendo quindi dal fattore di emissione nazionale relativo all'anno 2011 pari a 0,393 t CO<sub>2</sub>/MWh<sub>e</sub> (fonte: Ispra) il fattore di emissione locale per l'elettricità calcolato attraverso la formula precedente risulta pari a 0,374 t CO<sub>2</sub>/MWh<sub>e</sub>.

### 4.3. Consumo energetico ed emissioni per vettore energetico

In base ai dati acquisiti, il consumo di energia complessivo nel territorio comunale per il 2011, in termini di distribuzione percentuale ripartito per vettore energetico è riportato nella seguente tabella:

VETTORE ENERGETICO	Consumo energetico finale [MWh]	Quota relativa [%]
Elettricità	30.416,44	39,43
Gas Naturale (metano)	14.941,62	19,37
Gas Liquido (gpl)	2.170,00	2,81
Diesel	19.760,00	25,61
Benzina	8.950,00	11,60
Biomasse	910,00	1,18
<b>TOTALE</b>	<b>77.148,06</b>	<b>100,00</b>

Tabella 5: consumi di energia per vettore energetico nell'anno 2011



**Figura 15: distribuzione percentuale dei consumi per vettore energetico**

Come si evince dalla tabella e dal grafico precedente, il 39% dell'energia consumata nel territorio di Ravanusa è di natura elettrica, il 26% della richiesta energetica è soddisfatta dal diesel e il 19% dal metano. La biomassa fornisce invece un contributo piuttosto basso, solo l' 1,18%.

Nella tabella successiva sono indicate le tonnellate di CO<sub>2</sub> emesse sul territorio comunale, come conseguenza dei consumi di energia sopra riportati:

VETTORE ENERGETICO	Emissioni di CO <sub>2</sub> [t]	Quota relativa [%]
Elettricità	11.953,66	52,04
Gas Naturale (metano)	3.018,21	13,14
Gas Liquido (gpl)	492,59	2,14
Diesel	5.275,92	22,97
Benzina	2.228,55	9,70
Biomasse		
<b>TOTALE</b>	<b>22.968,93</b>	<b>100,00</b>

**Tabella 6: emissioni di CO<sub>2</sub> per vettore energetico nell'anno 2011**



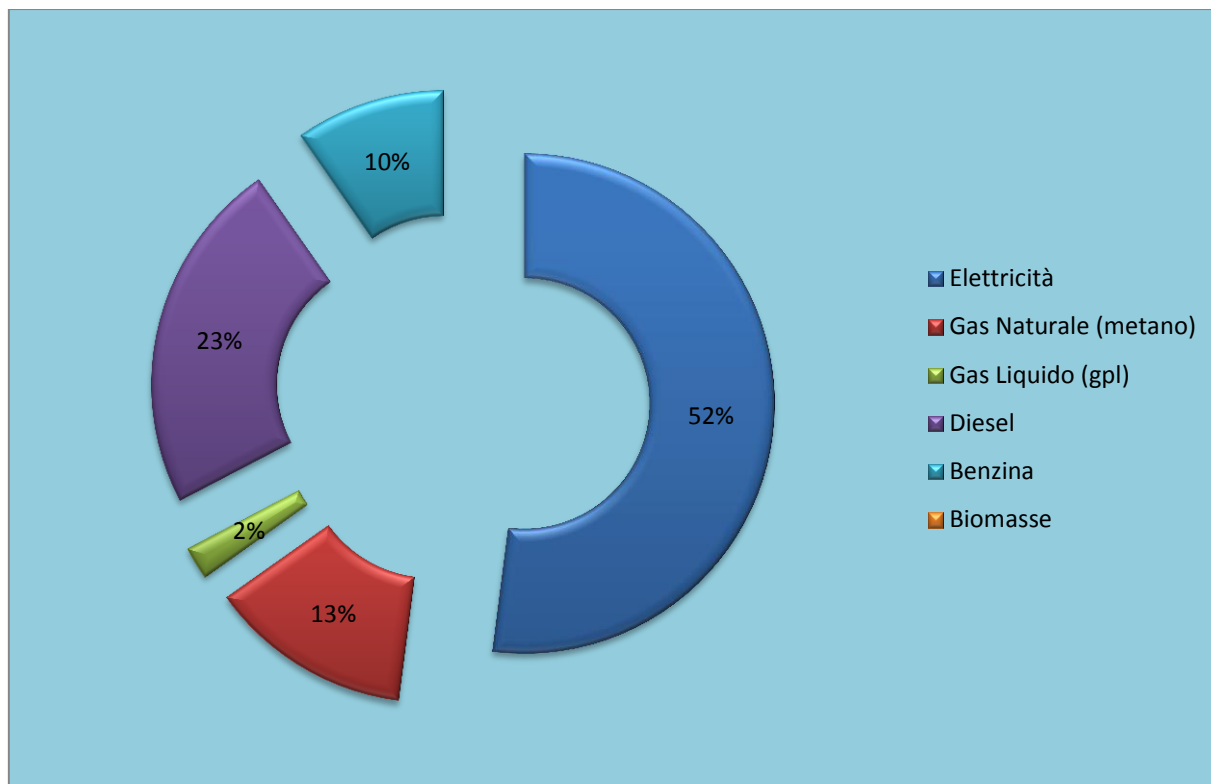


Figura 16: distribuzione percentuale delle emissioni di CO<sub>2</sub> per vettore energetico

Come si può vedere dal grafico sopra, se si analizzano i diversi vettori energetici, quello più emissivo risulta essere l'energia elettrica responsabile per più del 52% delle emissioni, seguita dal gasolio (circa il 23%) e dal metano (13,14%).

#### 4.4. Consumo energetico ed emissioni per settore di utilizzo

Il consumo di energia complessivo nel territorio comunale per il 2011, in termini di distribuzione percentuale ripartito per settore di utilizzo è riportato nella seguente tabella:

CATEGORIA	Consumo energetico finale [MWh]	Quota relativa [%]
<b>EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE</b>		
Edifici, attrezzature/impianti comunali	459,47	0,60
Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	10.391,00	13,47
Edifici residenziali	26.153,39	33,90
Illuminazione pubblica comunale	3.276,44	4,25
Industrie (escluse le industrie contemplate nel Sistema europeo di scambio delle quote di emissione – ETS)	8.277,76	10,73
<b>TOTALE PARZIALE EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE</b>	<b>48.558,06</b>	<b>62,94</b>
<b>TRASPORTI</b>		



Parco auto comunale	219,69	0,28
Trasporti pubblici	0,00	0,00
Trasporti privati e commerciali	28.370,31	36,77
<b>TOTALE PARZIALE TRASPORTI</b>	<b>28.590,00</b>	<b>37,06</b>
<hr/>		
<b>TOTALE</b>	<b>77.148,06</b>	<b>100,00</b>

Tabella 7: consumi di energia per settore nell'anno 2011

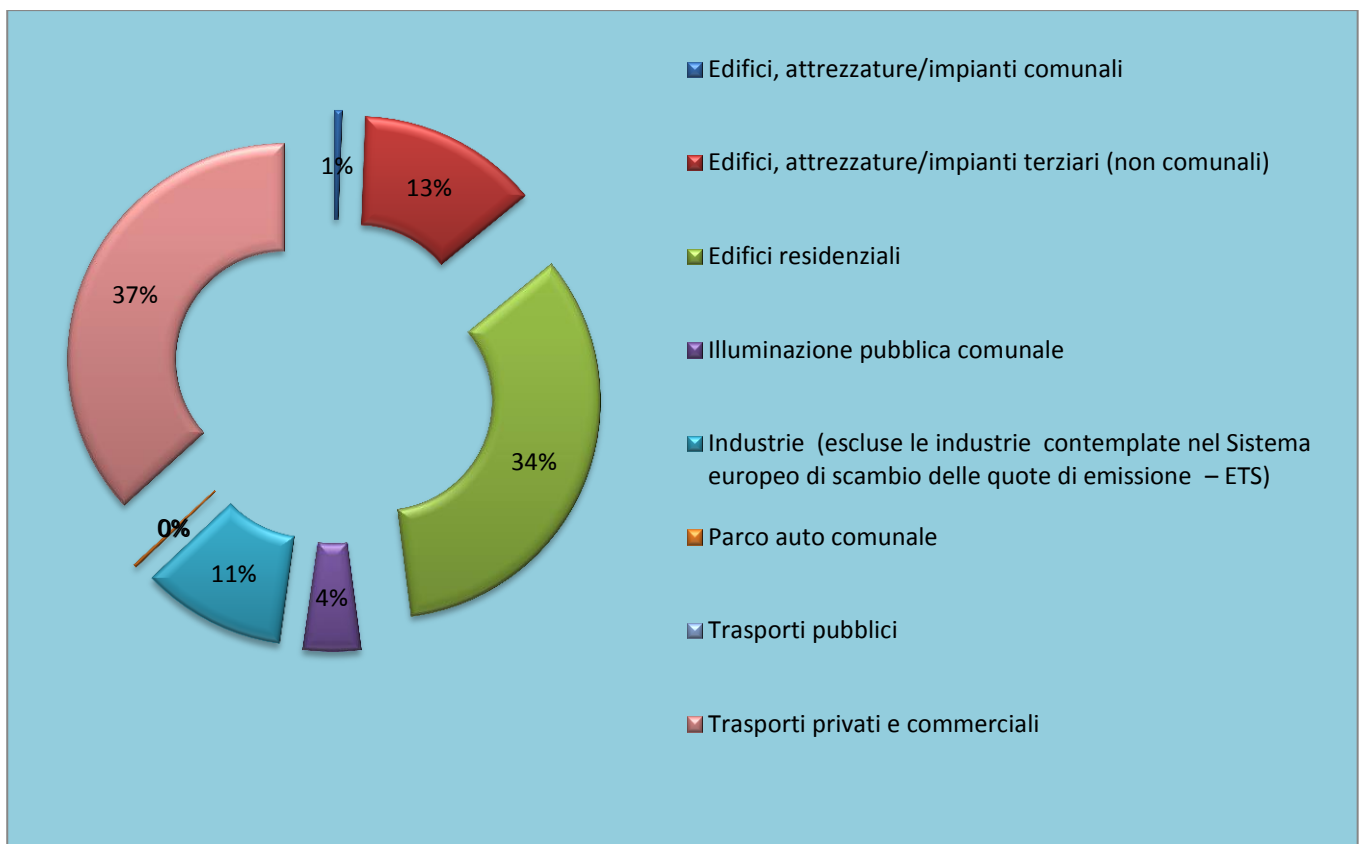


Figura 17: distribuzione percentuale dei consumi per settore di utilizzo

Come si evince sia dalla tabella che dal grafico precedenti, nell'anno base il settore maggiormente energivoro risultava quello dei trasporti privati e commerciali (36,77%), seguito da quello degli edifici residenziali (33,90%), e dal terziario al 13,47 %. Le attività direttamente gestite dall'Amministrazione comunale incidono sui consumi energetici per un 5% circa.

Nella tabella successiva sono indicate le tonnellate di CO<sub>2</sub> emesse sul territorio comunale, come conseguenza dei consumi di energia sopra riportati, ripartiti per settore di utilizzo.



CATEGORIA	Emissioni di CO2 [t]	Quota relativa [%]
<b>EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE</b>		
Edifici, attrezzature/impianti comunali	128,49	0,56
Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	3.588,38	15,62
Edifici residenziali	7.918,14	34,47
Illuminazione pubblica comunale	1.287,64	5,61
Industrie (escluse le industrie contemplate nel Sistema europeo di scambio delle quote di emissione – ETS)	2.559,34	11,14
<b>TOTALE PARZIALE EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE</b>	<b>15.482,00</b>	<b>67,40</b>
<b>TRASPORTI</b>		
Parco auto comunale	57,47	0,25
Trasporti pubblici	0,00	0,00
Trasporti privati e commerciali	7.429,46	32,35
<b>TOTALE PARZIALE TRASPORTI</b>	<b>7.486,93</b>	<b>32,60</b>
<b>TOTALE</b>	<b>22.968,93</b>	<b>100,00</b>

Tabella 8: emissioni di CO<sub>2</sub> per settore nell'anno 2011

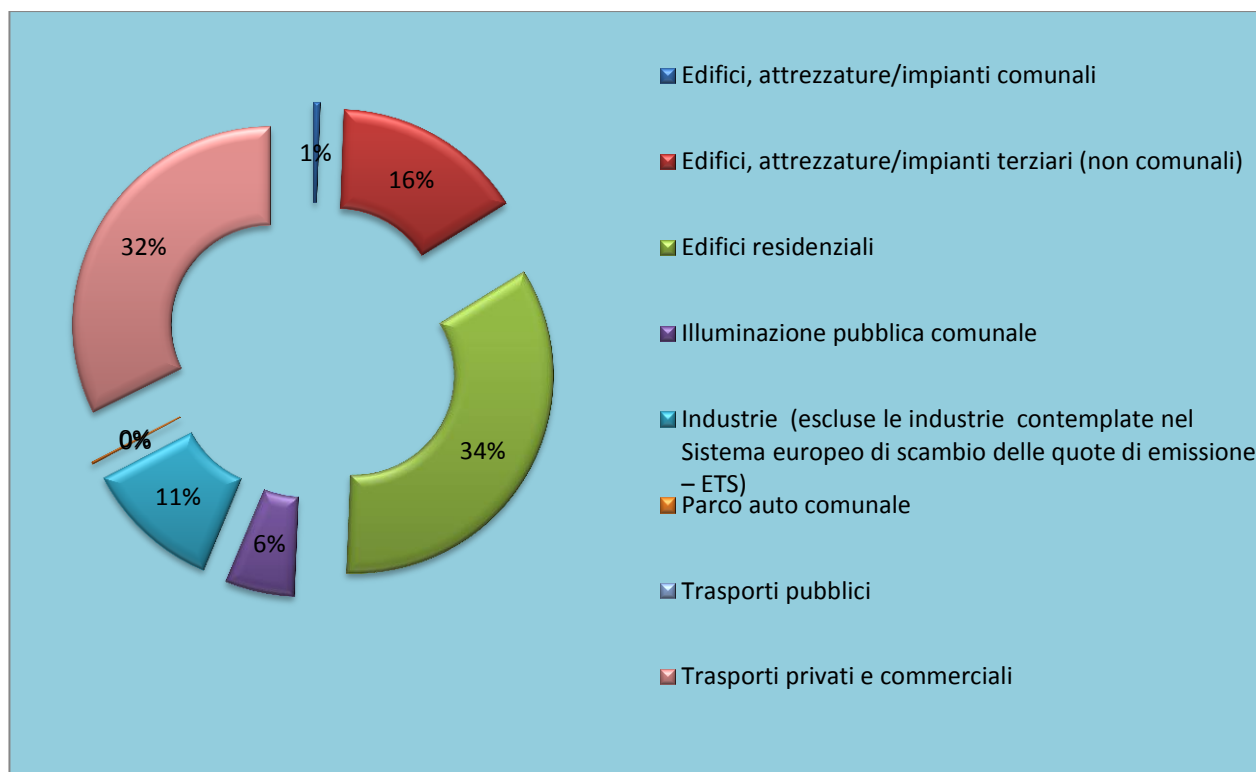


Figura 18: distribuzione percentuale delle emissioni di CO<sub>2</sub> per settore



Il settore che incide maggiormente dal punto di vista delle emissioni è quello residenziale (oltre il 34%), seguito dai trasporti privati e commerciali e dal terziario. In questo caso rispetto ai consumi, aumenta il peso del settore residenziale in virtù del fatto che nel passaggio dai consumi finali di energia alle emissioni di CO<sub>2</sub>, a causa dei diversi fattori di emissione associati ai vettori energetici, aumenta il peso percentuale di quei settori dove vi è un forte uso del vettore energia elettrica (infatti il fattore di emissione utilizzato per l'energia elettrica ricordiamo essere pari a 0,393 t CO<sub>2</sub>/MWh). Gli edifici municipali, l'illuminazione pubblica e il parco veicoli comunale incidono per una percentuale abbastanza bassa sulle emissioni (circa il 7%).

La tabella che segue riporta le emissioni totali di CO<sub>2</sub> dell'intero territorio comunale e le emissioni delle attività di diretta competenza del Comune, queste ultime separate per evidenziare quale parte delle attività direttamente controllate dal Comune è responsabile delle emissioni totali di gas serra del territorio.

Comune di RAVANUSA		%
Emissioni totali di gas serra del territorio [tCO <sub>2</sub> /anno]	22.968,93	100
Emissioni totali di gas serra delle attività comunali [tCO <sub>2</sub> /anno]	1.473,61	6,42

Tabella 9: emissioni totali dell'intero territorio e delle attività comunali

La quantità di energia consumata all'interno del Comune di Ravanusa nel 2011 è stimata in circa 77.148,06 MWh pari ad un consumo pro capite di 6,05 Mega Wattora per abitante a cui corrisponde una quantità di CO<sub>2</sub> pari a 1,80 tonnellate.



Tonnellate di CO<sub>2</sub>  
per ogni abitante  
nel 2011  
**1,80**

L'impronta di carbonio è un utile indicatore per stabilire in che misura ogni comunità è responsabile del cambiamento climatico. Tale impronta è di facile comprensione in quanto indica la quantità di CO<sub>2</sub> che ogni abitante in una certa zona produce in un anno a causa dell'utilizzo di mezzi di trasporto, del consumo di energia, delle industrie presenti sul territorio, ecc..

La produzione di anidride carbonica CO<sub>2</sub> pro capite risulta inferiore ai valori standard nazionali della International Energy Agency (I.E.A.) che per l'Italia, riferiti all'anno 2011 si attestano a 6,47 t CO<sub>2</sub> pro capite.

Nei paragrafi che seguono vengono riportati i dati di consumo e relative emissione per le categorie di utilizzo.

**4.5. CONSUMI ED EMISSIONI NELL'ANNO BASE**

Di seguito si riporta il consumo energetico finale rappresentato secondo il template fornito dalle linee guida realizzate dal JRC (Joint Research Centre).

Categoria	CONSUMO ENERGETICO FINALE[MWh]						Totale
	Elettricità	Combustibili fossili				Biomasse	
		Gas naturale	Gas liquido	Diesel	Benzina		
<b>EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE</b>							
Edifici, attrezzature/impianti comunali	186,81	272,66					459,47
Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	7743,19	2357,81	210,00	80,00			10391,00
Edifici residenziali	14560,00	9253,39	1440,00			900,00	26153,39
Illuminazione pubblica comunale	3276,44						3276,44
Industrie (escluse le industrie contemplate nel Sistema europeo di scambio delle quote di emissione – ETS)	4500,00	3057,76	410,00	300,00		10,00	8277,76
<b>Totale parziale edifici, attrezzature/impianti e industrie</b>	<b>30266,44</b>	<b>14941,62</b>	<b>2060,00</b>	<b>380,00</b>		<b>910,00</b>	<b>48558,06</b>
<b>TRASPORTI</b>							
Parco auto comunale				153,78	65,91		219,69
Trasporti pubblici							0,00
Trasporti privati e commerciali	150,00		110,00	19226,22	8884,09		28370,31
<b>Totale parziale trasporti</b>	<b>150,00</b>		<b>110,00</b>	<b>19380,00</b>	<b>8950,00</b>		<b>28590,00</b>
<b>TOTALE</b>	<b>30416,44</b>	<b>14941,62</b>	<b>2170,00</b>	<b>19760,00</b>	<b>8950,00</b>	<b>910,00</b>	<b>77148,06</b>

Tabella 10: consumo energetico finale per l'anno 2011

Categoria	Emissioni di CO <sub>2</sub> [t]						Totale
	Elettricità	Combustibili fossili				Biomasse	
		Gas naturale	Gas liquido	Diesel	Benzina		
<b>EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE</b>							
Edifici, attrezzature/impianti comunali	73,42	55,08					128,49
Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	3043,07	476,28	47,67	21,36			3588,38
Edifici residenziali	5722,08	1869,18	326,88				7918,14
Illuminazione pubblica comunale	1287,64						1287,64
Industrie (escluse le industrie contemplate nel Sistema europeo di scambio delle quote di emissione – ETS)	1768,50	617,67	93,07	80,10			2559,34
<b>Totale parziale edifici, attrezzature/impianti e industrie</b>	<b>11894,71</b>	<b>3018,21</b>	<b>467,62</b>	<b>101,46</b>			<b>15482,00</b>
<b>TRASPORTI</b>							
Parco auto comunale				41,06	16,41		57,47
Trasporti pubblici							0,00
Trasporti privati e commerciali	58,95		24,97	5133,40	2212,14		7429,46
<b>Totale parziale trasporti</b>	<b>58,95</b>		<b>24,97</b>	<b>5174,46</b>	<b>2228,55</b>		<b>7486,93</b>
<b>Totale</b>	<b>11953,66</b>	<b>3018,21</b>	<b>492,59</b>	<b>5275,92</b>	<b>2228,55</b>		<b>22968,93</b>

Tabella 11: emissioni di CO<sub>2</sub> per l'anno 2011

Il fabbisogno energetico del Comune di Ravanusa nel 2011 è stimabile in 77.148 MWh/anno, pari a 22.938 t CO<sub>2</sub>/anno. Il comune è dipendente dall'importazione di derivanti del petrolio, gas naturale ed energia elettrica. E' importante quindi che il Comune attui delle strategie volte a ridurre questi consumi, sia per le attività direttamente gestite dall'Ente che per quelle esclusivamente legate al territorio, al fine di dimostrare ai cittadini ed agli stakeholders la necessità di assumere in prima persona un impegno concreto nel raggiungimento degli obiettivi.





## 4.6. Consumi dell'amministrazione comunale

Nella presente sezione vengono riportati i consumi e le conseguenti emissioni di CO<sub>2</sub> suddivise per settori di utilizzo, relativi alle attività di diretta competenza del Comune di Ravanusa.

### 4.6.1. Settore edifici

Il settore edifici include tutte le emissioni generate dal consumo di energia dovuto al funzionamento degli edifici di proprietà del comune, quali scuole, uffici, edifici storici, ecc.

Il patrimonio edilizio del Comune di Ravanusa comprende complessivamente oltre 18 edifici (di cui circa 6 adibiti a scuole) elencati nella tabella riportate di seguito.

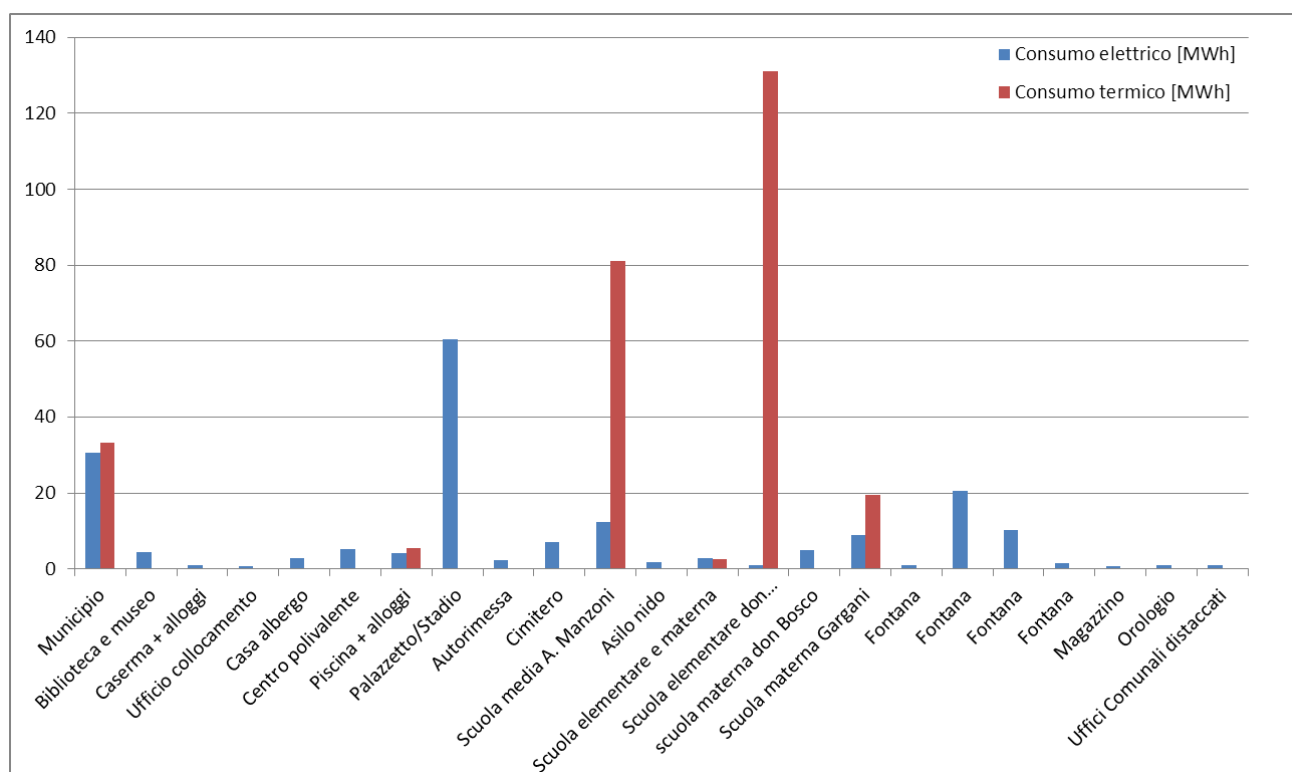
	Edificio/attrezzature e impianti	Indirizzo immobile	Consumo energia elettrica [MWh]	Consumo metano [mc]
1	Municipio	via Roma	30,53	3.163
2	Biblioteca e museo	corso della Repubblica	4,39	
3	Caserma + alloggi	via Lincoln	1,05	
4	Ufficio collocamento	via Aldo Moro	0,78	
5	Casa albergo	contrada Monterosso	2,73	
6	Centro polivalente	via Montebello	5,30	
8	Piscina + alloggi	via Olimpica	4,19	517
9	Palazzetto/Stadio	via Olimpica	60,57	
10	Autorimessa	corso Garibaldi	2,41	
11	Cimitero	via Olimpica	7,11	
13	Scuola media A. Manzoni	via Tintoria	12,28	7.712
14	Asilo nido	contrada Monterosso	1,70	
15	Scuola elementare e materna	via Rinascita	2,80	247
16	Scuola elementare don Bosco	via delle scuole	1,04	12.483
17	scuola materna don Bosco	via delle scuole	4,94	
18	Scuola materna Gargani	via Buoizzi	9,00	1.846
19	Fontana	via Canale	1,05	
20	Fontana	via Olimpica	20,44	
21	Fontana	contrada Cianciaramito	10,15	
22	Fontana	contrada Canale	1,49	
23	Magazzino	via delle Scuole	0,79	
24	Orologio	via Mamiani	1,01	

25	Uffici Comunali distaccati	via Ferruccio	1,07
<b>TOTALE</b>			<b>186,81</b>
			<b>25.968</b>

**Tabella 12: consumi edifici, attrezzature/impianti comunali**

L'energia elettrica, esclusa la pubblica illuminazione, consumata dall'Amministrazione nel 2011 è pari a 186,81 MWh che produce emissioni di CO<sub>2</sub> pari a 73,42 t/anno.

I consumi energetici comunali complessivi da combustibili fossili risultano essere pari a 25.968 mc ovvero 272,66 MWh a cui corrispondono 55,08 tCO<sub>2</sub>/anno di emissioni.


**Figura 19: consumi immobili/impianti comunali**

L'edificio più energivoro dal punto di vista termico risulta la Scuola Elementare Don Bosco. Va però evidenziato come il dato di consumo di gas metano della Scuola Elementare Don Bosco inclusa anche quello della Scuola Materna Don Bosco, visto che le due strutture sono servite da un'unica centrale termica.

**Dati di riepilogo:**

<b>Consumo totale Edifici Comunali [MWh]</b>	<b>459,47</b>
<b>Emissioni totali di CO<sub>2</sub> Edifici Comunali [t]</b>	<b>128,49</b>



**Tonnellate di CO<sub>2</sub> del settore edifici comunali**  
**128,49**

#### 4.6.2. Parco macchine comunale

Questo settore include tutte le emissioni relative al parco macchine del Comune, suddiviso nelle due categorie "servizi alla città" e "servizi scolastici".

Dati di riepilogo:

<b>Consumo totale Parco macchine comunale [litri]</b>	<b>21.969,21</b>
<b>Emissioni totali di CO<sub>2</sub> Parco macchine comunale</b>	<b>57,47</b>



**Tonnellate di CO<sub>2</sub> del settore parco macchine**  
**57,47**

#### 4.6.3. Illuminazione Pubblica

Questo settore si contabilizza tutta l'energia utilizzata per illuminare le strade, le piazze, gli edifici storici, il cimitero e tutti gli altri servizi pubblici.

	POD	Ubicazione	Potenza [kW]	Consumo [kWh]
1	IT001E04255188	via Piave	9,0	23.174
2	IT001E04255190	corso Garibaldi	22,0	51.722
3	IT001E04255191	corso Garibaldi	54,0	204.619
4	IT001E04255192	piazza Minghetti	72,0	663.098
5	IT001E04255194	via Alfieri	1,5	2.232
6	IT001E04255196	corso della Repubblica	9,4	18.683
7	IT001E04255199	via Giotto	65,0	584.729
8	IT001E04255201	piazza Mameli	3,0	4.942
9	IT001E04255202	piazza Indipendenza	6,0	4.262
10	IT001E04255203	via Tripoli	53,0	196.670
11	IT001E04255204	via Ticino	20,0	66.967
12	IT001E04255212	via delle Scuole	48,0	239.924
13	IT001E04255217	via Olimpica	19,5	174.043
14	IT001E04255218	via Olimpica	20,0	127.862
15	IT001E04255220	via Tintoria	34,0	124.610
16	IT001E04255221	via Tintoria	7,5	27.615
17	IT001E04255223	via Aldo Moro	11,0	34.040
18	IT001E04255224	via Nebrodi	29,0	80.535
19	IT001E04255225	via Nebrodi	21,5	74.264
20	IT001E04255226	via Ombrone	42,9	69.966
21	IT001E04255227	via Ombrone	30,7	79.663
22	IT001E04255228	via Burgio	13,0	29.433
23	IT001E04255230	contrada Grada Barone	11,0	50.109



24	IT001E04255231	contrada Grada Barone	38,0	94.416
25	IT001E04255232	contrada Grada Barone	5,5	34.684
26	IT001E04299170	via Berlinguer	25,5	27.156
27	IT001E90285871	corso della Repubblica	16,5	35.792
28	IT001E90512447	contrada Fiumarella	16,5	31.205
29	IT001E90512449	contrada Fiumarella	16,5	34.977
30	IT001E90512953	contrada Fiumarella	16,5	43.741
31	IT001E90536611	via G. Gambino	11,0	41.308
<b>TOTALE</b>			<b>3.276.441</b>	

Tabella 13: consumi illuminazione pubblica

**Dati di riepilogo:**

<b>Consumo illuminazione pubblica [MWh]</b>	<b>3.276,44</b>
<b>Emissioni totali di CO<sub>2</sub> illuminazione pubblica [t]</b>	<b>1.287,64</b>



L'illuminazione pubblica è la principale responsabile delle emissioni dell'intero settore pubblico. Questo significa che sarà possibile ridurre tale tipologia di emissioni, attraverso interventi di sostituzione del parco lampade esistente con lampade ad alta efficienza energetica.

**4.7. Consumi relativi al settore privato**

In questa sezione si è provveduto a riassumere tutti i dati sulle emissioni generate dall'intero territorio sul quale il Comune ha una giurisdizione, escludendo quelle attribuibili ad attività direttamente controllate dall'Amministrazione comunale. I settori presi in esame sono i seguenti: residenziale, terziario, industriale, trasporti.

La tabella che segue illustra tutte i consumi e le relative emissioni del settore privato.



CATEGORIA	Consumo energetico finale [MWh]	Quota relativa [%]
Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	10.391,00	14,20
Edifici residenziali	26.153,39	35,73
Industrie (escluse le industrie contemplate nel Sistema europeo di scambio delle quote di emissione – ETS)	8.277,76	11,31
Trasporti privati e commerciali	28.370,31	38,76
<b>TOTALE CONSUMI DEL TERRITORIO</b>	<b>73.192,46</b>	<b>100,00</b>

Tabella 14: consumi di energia nel settore privato nell'anno 2011

CATEGORIA	Emissioni di CO2 [t]	Quota relativa [%]
Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	3.588,38	16,69
Edifici residenziali	7.918,14	36,84
Industrie (escluse le industrie contemplate nel Sistema europeo di scambio delle quote di emissione – ETS)	2.559,34	11,91
Trasporti privati e commerciali	7.429,46	34,56
<b>TOTALE CONSUMI DEL TERRITORIO</b>	<b>21.495,32</b>	<b>100,00</b>

Tabella 15: emissioni di CO2 nel settore privato nell'anno 2011

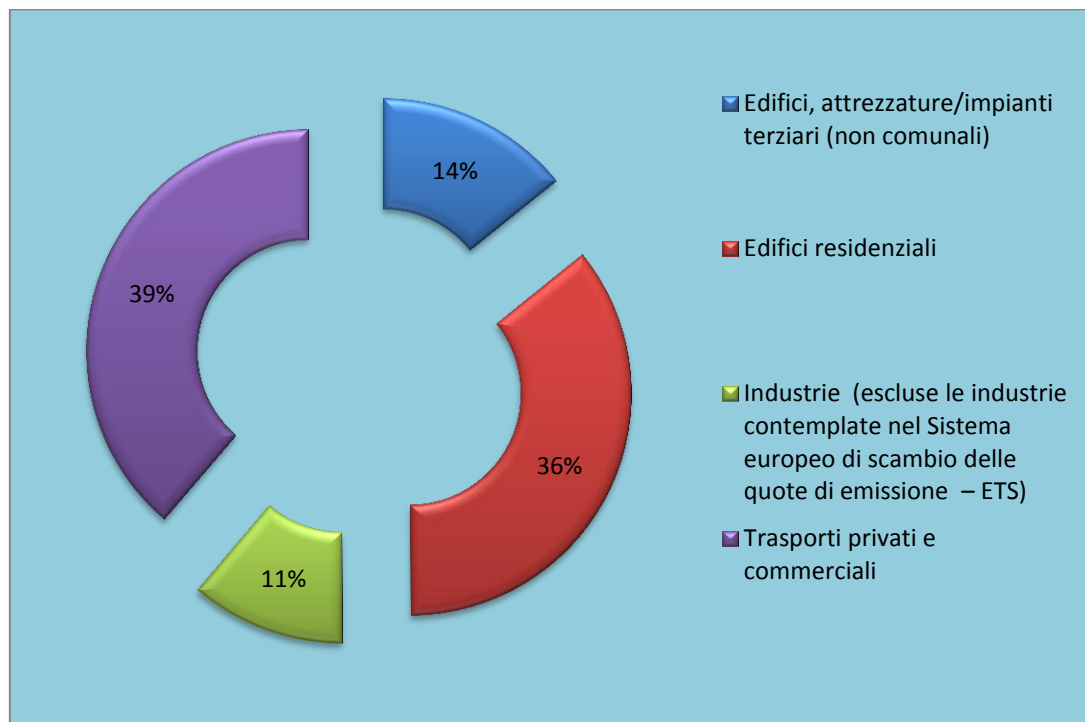


Figura 20: distribuzione percentuale dei consumi nel settore privato nell'anno 2011



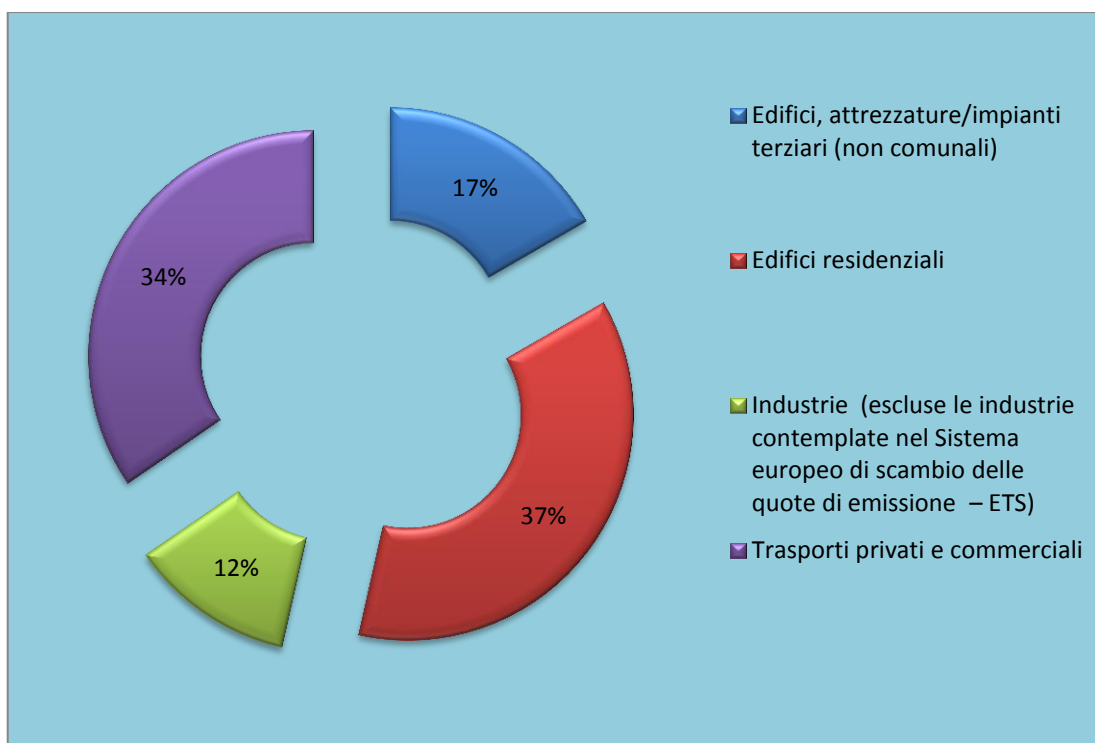


Figura 21: distribuzione percentuale delle emissioni nel settore privato nell'anno 2011

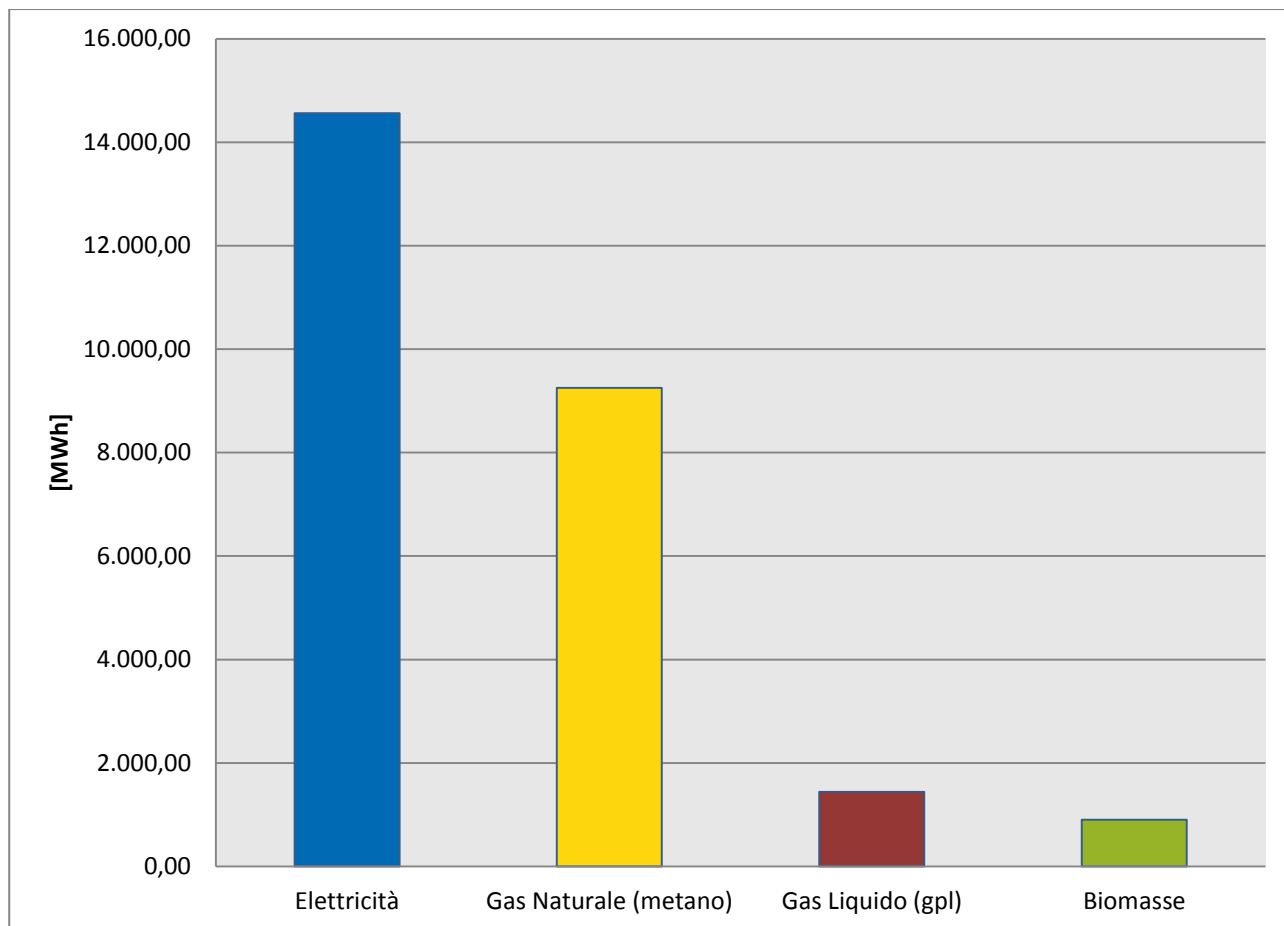
Il settore che incide maggiormente dal punto di vista delle emissioni è quello residenziale seguito dai trasporti privati e commerciali e dal terziario.

#### 4.7.1. Settore residenziale

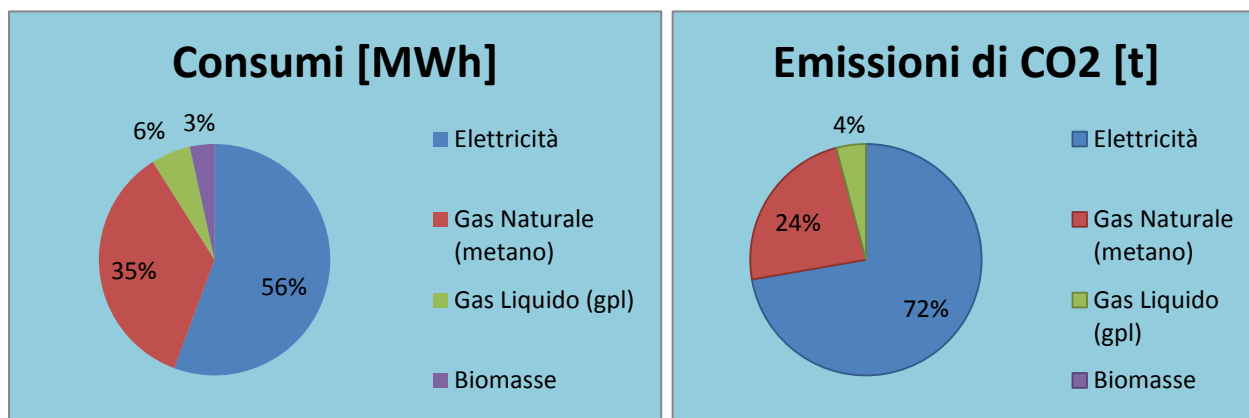
Questa parte include tutte le emissioni prodotte dal consumo di energia dei nuclei familiari privati all'interno del territorio del comune.

EDIFICI RESIDENZIALI		
VETTORE ENERGETICO	Consumo energetico finale [MWh]	Emissioni di CO2 [t]
Elettricità	14.560,00	5.722,08
Gas Naturale (metano)	9.253,39	1.869,18
Gas Liquido (gpl)	1.440,00	326,88
Biomasse	900,00	
<b>TOTALE</b>	<b>26.153,39</b>	<b>7.918,14</b>

Tabella 16: consumi ed emissioni degli edifici residenziali ripartiti per vettore energetico

**Figura 22: consumi degli edifici residenziali per vettore energetico**

Negli edifici residenziali l'energia elettrica è il vettore più utilizzato seguito dal gas naturale: insieme rappresentano oltre il 90% del fabbisogno energetico della categoria.

**Figura 23: consumi ed emissioni degli edifici residenziali in termini percentuali**

Nel passaggio dai consumi finali di energia alle emissioni di CO<sub>2</sub> aumenta il peso dell'energia elettrica che è responsabile del 72% delle emissioni, a causa del fattore di emissione utilizzato per l'energia elettrica che risulta pari a 0, 393 t CO<sub>2</sub>/MWh.



Il territorio di Ravanusa risulta raggiunto dalla rete di distribuzione di gas naturale di ITALGAS pari ad una lunghezza di 35 km con 2.481 punti di prelievo, per una distribuzione totale nel territorio pari a 1.437.000 mc.

**Dati di riepilogo:**

<b>Consumo edifici residenziali [MWh]</b>	<b>26.153,39</b>
<b>Emissioni totali di CO<sub>2</sub> edifici residenziali [t]</b>	<b>7.918,14</b>



**Tonnellate di CO<sub>2</sub> del settore residenziale**  
**7.918,14**

#### 4.7.2. Settore terziario

Nella categoria Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali) il 74,51% dell'energia consumata è di natura elettrica ed è responsabile del 84,8% delle emissioni. Segue il metano contraddistinto da un consumo pari al 22,69% e da emissioni di CO<sub>2</sub> pari al 13,27%.

EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI TERZIARI (non comunali)		
VETTORE ENERGETICO	Consumo energetico finale [MWh]	Emissioni di CO <sub>2</sub> [t]
Electricità	7.743,19	3.043,07
Gas Naturale (metano)	2.357,81	476,28
Gas Liquido (gpl)	210,00	47,67
Diesel	80,00	21,36
<b>TOTALE</b>	<b>10.391,00</b>	<b>3.588,38</b>

Tabella 17: consumi ed emissioni del settore terziario ripartiti per vettore energetico

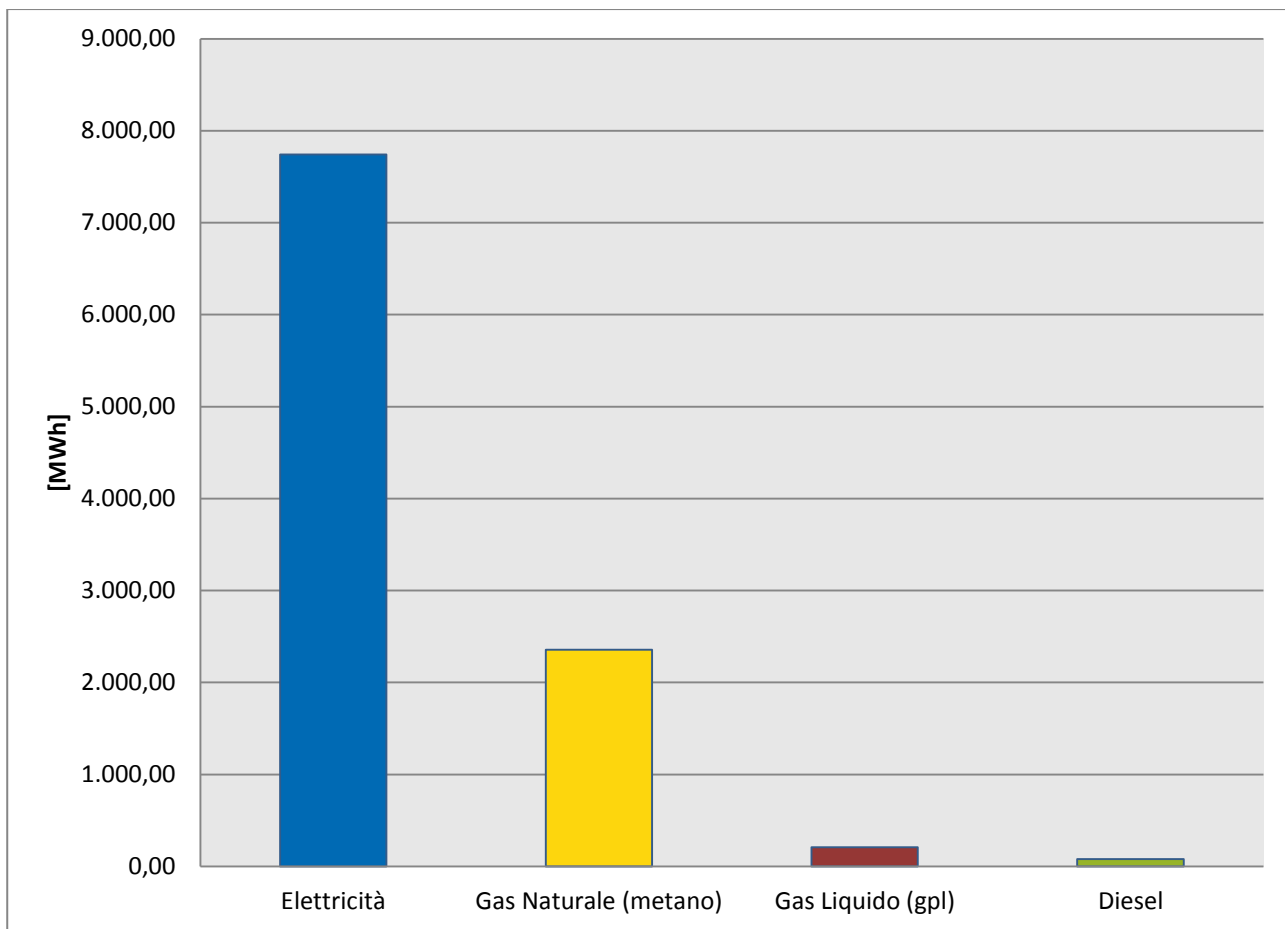


Figura 24: consumi del settore terziario per vettore energetico

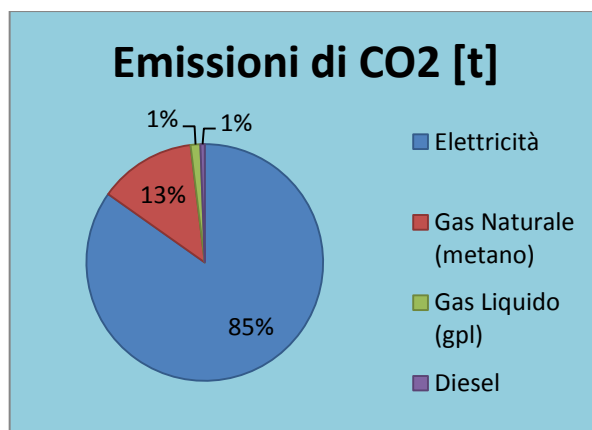
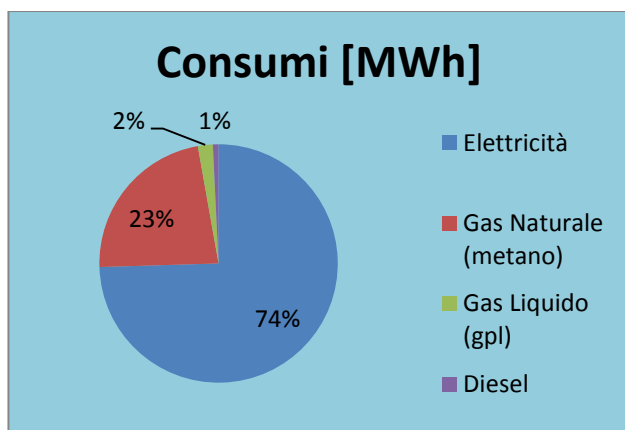


Figura 25: consumi ed emissioni del settore terziario in termini percentuali

**Dati di riepilogo:**

<b>Consumo settore terziario [MWh]</b>	<b>10.391,00</b>
<b>Emissioni totali di CO<sub>2</sub> settore terziario [t]</b>	<b>3.588,38</b>



**Tonnellate di CO<sub>2</sub> del settore terziario**  
**3.588,38**

**4.7.3. Settore industriale**

INDUSTRIE		
VETTORE ENERGETICO	Consumo energetico finale [MWh]	Emissioni di CO2 [t]
Electricità	4.500,00	1.768,50
Gas Naturale (metano)	3.057,76	617,67
Gas Liquido (gpl)	410,00	93,07
Diesel	300,00	80,10
Biomasse	10,00	
<b>TOTALE</b>	<b>8.277,76</b>	<b>2.559,34</b>

Tabella 18: consumi ed emissioni del settore industriale ripartiti per vettore energetico

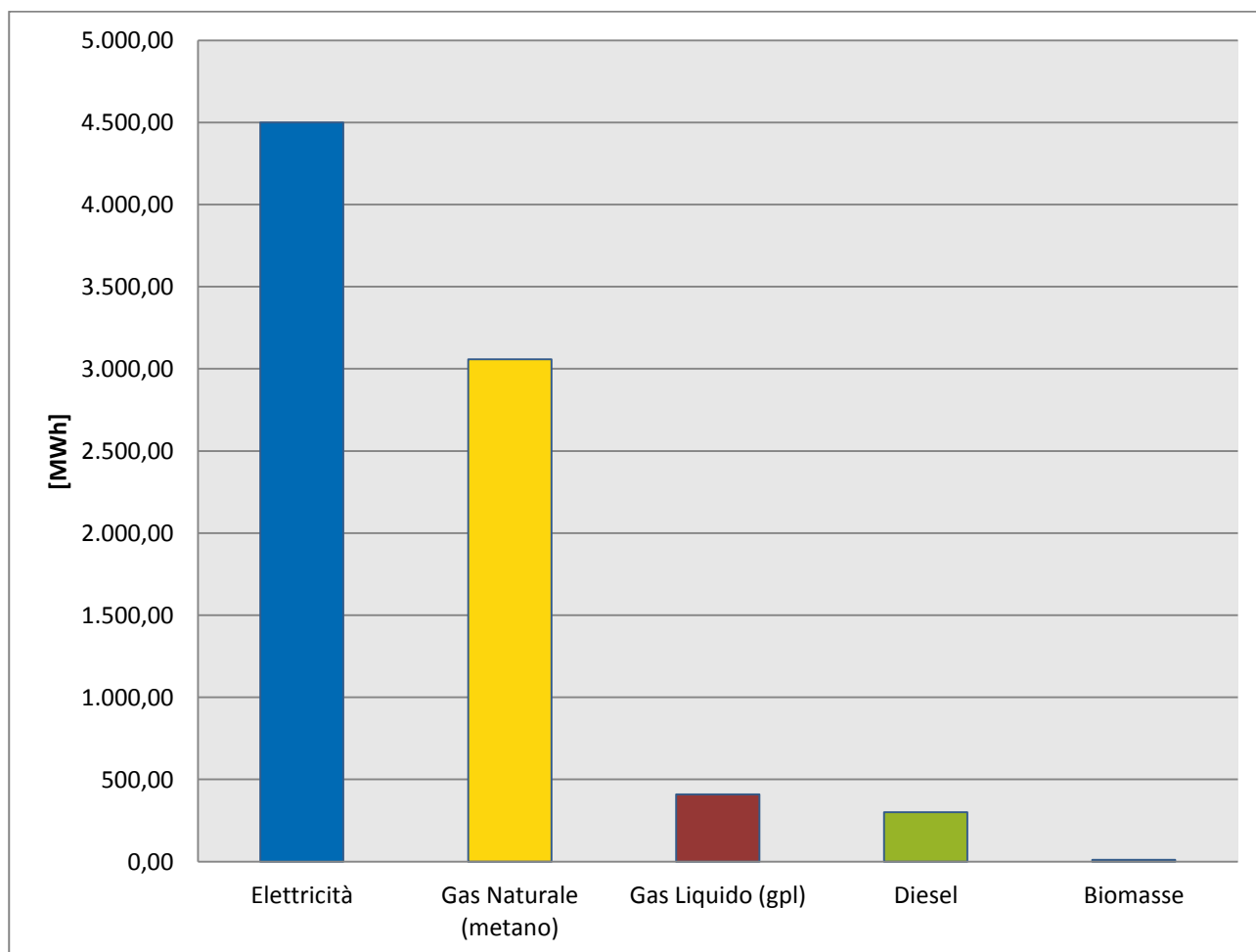
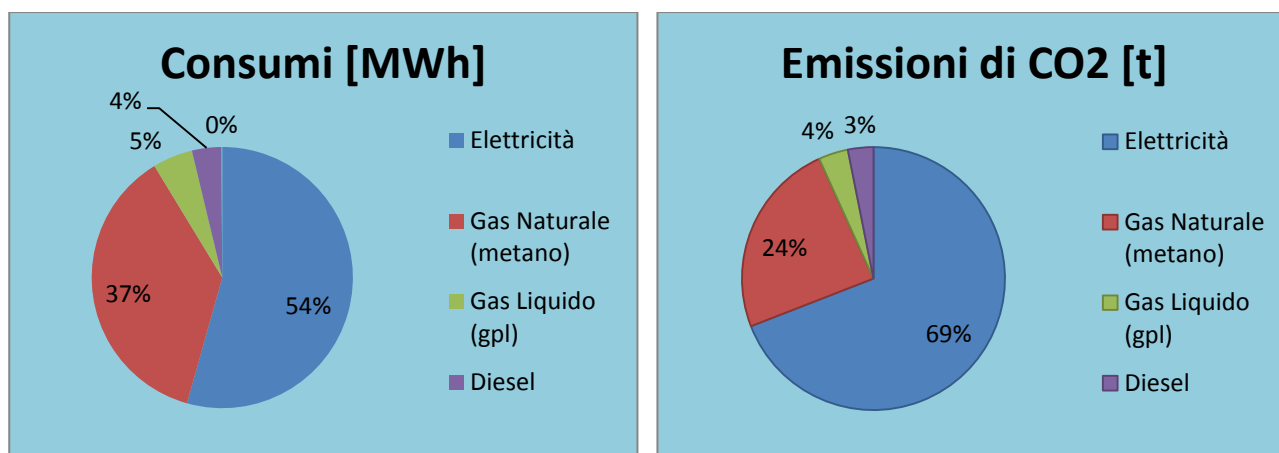


Figura 26: consumi del settore industriale per vettore energetico


**Figura 27: consumi ed emissioni del settore industriale in termini percentuali**

Anche nel settore industriale la maggiore percentuale di consumo energetico è attribuibile al vettore energia elettrica per una percentuale di emissioni sul totale del il 69%.

**Dati di riepilogo:**

<b>Consumo settore industriale [MWh]</b>	<b>8.277,76</b>
<b>Emissioni totali di CO<sub>2</sub> settore industriale [t]</b>	<b>2.559,34</b>



**Tonnellate di CO<sub>2</sub> del settore industriale**  
**2.559,34**

#### 4.7.4. Settore dei trasporti

Questo settore include tutte le emissioni prodotte dal consumo di carburante di tutti i veicoli che circolano nel comune. Il settore dei trasporti privati e commerciali rappresenta un'importante fetta emissiva sul totale delle emissioni comunali. I dati relativi a tale sottocategoria non sono gestibili in modalità diretta, in quanto risulta impossibile raccogliere i consumi reali di tutte le utenze private. Per tale ragione si utilizzano i dati forniti dalla Banca Dati SiReNa 70 Sicilia, attraverso l'interrogazione per il territorio e il settore di interesse.

Il consumo di carburanti delle autovetture private pari a 28.370 MWh rappresenta il 36,77% dei consumi ed è responsabile del 32,35% delle emissioni del settore privato. Il carburante più utilizzato è il diesel che copre quasi i tre quarti della domanda di carburante, mentre l'uso del gas liquido rappresenta una percentuale irrisoria sul consumo energetico finale.

<b>TRASPORTI</b>		
<b>VETTORE ENERGETICO</b>	<b>Consumo energetico finale [MWh]</b>	<b>Emissioni di CO<sub>2</sub> [t]</b>
<b>Elettricità</b>	150,00	58,95





Gas Liquido (gpl)	110,00	24,97
Diesel	19.226,22	5.133,40
Benzina	8.884,09	2.212,14
<b>TOTALE</b>	<b>28.370,31</b>	<b>7.429,46</b>

Tabella 19: consumi ed emissioni del settore trasporti ripartiti per vettore energetico

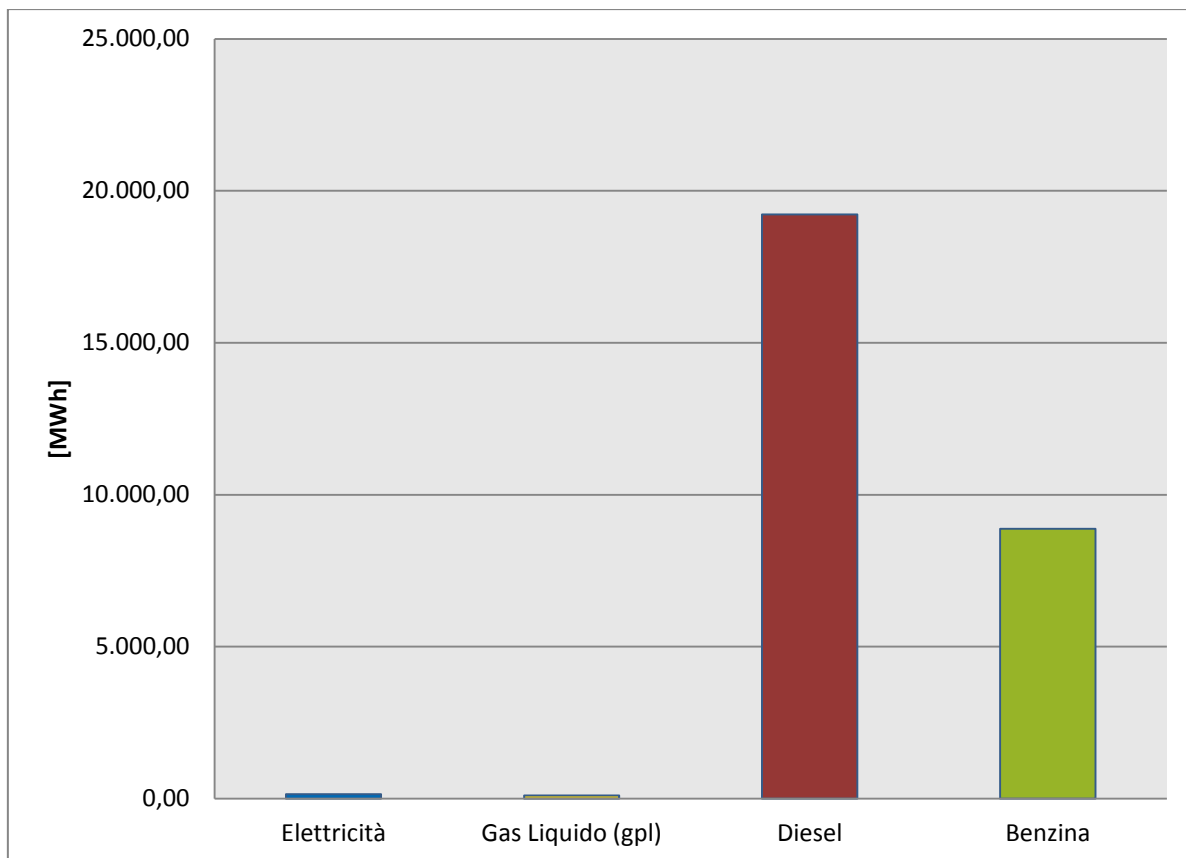


Figura 28: consumi del settore trasporti per vettore energetico

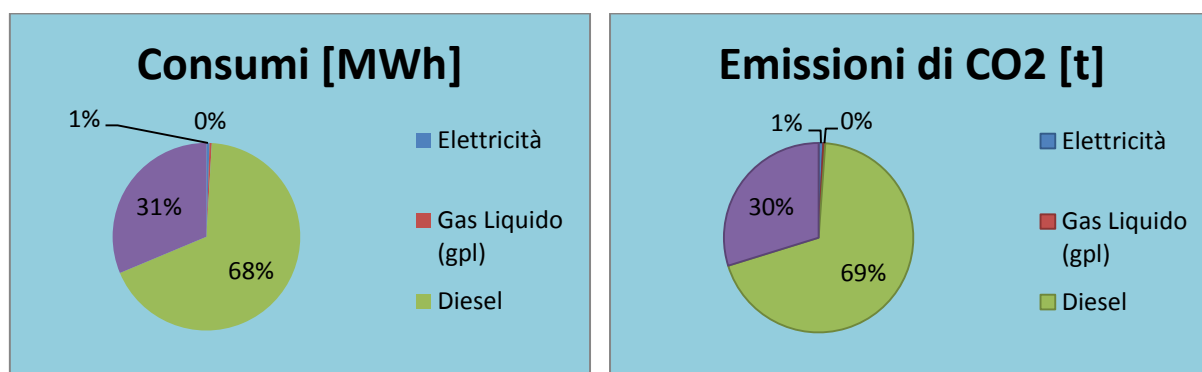


Figura 29: consumi ed emissioni del settore trasporti in termini percentuali

### Dati di riepilogo:

Consumo settore trasporti [MWh]	28.370,31
---------------------------------	-----------

Tonnellate di CO<sub>2</sub> del settore trasporti  
**7.429,46**

Emissioni totali di CO<sub>2</sub> settore trasporti [t]

7.429,46



## 4.7.5. Energie rinnovabili

La consultazione del sistema informativo geografico Atlasole, sviluppato dal GSE, che raccoglie i principali dati sugli impianti fotovoltaici che ricevono l'incentivo in conto energia o che ne hanno fatto richiesta, ha consentito di determinare il numero di impianti installati sul territorio del Comune di Ravanusa.

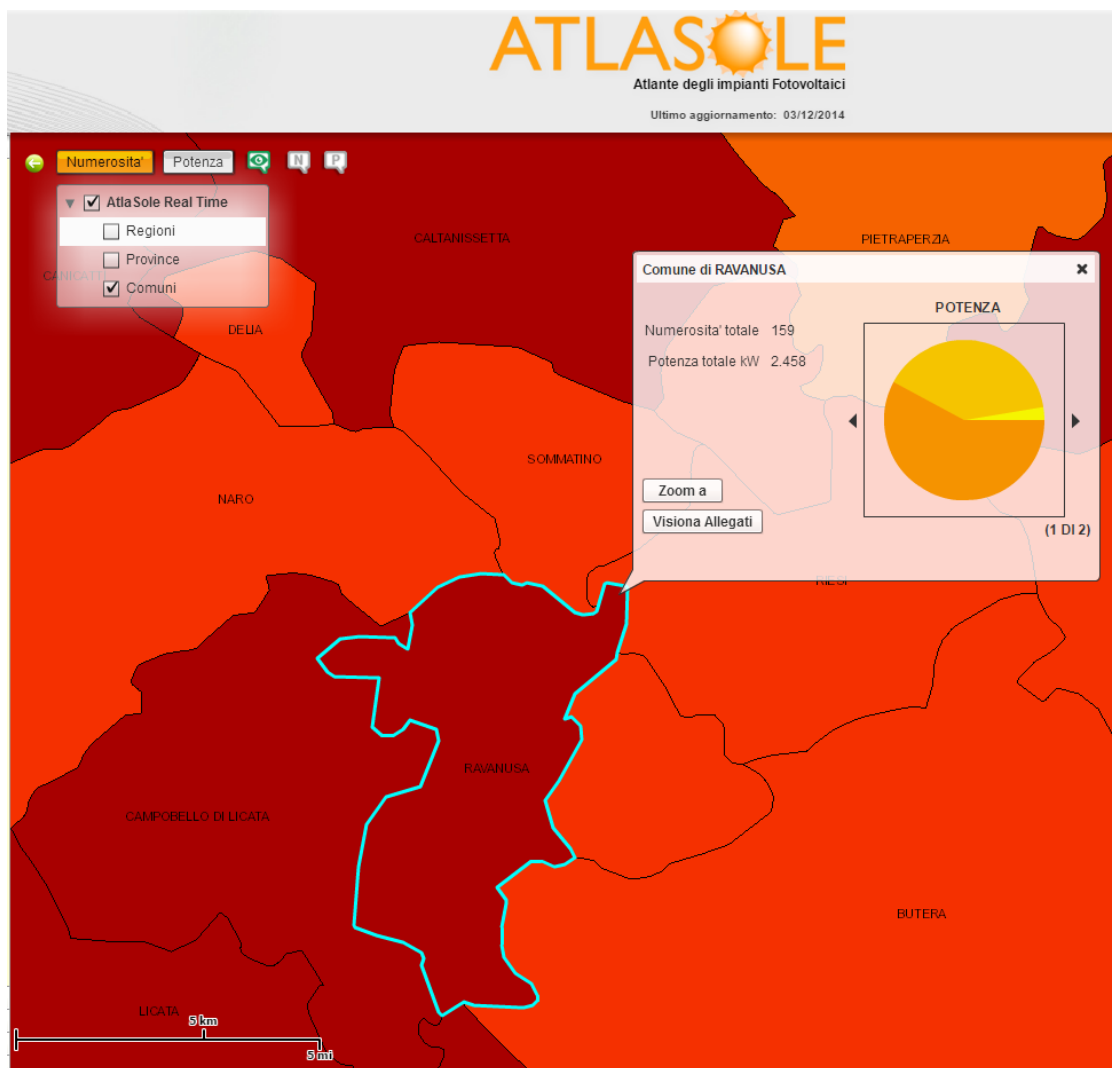


Figura 30: atlante degli impianti fotovoltaici nel Comune di Ravanusa

Attualmente (dicembre 2014) risultano attivi 159 impianti di produzione di energia da fonte rinnovabile per una potenza pari a 2.458 kW.



La tabella che segue riassume numero e potenza degli impianti fotovoltaici realizzati sul territorio comunale ripartiti per anno

IMPIANTI FOTOVOLTAICI	Numero	Potenza [kW]
Impianti entrati in esercizio prima del 2010	27	183,015
Impianti entrati in esercizio nel 2011	43	641,54
Impianti entrati in esercizio nel 2012	59	1.128,28
Impianti entrati in esercizio nel 2013	30	505,59
<b>TOTALE</b>	<b>159</b>	<b>2.458,425</b>

Tabella 20: impianti FV sul territorio del Comune di Ravanusa

Come si evince dalla presente tabella, il maggior numero di impianti è stato realizzato successivamente all'anno base, per cui è logico attendere, nei successivi inventari, una riduzione dei consumi energetici con conseguente riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>.

IMPIANTI FOTOVOLTAICI	Numero	Potenza [kW]
Impianti di potenza fino a 6 kW	105	512,285
Impianti di potenza compresa tra 6 e 20 kW	37	523,75
Impianti di potenza compresa tra 20 e 200 kW	17	1.422,39
<b>TOTALE</b>	<b>159</b>	<b>2.458,425</b>

Tabella 21: impianti FV ripartiti per potenza installata

Sebbene si possa notare come la maggior parte della potenza installata sia riconducibile ad impianti di piccole dimensioni e dunque integrati agli edifici (potenza inferiore a 20 kW), appare evidente come tali impianti risultino ancora poco diffusi rispetto all'edificato comunale.

Comune di RAVANUSA		%
Impianti fotovoltaici sul territorio della Regione Sicilia	37.792	100
Impianti fotovoltaici sul territorio del Comune del RAVANUSA	159	0,42

Tabella 22: impianti fotovoltaici dell'intero territorio Siciliano e del territorio del Comune di Ravanusa

#### 4.8. Obiettivi energetici

In riferimento all'anno base la quantità di energia consumata all'interno del Comune di Ravanusa nel 2011 è stimata in circa 77.148,06 MWh, corrispondente ad una quantità di CO<sub>2</sub> prodotta pari a **22.968,93**



**tonnellate.** Questo significa che per raggiungere l'obiettivo minimo di riduzione del 20% al 2020 dovranno essere emesse circa 4.593 tonnellate in meno rispetto all'anno base 2011.

Una riduzione di questa entità non è certamente di facile conseguimento per l'Amministrazione locale, considerando gli ambiti di competenza e soprattutto l'attuale situazione economica che, se da un lato mette in luce l'importanza strategica della razionalizzazione energetica, dall'altro riduce la capacità di investimento del settore pubblico, dei privati e delle imprese. Per questo motivo, si è deciso di basare i risultati ottenibili su proiezioni realistiche e attendibili per misurare gli effetti delle azioni individuate.

Come già detto i settori responsabili della maggior quota di emissioni sono il residenziale e i trasporti, seguiti dal terziario. Il combustibile fossile più sfruttato è l'energia elettrica, che alimenta le utenze abitative, nonché dei servizi e del terziario, seguita dal gas naturale, impiegato per l'attività di riscaldamento, e dal gasolio, prevalentemente coinvolto nell'ambito dei trasporti.

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



## 5. FASE II: Piano di azione

Il Comune di Ravanusa attraverso la sua attività di promozione e di indirizzo nello sviluppo del territorio ha previsto diverse azioni mirate al contenimento della domanda energetica e la riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> che vengono racchiuse in altrettante schede nel quale si descrivono le attività per i soggetti promotori, i costi, i tempi e i risultati attesi.

Entro il 2020 le emissioni del Comune di Ravanusa devono ridursi di almeno il 20%, il che richiede uno sforzo mirato. Per tale motivo si è costituito il Piano di azione che prevede le azioni o iniziative di seguito descritte.

Analizzando l'Inventario delle Emissioni si evidenzia la necessità di avviare azioni in sinergia principalmente con il settore privato (residenziale e industriale), senza il contributo del quale non sarebbe possibile conseguire una riduzione significativa delle emissioni in atmosfera. Il settore pubblico, infatti, emette solo una quota minima delle emissioni e ha limitate possibilità di agire sui consumi mediante strumenti di regolamentazione. Tuttavia, il Comune di Ravanusa ha compreso l'importanza del ruolo che ciascuna Amministrazione Pubblica svolge nell'adozione e nella promozione degli interventi di risparmio energetico per uno sviluppo sostenibile.

Per le caratteristiche della cittadina di Ravanusa, non essendo individuabili soggetti che intervenendo solo sui propri usi energetici finali consentano di raggiungere una significativa riduzione delle emissioni, la maggior parte delle azioni avranno carattere generale e diffuso, coinvolgendo i singoli cittadini, le famiglie e i diversi operatori economici locali del settore commerciale e dei servizi.

Per quanto riguarda il residenziale, la maggioranza degli edifici esistenti sono stati realizzati in epoche in cui ancora non esistevano regole sul risparmio energetico. Per questo è stata proposta l'adozione di un Regolamento Energetico Comunale con regole più restrittive dal punto di vista delle prestazioni energetiche degli edifici, l'organizzazione di gruppi d'acquisto di tecnologie a fonte rinnovabile per i cittadini e di energia verde certificata.

A questo, andranno a sommarsi i possibili interventi sul comparto pubblico, ossia ulteriori impianti FER, riqualificazione energetica degli edifici pubblici e ottimizzazione della gestione degli impianti tecnologici.

Per quanto riguarda la mobilità, è necessario un'azione che porti l'utilizzo di autovetture meno inquinanti e quindi ad un miglioramento dell'efficienza energetica del parco veicolare.

Alcune delle azioni indicate sono raccomandate come necessarie perché rivolte a settori fondamentali dell'IBE e determinanti nell'ottenimento del risparmio energetico previsto, altre azioni non producono invece un risparmio economico ed energetico quantificabile nell'immediato, ma sono determinanti come azioni di sensibilizzazione per la cittadinanza e sono state pensate per avere degli effetti tangibili e riscontrabili, fino al 2020, in grado di modificare positivamente le abitudini di vita della popolazione, essendo in grado di aumentare un livello qualitativo di vita all'interno del territorio.

Sebbene le iniziative siano collegate fra di loro si è provveduto a suddividerle in 5 macro-settori di intervento che saranno presentate in base alla loro tematica e non in ordine di priorità:



## SETTORE INFORMAZIONE

- INF – 01 Sezione PAES su portale WEB comunale
- INF – 02 Educazione ambientale nelle scuole
- INF – 03 Sportello energia
- INF – 04 Informazione digitale – servizi telematici
- INF – 05 Gruppi di acquisto
- INF – 06 Accordi e convenzioni con banche locali

## SETTORE PUBBLICA AMMINISTRAZIONE

- PA – 01 Misure di risparmio energetico
- PA – 02 Acquisti verdi
- PA – 03 Piano di riqualificazione dell'illuminazione pubblica
- PA – 04 Riqualificazione energetica edifici comunali

## SETTORE RESIDENZIALE

- RES – 01 Catasto energetico comparto residenziale - certificazione energetica
- RES – 02 Riqualificazione energetica edifici residenziali
- RES – 03 Buone pratiche per il risparmio energetico
- RES – 04 Regolamento edilizio

## SETTORE MOBILITÀ

- MOB – 01 Mobilità verde

## SETTORE PRODUZIONE LOCALE DI ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI

- PRO – 01 Progetto fotovoltaico casa Comunale di Ravanusa
- PRO – 02 Progetto fotovoltaico scuola elementare
- PRO – 03 Progetto fotovoltaico asilo nido
- PRO – 04 Progetto fotovoltaico scuola elementare e materna di Ravanusa
- PRO – 05 Progetto fotovoltaico scuola Gargani
- PRO – 06 Progetto fotovoltaico scuola media A. Manzoni
- PRO – 07 Progetto fotovoltaico stadio comunale

## SETTORE TRASVERSALE

- TRA – 01 Forestazione urbana
- TRA – 02 Vitivinicoltura eco-friendly





Per ogni scheda sono riportati i seguenti dati:

- titolo azione;
- numero progressivo;
- gruppo appartenenza;
- codice azione;
- descrizione obiettivi, azioni specifiche, tempi di realizzazione beneficiari e coinvolgibili, attori promotori, stima dei costi;
- stima dei risultati attesi, termine di risparmio e/o di sostituzione di energia e di riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> e benefici secondari.

Di seguito viene riportata la tabella riassuntiva delle azioni programmate

N°	CAT	Cod. Azione	Descrizione categoria	Energia Risparmiata [MWh/anno]	Emissioni risparmiate [tCO2/anno]
	<b>INF</b>		<b>SETTORE INFORMAZIONE</b>		
1		INF - 01	Sezione PAES su portale WEB comunale		
2		INF - 02	Educazione ambientale nelle scuole		
3		INF - 03	Sportello energia		
4		INF - 04	Informazione digitale – servizi telematici		
5		INF - 05	Gruppi di acquisto		571,49
6		INF - 06	Accordi e convenzioni con banche locali		
	<b>PA</b>		<b>SETTORE PUBBLICA AMMINISTRAZIONE</b>		
7		PA - 01	Misure di risparmio energetico	93,40	36,71
8		PA - 02	Acquisti verdi		46,70
9		PA - 03	Piano di riqualificazione dell'illuminazione pubblica	1.474,40	579,44
10		PA - 04	Riqualificazione energetica edifici comunali	275,68	77,10
	<b>RES</b>		<b>SETTORE RESIDENZIALE</b>		
11		RES - 01	Catasto energetico comparto residenziale - certificazione energetica		
12		RES - 02	Riqualificazione energetica edifici residenziali	7.846,02	2.375,44
13		RES - 03	Buone pratiche per il risparmio energetico	1.325,60	520,96
14		RES - 04	Regolamento edilizio		
	<b>MOB</b>		<b>SETTORE MOBILITA'</b>		
15		MOB - 01	Mobilità verde	1.429,50	374,35
	<b>PRO</b>		<b>SETTORE PRODUZIONE LOCALE DI ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI</b>		
16		PRO - 01	Progetto fotovoltaico casa Comunale di Ravanusa	32,00	12,58



17		PRO - 02	Progetto fotovoltaico scuola elementare	32,00	12,58
18		PRO - 03	Progetto fotovoltaico asilo nido	32,00	12,58
19		PRO - 04	Progetto fotovoltaico scuola elementare e materna di Ravanusa	32,00	12,58
20		PRO - 05	Progetto fotovoltaico scuola Gargani	32,00	12,58
21		PRO - 06	Progetto fotovoltaico scuola media A. Manzoni	32,00	12,58
22		PRO - 07	Progetto fotovoltaico stadio comunale	24,00	9,43
	<b>TRA</b>		<b>AZIONI TRASVERSALI</b>		
23		TRA - 01	Forestazione urbana	184,00	144,00
24		TRA - 02	Vitivicoltura eco-friendly		
			<b>TOTALE</b>	<b>12.844,60</b>	<b>4.811,07</b>
			<b>% risparmio</b>	<b>16,65</b>	<b>20,95</b>

Tabella 23: tabella riassuntiva delle azioni

Come si evince dalla tabella soprastante, con le opportune azioni programmate si raggiunge l'obiettivo di riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> di circa il 21% e del 16,65% riguardo il consumo totale di energia. L'obiettivo da raggiungere era la riduzione del 20% cioè ridurre le immissioni di CO<sub>2</sub> di 4.593 t CO<sub>2</sub>.

L'obiettivo pari all'1% superiore rispetto al 20% imposto dalla normativa è perseguibile considerando le esigenze e le potenzialità del territorio in termini di consumi e produzione di energia. In particolare attraverso le attività volte alla produzione locale di energia, la riqualificazione energetica e l'introduzione di buone prassi per la sensibilizzazione, si possono ottenere oltre ad una maggiore riduzione di gas serra molte possibilità di sviluppo anche in termini occupazionali, economici e sociali, che rappresentano la spinta motivazionale per raggiungere e superare il traguardo minimo del 20% in meno di CO<sub>2</sub>.



## 5.1. Settore informazione

Un ruolo importante nello sviluppo del PAES è stato dato dal Comune di Ravanusa alle tecnologie dell'informazione e della comunicazione. La scelta di implementare tali tecnologie è stata fatta nell'ottica di sostituire prodotti e attività ad alta emissione di CO<sub>2</sub> con alternative a basse emissioni, ad esempio la fatturazione elettronica al posto delle bollette, giocando un ruolo sostanziale nella riduzione delle emissioni.

Inoltre le ICT forniscono "sostituzioni" che permettono di "vedere" l'energia e le emissioni in tempo reale e offrono i mezzi per l'ottimizzazione di sistemi e processi rendendoli più efficienti. Un esempio è rappresentato dallo "Sportello Energia" (INF-03), che oltre alla sua funzione di comunicazione e sensibilizzazione, monitora e rende più visibili ai cittadini i dati sulle emissioni di gas serra e altri dati ambientali. Il monitoraggio in tempo reale fornisce i mezzi per studiare i modelli di emissioni, seguire il miglioramento e gli interventi.

Non da meno è il ruolo chiave che l'amministrazione pubblica ha deciso di dare a progetti formativi ed educativi per le scuole (INF-02), rendendo partecipi e protagonisti i singoli cittadini, gli studenti delle scuole, i portatori di interesse locale, il personale interno degli enti, verso azioni dirette alla sostenibilità.

SEZIONE PAES SU PORTALE WEB COMUNALE		01
GRUPPO	INFORMAZIONE	
Codice azione	INF - 01	
<b>PARTE I</b>		
<b>Descrizione</b>	Dopo l'approvazione del PAES sarà attivata sul sito istituzionale una specifica sezione dedicata al Patto dei Sindaci, dove si potranno consultare e scaricare tutti i documenti e la raccolta delle azioni del piano. Saranno aggiornate informazioni e link relativi alla divulgazione di pratiche per il conseguimento di risparmi energetici ed efficienza. L'intento nel lungo periodo è che l'archivio possa autoalimentarsi ed ampliarsi mediante la partecipazione di cittadini e/o tecnici, per poter creare una rete informativa sulle attività dell'Amministrazione su settore energetico e sviluppo sostenibile.	
<b>Attori coinvolti o coinvolgibili</b>	Tutti i cittadini, operatori del settore, qualunque soggetto interessato ai temi dell'energia sostenibile.	
<b>Modalità di implementazione</b>	Predisposizione dei materiali e modifiche del sito web; Gestione ed aggiornamento del sito e dei rapporti con i fruitori e collaboratori	
<b>Soggetti promotori</b>	Comune, Provincia, Regione.	
<b>Stima dei costi</b>	400 - 600 €	



<b>Finanziamento</b>	Risorse interne e possibili promotori locali
<b>Tempi di attivazione e realizzazione</b>	Giugno 2015, previa approvazione PAES; attività che si prolungherà oltre la scadenza del 2020
<b>PARTE II benefici stimati</b>	
<b>Risparmio o sostituzione energia</b>	Attività complementare all'attuazione del Piano di Azione, priva di ricadute dirette.
<b>Riduzione di CO<sub>2</sub> stimata</b>	Non quantificabile



EDUCAZIONE AMBIENTALE NELLE SCUOLE		02
GRUPPO	INFORMAZIONE	
Codice azione	INF - 02	
<b>PARTE I</b>		
<b>Descrizione</b>	Includere attivamente il mondo della scuola con incontri di progettazione partecipata dedicata ai ragazzi della scuola media per raccogliere le loro idee in merito alle azioni attuabili per ridurre i consumi del loro edificio scolastico. Il progetto vuole coinvolgere e sensibilizzare, attraverso la scuola (e l'educazione ambientale) i giovani, rendendoli protagonisti attivi nella realizzazione di azioni concrete sulla tematica del risparmio energetico, puntando l'attenzione sull'importanza dei propri stili di vita e delle azioni quotidiane, anche le più semplici, per la riduzione delle problematiche ambientali e per la costruzione di un futuro più sostenibile. Il progetto prevede la costituzione di un Laboratorio di progettazione partecipata strutturato, che consenta di individuare idee condivise in merito alla possibile riduzione dei consumi, all'uso razionale dell'energia e in generale alla conservazione delle risorse naturali attraverso un confronto costruttivo tra gli studenti.	
<b>Attori coinvolti o coinvolgibili</b>	Studenti delle scuole medie iscritti negli istituti nel Comune di Ravanusa, comprendendo il corpo insegnanti e il personale interessato.	
<b>Modalità di implementazione</b>	<p>Preparazione:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Selezione partecipanti</li><li>• Costituzione del gruppo di lavoro</li><li>• Predisposizione logistica e organizzazione</li></ul> <p>Fase I:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Incontro in seduta plenaria: presentazione del progetto</li></ul> <p>Fase II - Laboratori:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Le fonti rinnovabili e il risparmio energetico: visioni e funzioni, problematiche esistenti, progettazione partecipata, discussione partecipata, verifica partecipata.</li><li>• Il Patto dei Sindaci</li><li>• L'impianto solare fotovoltaico e termodinamico del Comune di Ravanusa</li></ul> <p>Fase III:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Progettazione tecnica;</li></ul> <p>Laboratorio: validazione partecipanti e stesura documento finale;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Incontro pubblico: validazione partecipanti e stesura documento finale.</li></ul>	
<b>Soggetti promotori</b>	Comune, Istituti scolastici, Associazioni ambientaliste.	
<b>Stima dei costi</b>	N.D.	
<b>Finanziamento</b>	Risorse interne del Comune ed eventuali sponsor.	
<b>Tempi di attivazione e realizzazione</b>	Il progetto, rivolto alle classi di seconda, verrà realizzato nel corso dell'anno scolastico 2015-2016; Il progetto prevede la partecipazione di 40 alunni in totale che verranno suddivisi in gruppi di lavoro; Le	



adesioni previste per ogni classe sono di 6-8 alunni e dovranno pervenire entro il mese di Settembre 2015. Per eventuali posti residui verrà data comunicazione alle classi e le adesioni dovranno pervenire entro ottobre 2015; Il progetto verrà realizzato in orario scolastico ad esclusione dell'incontro pubblico finale.

## Parte II benefici stimati

<b><i>Risparmio o sostituzione energia</i></b>	Attività complementare all'attuazione del Piano di Azione, priva di ricadute dirette.
<b><i>Riduzione di CO<sub>2</sub> stimata</i></b>	Non quantificabile
<b><i>Ulteriori vantaggi stimati</i></b>	Inserimento del progetto come parte integrante dei normali programmi educativi.





<b>SPORTELLINO ENERGIA</b>		<b>03</b>
<b>GRUPPO</b>	<b>INFORMAZIONE</b>	
<b>Codice azione</b>	<b>INF - 03</b>	
<b>PARTE I</b>		
<b>Descrizione</b>	La principale attività dello sportello sarà la diffusione di una corretta informazione su tutti gli aspetti legati ad un uso razionale dell'energia, al risparmio energetico ed alla produzione di energia da fonti rinnovabili. Sarà possibile approfondire casi specifici, attraverso appuntamenti con esperti direttamente presso lo Sportello. Pubblicazione sul portale web comunale di informative sul tema e invio mediante mailing list di materiale informativo sul risparmio energetico, specifico per i diversi settori di consumo di energia. Stampa di un periodico comunale semestrale denominato "IL DECALOGO DEL RISPARMIO ENERGETICO" da inviare presso il domicilio di tutte le famiglie di Ravanusa.	
<b>Attori coinvolti o coinvolgibili</b>	Tutti i cittadini e le imprese presenti sul territorio comunale e circostante.	
<b>Modalità di implementazione</b>	Creazione e distribuzione del materiale informativo con successivo recapito delle copie necessarie a domicilio.	
<b>Soggetti promotori</b>	Comune, Associazioni ambientaliste.	
<b>Stima dei costi</b>	Decalogo del risparmio energetico: stampa e distribuzione 3.500 - 4.000 €	
<b>Finanziamento</b>	Risorse interne del Comune, contributi aziende operanti nel settore.	
<b>Tempi di attivazione e realizzazione</b>	2015 previa approvazione del PAES; il servizio proseguirà oltre la scadenza del 2020.	
<b>Responsabile</b>	Area: Lavori pubblici, Ecologia e Tutela ambientale.	
<b>Parte II benefici stimati</b>		
<b>Risparmio o sostituzione energia</b>	Attività complementare all'attuazione del Piano di Azione, priva di ricadute dirette.	
<b>riduzione di CO<sub>2</sub> stimata</b>	Non quantificabile	
<b>Ulteriori vantaggi stimati</b>	Inserimento del progetto come parte integrante dei normali programmi educativi.	



INFORMAZIONE DIGITALE – SERVIZI TELEMATICI		04
GRUPPO	INFORMAZIONE	
Codice azione	INF - 04	
<b>PARTE I</b>		
<b>Descrizione</b>	<p>Potenziamento dei servizi comunali utilizzabili direttamente per via telematica, minimizzando gli spostamenti casa-lavoro o verso i principali servizi, dando un ulteriore contributo per la riduzione degli aspetti negativi legati agli spostamenti veicolari.</p> <p>Sensibilizzazione dei cittadini per nuove tecnologie d'informazione con conseguente nascita potenziale di nuove professionalità online.</p> <p>L'amministrazione comunale si propone di attivare più servizi digitali per il cittadino. Di seguito si riportano due esempi dei servizi digitali che si intende implementare:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. "ComuneWeb": Il Comune di Ravanusa fornirà tramite il proprio sito istituzionale molti "Servizi on-line" nei confronti dei propri utenti (cittadini ed istituzioni) mettendo a disposizione le informazioni e i dati che le varie aree applicative informatiche generano. Alcuni esempi dei servizi individuati: Consultazioni pratiche edilizie; Professionisti: invio pratiche, interazione on-line con lo sportello web dell'ufficio tecnico; Autocertificazione precompilata e richiesta certificati.</li><li>2. Sezione portale web "Pubblica Istruzione": tale sezione consente di condividere tutti gli archivi della Pubblica Istruzione in modo da velocizzare le operazioni che, per quantità di alunni, personale, ecc., comportano un notevole impiego di tempo da parte degli operatori. Tale applicativo web gestisce varie aree di interesse: gestione mensa, trasporto, percorsi pulmini, gestione orari personale, mensa insegnanti, gestione delle graduatorie.</li><li>3. Servizi on-line alla persona: fornire servizi on-line sul portale istituzionale per consentire una gestione dei Servizi alla Persona (pagamenti mensa, asili, trasporto scolastico, ecc.). Consentire pagamenti anche di multe o di servizi erogati dall'Amministrazione comunale.</li><li>4. "Montale nella nuvola" (Cloud Computing con Google): consentire agli organi decisionali ed operativi del Comune, la possibilità di dialogare, scambiarsi informazioni, documenti ed appuntamenti in modo collaborativo, in perfetta mobilità, sfruttando iPad, Tablet, smartphone o qualunque altro supporto per l'accesso ad internet (fisso o mobile). La tecnologia individuata è quella messa a disposizione da Google ovvero Google Apps che consente di creare una nuvola (Cloud) su internet in grado di condividere tra gli utenti, in modo sicuro, ogni tipo di informazione.</li></ol>	
<b>Attori coinvolti o coinvolgibili</b>	Tutti i cittadini e le imprese presenti sul territorio comunale e circostante.	
<b>Modalità di implementazione</b>	Predisposizione dei programmi e delle attrezzature necessarie. Collaudo e messa in rete dei servizi. Caricamento informazioni utili ai cittadini ed alle aziende sul portale del Comune di Ravanusa. Campagna informativa verso i cittadini.	
<b>Soggetti promotori</b>	Comune	



<b>Stima dei costi</b>	circa 6.000 €
<b>Finanziamento</b>	Risorse interne del Comune, contributi aziende locali.
<b>Tempi di attivazione e realizzazione</b>	2015 previa approvazione del PAES; il servizio proseguirà oltre la scadenza del 2020.
<b>Responsabile</b>	Area Tecnica
<b>Parte II benefici stimati</b>	
<b>Risparmio o sostituzione energia</b>	Attività complementare all'attuazione del Piano di Azione, priva di ricadute dirette.
<b>riduzione di CO<sub>2</sub> stimata</b>	Non quantificabile
<b>Ulteriori vantaggi stimati</b>	Inserimento del progetto come parte integrante dei normali programmi educativi.



GRUPPI DI ACQUISTO		05
GRUPPO	INFORMAZIONE	
Codice azione	INF - 05	
<b>PARTE I</b>		
<b>Descrizione</b>	L'Amministrazione Comunale, attraverso lo Sportello Energia, si impegna a promuovere, coordinare e finalizzare i gruppi di acquisto di cittadini che hanno l'interesse comune di installare tecnologie di efficienza energetica (es: pannelli solari termici e fotovoltaici) a un prezzo equo e con garanzie di qualità e sicurezza, e gruppi di acquisto di energia verde. Lo Sportello fornirà ai cittadini le informazioni sulle aziende di installazione "virtuose", sulle procedure da assolvere, sui contributi e sui finanziamenti offerti da banche ed enti per la realizzazione del sistema tecnologico specifico. Lo Sportello promuoverà anche l'incontro tra la domanda e l'offerta in collaborazione con le associazioni presenti sul territorio. In questo modo si garantirà la trasparenza delle informazioni e dei prezzi forniti dai produttori. Le scelte decisionali saranno fatte dai cittadini in base alle informazioni raccolte.	
<b>Attori coinvolti o coinvolgibili</b>	Tutti i cittadini e le imprese di installazione presenti sul territorio comunale e circostante.	
<b>Modalità di implementazione</b>	Le fasi da attuare per avviare l'azione comprendono: <ul style="list-style-type: none"><li>✓ la definizione di una serie di parametri, caratteristiche e requisiti che devono essere rispettati dalle aziende produttrici e installatrici per aderire al Gruppo di Acquisto;</li><li>✓ la promozione, sensibilizzazione e divulgazione dell'attività;</li><li>✓ la creazione di una lista di ditte produttrici e installatrici dotate delle caratteristiche e dei requisiti richiesti dall'amministrazione Comunale.</li><li>✓ la creazione di una pagina Web dedicata nel Sito Internet del Comune su cui aggiornare i dati in tempo reale.</li></ul>	
<b>Soggetti promotori</b>	Comune, aziende di installazione, associazioni di categoria, Ordini Professionali, Camera di Commercio	
<b>Stima dei costi</b>	1.500 euro	
<b>Finanziamento</b>	Risorse interne del Comune ed eventuali sponsor.	
<b>Tempi di attivazione e realizzazione</b>	2015 previa approvazione del PAES; il servizio proseguirà oltre la scadenza del 2020.	
<b>Parte II benefici stimati</b> Nella presente scheda vengono riportati i risultati attesi in termine di riduzione delle emissioni di CO <sub>2</sub> per il solo acquisto di energia verde. I benefici derivanti dall'acquisto di tecnologie di efficienza energetica verranno riportati nelle schede relative al settore residenziale. Qui si ipotizza un acquisto di energia verde certificata da parte del 10% delle famiglie residenti nel Comune di Ravanusa.		
<b>Risparmio o sostituzione energia</b>		
<b>Riduzione di CO<sub>2</sub> stimata</b>	<b>571 t CO<sub>2</sub>/anno</b>	



ACCORDI E CONVENZIONI CON BANCHE LOCALI		06
GRUPPO	INFORMAZIONE	
Codice azione	INF - 06	
<b>PARTE I</b>		
<b>Descrizione</b>	<p>L'Amministrazione Comunale si impegna a stipulare una convenzione con le Banche locali per erogare ai proprietari di case e di appartamenti prestiti personali senza ipoteche o a tassi di interesse agevolati per attuare interventi di riqualificazione energetica, come la sostituzione dei serramenti, il miglioramento dell'isolamento termico dell'involucro, l'installazione di impianti di riscaldamento più efficienti, pannelli solari termici o fotovoltaici, pompe di calore, ecc. I prestiti potranno essere richiesti per gli edifici situati nel territorio comunale agli istituti di credito che parteciperanno all'iniziativa.</p> <p>Le richieste dovranno essere accompagnate dalla descrizione delle misure di riqualificazione energetica che si intendono effettuare, con i relativi preventivi di spesa e con l'indicazione, sottoscritta dal progettista o dall'installatore o dall'impresa, della quantità di energia primaria che gli interventi consentiranno di risparmiare.</p> <p>Gli istituti di credito dovranno comunicare trimestralmente allo sportello energia il numero di contratti stipulati nei termini della convenzione e la tipologia dei lavori finanziati</p>	
<b>Attori coinvolti o coinvolgibili</b>	Tutti i cittadini e le banche presenti sul territorio comunale e circostante.	
<b>Modalità di implementazione</b>	Incontri tra i rappresentanti dell'Amministrazione comunale e i funzionari delle banche presenti sul territorio	
<b>Soggetti promotori</b>	Comune, banche	
<b>Stima dei costi</b>	2.000 euro per stesura convenzione e incontri	
<b>Finanziamento</b>	Risorse interne del Comune ed eventuali sponsor.	
<b>Tempi di attivazione e realizzazione</b>	2015 previa approvazione del PAES; il servizio proseguirà oltre la scadenza del 2020.	
<b>Parte II benefici stimati</b>		
<b>Risparmio o sostituzione energia</b>	Attività complementare all'attuazione del Piano di Azione, priva di ricadute dirette.	
<b>Riduzione di CO<sub>2</sub> stimata</b>	Non quantificabile	
<b>Ulteriori vantaggi stimati</b>	Inserimento del progetto come parte integrante dei normali programmi educativi.	



## 5.2. Settore Pubblica Amministrazione

La pubblica amministrazione deve essere d'esempio nel far proprie le azioni che possano concorrere a ridurre i consumi energetici che prevedono l'introduzione di nuove attività per il miglioramento dell'efficienza energetica degli edifici comunali, delle buone pratiche di comportamento, l'approvvigionamento energetico da nuove fonti rinnovabili, il rinnovamento della pubblica illuminazione.

MISURE DI RISPARMIO ENERGETICO		07
GRUPPO	PUBBLICA AMMINISTRAZIONE	
Codice azione	PA - 01	
<b>PARTE I</b>		
<b>Descrizione</b>	L'obiettivo è quello di sostituire le apparecchiature per ufficio con apparecchiature ad alta efficienza, intervenire sull'illuminazione interna mediante l'adozione di lampade a led, sensibilizzare tutti i dipendenti comunali e delle scuole ad un uso più razionale della carta, promuovendo l'utilizzo della carta riciclata ed una regolazione e regolamentazione del suo consumo attraverso lo snellimento delle pratiche amministrative e maggiore dotazione di servizi digitalizzati online. Si prevede l'attivazione di un servizio di monitoraggio interno annuale che verifichi la capacità di riduzione dell'uso della carta e che fornisca indicazioni utili al conseguimento di tale obiettivo.	
<b>Attori coinvolti o coinvolgibili</b>	Comune, altri enti pubblici territoriali.	
<b>Modalità di implementazione</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Definizione delle misure di efficienza energetica in campo informatico;</li> <li>✓ Progressiva sostituzione delle lampade presenti negli immobili comunali, scuole incluse, con lampade a LED</li> <li>✓ Verifica annuale dei consumi di carta;</li> <li>✓ Definizione ed adozione di procedure interne per un miglioramento dell'utilizzo della carta;</li> <li>✓ Progressiva sostituzione della carta con procedure totalmente informatizzate;</li> <li>✓ Aumento dei servizi disponibili on-line per i cittadini e imprese;</li> <li>✓ Sburocrazizzazioni delle pratiche comunali.</li> </ul>	
<b>Soggetti promotori</b>	Comune	
<b>Stima dei costi</b>	10.000 euro /anno	
<b>Finanziamento</b>	Risorse interne, finanziamento provinciali e regionali.	
<b>Tempi di attivazione e realizzazione</b>	2015 previa approvazione del PAES; il servizio proseguirà oltre la scadenza del 2020.	
<b>Responsabile</b>	Area Tecnica	
<b>Parte II benefici stimati</b>		
In linea di massima ricorrendo ad esempio all'acquisto di prodotti energy star per gli uffici comunali e alla sostituzione delle lampade presenti negli immobili di proprietà del Comune con lampade a LED si otterrebbe un risparmio di circa il 50% che si traduce in 37 tCO <sub>2</sub> per i soli apparecchi da ufficio entro il 2020.		



<b><i>Risparmio o sostituzione energia</i></b>	<b>93 MWh/anno</b>
<b><i>riduzione di CO<sub>2</sub> stimata</i></b>	<b>36,71 t CO<sub>2</sub>/anno</b>





ACQUISTI VERDI		08
GRUPPO	PUBBLICA AMMINISTRAZIONE	
Codice azione	PA - 02	
<b>PARTE I</b>		
<b>Descrizione</b>	<p>L'introduzione degli acquisti verdi è uno degli strumenti principali che gli enti locali e la Pubblica Amministrazione hanno a disposizione per mettere in atto strategie di sviluppo sostenibile mirate a ridurre gli impatti ambientali dei processi di consumo e produzione. Per Green Public Procurement (GPP) o Acquisti verdi, si intende un sistema di acquisti – di prodotti e servizi - effettuati dalla Pubblica Amministrazione considerando tra i tradizionali fattori di scelta, anche gli aspetti ambientali. Il GPP è uno strumento strategico trasversale in grado di agire su più problemi ambientali contemporaneamente, acquistare “verde” significa scegliere un determinato prodotto o servizio tenendo conto degli impatti ambientali che questo può avere nel corso del suo ciclo di vita, ovvero durante tutte le fasi del processo produttivo, dall'estrazione delle materie prime allo smaltimento dei rifiuti.</p> <p>In definitiva puntare sugli Acquisti Verdi significa:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• ridurre gli impatti ambientali delle attività della P.A.</li><li>• disporre di uno strumento strategico per la sostenibilità</li><li>• disporre di prodotti e servizi che:<ul style="list-style-type: none"><li>✓ riducono l'uso delle risorse naturali;</li><li>✓ sostituiscono le fonti energetiche da non rinnovabili a rinnovabili;</li><li>✓ riducono la produzione di rifiuti;</li><li>✓ riducono le emissioni inquinanti.</li></ul></li></ul>	
<b>Attori coinvolti o coinvolgibili</b>	Comune, soggetti privati, Associazioni Ambientaliste, altri enti pubblici.	
<b>Modalità di implementazione</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Formazione del personale su seguenti temi: Sviluppo sostenibile; Politica integrata di prodotto; Il ruolo degli Acquisti Verdi nel cambiamento dei modi di produzione e consumo; Il quadro normativo per gli acquisti verdi; La natura e la finalità dei criteri ecologici; i sistemi di certificazione di prodotto (marchi ecologici) e di impresa (sistemi di gestione ambientale EMAS e ISO14001); il consumo sostenibile; le modalità di utilizzo di beni e servizi a impatto ambientale ridotto; le buone pratiche.</li><li>✓ Informazione e comunicazione su obiettivi e risultati della politica degli Acquisti Verdi dell'ente, rivolte sia alle imprese che forniscono beni e servizi all'ente che ai cittadini e agli altri attori locali.</li><li>✓ Impegno politico: Il GPP è per sua natura uno strumento trasversale, la cui adozione interessa più settori all'interno degli Enti, infatti pur essendo il GPP uno strumento di politica ambientale, la sua implementazione richiede una modifica delle procedure di acquisto dell'ente quindi il coinvolgimento di personale che generalmente ha obiettivi e compiti che esulano dalla protezione dell'ambiente. Sono state raccolte le proposte di intervento avanzate nel corso degli incontri del Tavolo tecnico per i prodotti e servizi per i quali redigere e condividere dei bandi verdi tipo, e poi tra queste sono state definite le tipologia di acquisti da inserire almeno in questo primo momento:</li><li>✓ Carta, toner, cartucce;</li></ul>	



	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Prodotti per le pulizie;</li><li>✓ Prodotti per l'igiene (carta, igienica, carta asciuga tutto);</li><li>✓ Pasti biologici (già presenti);</li><li>✓ Macchinette del caffè commercio Equo e Solidale (dove possibile sulla base dei consumi).</li></ul>
<b>Soggetti promotori</b>	Comune, tavoli tecnici, uffici acquisti.
<b>Stima dei costi</b>	
<b>Finanziamento</b>	Risorse interne Comune, attraverso stipula convenzione con CONSIP (è una società di proprietà del Ministero dell'Economia e delle Finanze incaricata, con Decreto Ministeriale del 24/02/2000, di stipulare convenzioni per l'acquisto di beni e servizi della Pubblica Amministrazione).
<b>Tempi di attivazione e realizzazione</b>	2015 previa approvazione del PAES; il servizio proseguirà oltre la scadenza del 2020.

## Parte II benefici stimati

Per la valutazione delle ricadute ambientali dell'azione si è fatto riferimento al documento redatto da Ecofys (<http://www.ecofys.com>) "Collection of statistical information on Green Public Procurement in the EU- Report on data collection results". Considerando unicamente quei materiali/servizi con una ricaduta concreta sul territorio in termini di emissioni evitate (pulizie, mense, manutenzione del verde, apparecchiature da ufficio) per valutare la ricaduta in termini di CO<sub>2</sub> bisognerà monitorare per i prossimi due anni i quantitativi acquistati dal comune con specifiche consone.

Si ipotizza di portare gli acquisti verdi entro il 2020 al 25%. Ciò consentirebbe di ridurre le emissioni di CO<sub>2</sub> di circa 47 t.

<b>Risparmio o sostituzione energia</b>	<b>MWh/anno</b>
<b>riduzione di CO<sub>2</sub> stimata</b>	<b>47 t CO<sub>2</sub>/anno</b>



PIANO DI RIQUALIFICAZIONE DELL' ILLUMINAZIONE PUBBLICA		09
GRUPPO	PUBBLICA AMMINISTRAZIONE	
Codice azione	PA - 03	
<b>PARTE I</b>		
<b>Descrizione</b>	<p>Il progetto per l' adeguamento dell'impianto di pubblica illuminazione prevede, come punto caratterizzante, una serie di azioni volte al risparmio energetico, che viene ottenuto con l'ammodernamento degli impianti, prevedendo interventi quali la sostituzione dei corpi illuminanti con nuove lampade con tecnologia LED di minore potenza: ciò consente, oltre al rispetto delle normative che impongono la sostituzione delle lampade a vapori di mercurio, anche considerevoli economie in termini di consumi e di risparmio economico, ottenendo nel contempo, grazie alla migliore efficienza dei nuovi corpi illuminanti con lampade a LED, un incremento dei valori di illuminamento e luminanza sulla sede stradale. Ulteriori interventi di risparmio energetico prevedono l'ottimizzazione degli orari di accensione degli impianti mediante l'installazione di orologi astronomici e l'installazione (da valutare caso per caso) di regolatori flusso ai quadri di distribuzione degli impianti, o dispositivi per la regolazione del flusso luminoso applicati sui singoli corpi illuminanti, in modo da ridurre il flusso luminoso (e quindi i consumi di energia elettrica) in quelle ore della notte in cui vi è scarsità di traffico stradale. Tutti questi interventi, oltre al risparmio energetico, permettono al Comune di ottenere un canone di gestione dell'impianto vantaggioso rispetto a quello che deriverebbe dall'attuale gestione degli impianti.</p>	
<b>Attori coinvolti o coinvolgibili</b>	Comune di Ravanusa, Imprese di costruzione/manutenzione, Ditte fornitrici	
<b>Modalità di implementazione</b>	<p>Approvazione del piano tecnico/economico per la riqualificazione delle rete Comunale Attuazione programmata degli interventi che comprendono:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ La gestione del mantenimento in esercizio, della manutenzione ordinaria, straordinaria e programmata-preventiva, degli impianti di pubblica illuminazione, dell'acquisto di energia elettrica e della realizzazione di nuovi impianti o ampliamento di impianti esistenti;</li><li>✓ La riduzione ed il contenimento dei consumi energetici attraverso l'ammodernamento degli impianti e il perseguimento del risparmio energetico;</li><li>✓ Il mantenimento nel tempo dei parametri illuminotecnici nel rispetto delle indicazioni di legge, provvedendo contemporaneamente al miglioramento dell'efficienza energetica;</li><li>✓ L'ammodernamento, inteso fondamentalmente come messa in sicurezza e riqualificazione tecnologica degli impianti di pubblica illuminazione, finalizzato a migliorare le prestazioni degli stessi, a raggiungere prefissati standard qualitativi e quindi a valorizzare il patrimonio comunale;</li><li>✓ La pianificazione degli interventi utili a ottimizzare il funzionamento degli impianti, riducendo quindi il fabbisogno di energia elettrica necessario al loro funzionamento;</li><li>✓ La gestione tempestiva dei guasti, avvalendosi anche del servizio di chiamata al numero verde.</li></ul>	
<b>Soggetti promotori</b>	Comune	



<b>Stima dei costi</b>	Energia elettrica: 387.707,61 € <ul style="list-style-type: none"><li>• Affidamento gestione a una ESCO per quindici anni</li><li>• Canone annuo: 25.847.17 €</li></ul>
<b>Finanziamento</b>	Risorse interne del Comune, capitali privati.
<b>Tempi di attivazione e realizzazione</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Analisi della rete e definizione piano di adeguamento: 2015</li><li>• Attuazione degli interventi: dal 2015 ed entro il 2020</li></ul>
<b>Responsabile</b>	Area: Lavori pubblici e Tutela ambientale
<b>Parte II benefici stimati</b>	
Dallo studio di fattibilità si è prevista una riduzione di circa il 45% del consumo di energia ante operam.	
<b>Risparmio o sostituzione energia</b>	<b>1.474,4 MWh/anno</b>
<b>riduzione di CO<sub>2</sub> stimata</b>	<b>479,44 t CO<sub>2</sub>/anno</b>



RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA EDIFICI COMUNALI		10
GRUPPO	PUBBLICA AMMINISTRAZIONE	
Codice azione	PA - 04	
<b>PARTE I</b>		
<b>Descrizione</b>	<p>L'Amministrazione comunale si impegna a realizzare interventi sul patrimonio immobiliare dell'Ente, partendo dagli edifici più energivori e con le migliori prospettive di miglioramento della prestazione energetica secondo le indicazioni contenute negli attestati di prestazione energetica.</p> <p>Gli interventi prevedono la sostituzione degli infissi, il rinnovo degli impianti termici mediante l'impiego di generatori di calore a condensazione o pompe di calore ad alta efficienza, l'eventuale rifacimento della copertura, ove necessario, e la realizzazione del cappotto esterno mediante l'impiego di materiali eco compatibili che oltre a garantire una riduzione dei consumi energetici per il riscaldamento, permetterà di migliorare notevolmente il comfort dell'ambiente interno anche nel periodo estivo.</p>	
<b>Attori coinvolti o coinvolgibili</b>	Comune di Ravanusa, Imprese di costruzione/manutenzione, Ditte fornitrici	
<b>Modalità di implementazione</b>	<p>Gli interventi potranno essere realizzati tramite finanziamento pubblico con bandi UE, oppure mediante la tecnica del Finanziamento Tramite Terzi (FTT) con la formula contrattuale del "Risparmio Condiviso" o con la tecnica del Project Financing. Con la formula contrattuale del risparmio condiviso il Comune partecipa fin dall'inizio ai benefici economici indotti dagli interventi di risparmio energetico effettuati dalla Energy Service Company (ESCO).</p> <p>Il Finanziamento Tramite Terzi o FTT si basa sul presupposto che il risparmio energetico determina un flusso di minori costi e di maggiore efficienza che, attualizzato, è in grado di ripagare l'investimento iniziale. In altri termini, la Energy Service Company (ESCO) effettua a proprie spese interventi che producono un risparmio energetico e quindi economico, addebitandosi tutti i costi dell'intervento, compreso il loro finanziamento. Il risparmio economico, generato dall'intervento di efficienza energetica, resta in parte alla ESCo e viene destinato a ripagare l'investimento iniziale e a produrre gli utili della ESCo stessa.</p> <p>I benefici economici derivanti da un intervento di risparmio energetico possono essere ripartiti, a seconda della tipologia di intervento e delle esigenze delle parti, in modi diversi:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Shared savings, in cui, per tutta la durata del contratto, una quota dei risparmi ottenuti va come compenso alla ESCo mentre la restante parte va a beneficio del cliente;</li><li>✓ First out, con cui il 100% dei risparmi conseguiti va alla ESCo;</li><li>✓ Guaranteed savings, in cui la ESCo, attraverso un particolare contratto di leasing, assicura il cliente che i risparmi ottenuti alla scadenza del contratto non saranno inferiori all'ammontare dell'investimento.</li></ul> <p>Il Project Financing è una operazione di tecnica di finanziamento a lungo termine in cui il ristoro del finanziamento stesso è garantito dai flussi di cassa previsti dalla attività di gestione dell'opera prevista nel progetto. La caratteristica principale del project financing è rappresentata dal coinvolgimento dei soggetti privati nella realizzazione, nella gestione e soprattutto nell'accollo totale o parziale dei costi delle opere pubbliche.</p>	
<b>Soggetti promotori</b>	Comune, tavoli tecnici	



<b>Stima dei costi</b>	€ 1.800.000,00
<b>Finanziamento</b>	Bandi UE, Finanziamento Tramite Terzi (FTT), Project Financing.
<b>Tempi di attivazione e realizzazione</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Analisi della rete e definizione piano di adeguamento: 2015</li><li>• Attuazione degli interventi: dal 2015 ed entro il 2020</li></ul>
<b>Responsabile</b>	Area Tecnica, Area Economico Finanziaria
<b>Parte II benefici stimati</b> <b>Si prevede una riduzione dei consumi pari a circa il 60%</b>	
<b>Risparmio o sostituzione energia</b>	<b>276 MWh/anno</b>
<b>riduzione di CO<sub>2</sub>stimata</b>	<b>77 t CO<sub>2</sub>/anno</b>



### 5.3. Settore residenziale

Essendo il settore residenziale il comparto che contribuisce maggiormente al consumo totale di energia, l'amministrazione ha intenzione di concentrare i suoi sforzi sulla riqualificazione energetica delle abitazioni partendo dall'analisi preventiva dei consumi e continuando attraverso azioni mirate per il contenimento e l'abbattimento degli stessi.

I principali obiettivi sono qui di seguito descritti sommariamente e nelle schede specifiche successivamente analizzate in maniera più dettagliata. Si pone attenzione sul fatto che le varie azioni del settore residenziale sono fortemente correlate tra di loro e complementari, per azioni specifiche adottate e modalità di implementazione, nell'intento di indicare una strada comune per il raggiungimento degli obiettivi di risparmio prefissati. Perciò catasto energetico, certificazione energetica, interventi strutturali di riqualificazione sono strettamente consequenziali ed uniti tra di loro.

Realizzazione di una rete di lettura e monitoraggio in remoto degli impianti termici. Realizzazione di interventi tesi a migliorare l'involucro esterno (diminuzione delle dispersioni termiche attraverso la realizzazione di cappotti, sostituzione di serramenti, realizzazione di isolamenti termici nelle coperture ed intercapedini). Miglioramento dell'impiantistica interna (elettrica e termica) mediante la sostituzione dei generatori di calore (caldaie a condensazione ed a bassa emissione), integrazione con il solare termico (per la produzione di acqua calda sanitaria), posizionamento di elettrovalvole di regolazione degli impianti, posizionamento di sistemi di termoregolazione (centraline di termoregolazione interne: cronotermostati e sonde di rilievo della temperatura esterna). Miglioramento dell'impiantistica elettrica con la ricerca di eventuali dispersioni e sostituzione delle attuali fonti di illuminazione artificiale con sistemi ad alte prestazioni e bassi consumi. Approvazione di un regolamento tecnico progettuale per la realizzazione di nuovi interventi edilizi pubblici.

Parte fondamentale della riqualificazione energetica è determinata dai finanziamenti, sia per il Comune che per i singoli cittadini. L'autorità locale potrebbe complementare i meccanismi di supporto finanziario esistenti a livello nazionale o regionale, con incentivi extra per l'efficienza energetica o per le fonti rinnovabili. Questo schema potrebbe incentrarsi sul rendimento energetico complessivo degli edifici (es. gli incentivi potrebbero essere proporzionali alla differenza tra una soglia minima di rendimento energetico, calcolata in base alle norme nazionali/regionali esistenti e il livello di rendimento raggiunto), o potrebbe essere utilizzato per supportare delle tecniche specifiche che l'autorità locale considera di particolare rilievo per i nuovi edifici, considerando il contesto e i propri obiettivi (isolamento termico, FER,...). L'ultima opzione è di particolare rilievo per gli edifici ristrutturati, per i quali è più difficile calcolare con precisione il rendimento energetico rispetto ai nuovi edifici. Idealmente, gli incentivi finanziati dovrebbero coprire (parte) della differenza tra il costo di "costruzione standard" e opere di costruzione/ristrutturazione ad alta efficienza energetica.





CATASTO ENERGETICO del comparto residenziale - certificazione energetica		11
GRUPPO	RESIDENZIALE	
Codice azione	RES - 01	
<b>PARTE I</b>		
<b>Descrizione</b>	<p>Creazione di un catasto energetico delle unità immobiliari che consenta la consultazione informatizzata degli APE redatti dai certificatori energetici. Il catasto energetico si configura come un importante strumento conoscitivo che consente di conoscere la prestazione energetica dei sistemi edifici-impianti certificati. Conoscere la classificazione energetica delle varie abitazioni è fondamentale per capire che tipo di interventi adottare per migliorare l'efficienza energetica e ridurre gli sprechi legati al consumo di energia elettrica e gas. Aspetto consequenziale è il potenziale aumento dell'attrazione per eventuali futuri acquirenti dell'immobile, soprattutto se la classe di appartenenza è particolarmente elevata. In più, dal 1° gennaio 2012, la certificazione energetica è obbligatoria per chiunque voglia vendere o affittare un immobile. La certificazione energetica nasce con l'obiettivo di:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Informare sugli impianti e i potenziali di risparmio energetico;</li><li>✓ Documentare lo standard energetico e tecnologico dell'immobile;</li><li>✓ Stimolare i proprietari a procedere al miglioramento energetico dei loro immobili;</li><li>✓ Contribuire alla tutela dell'ambiente.</li></ul> <p>La sua implementazione serve a:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Fissare i requisiti minimi di prestazione energetica per tutti gli immobili/edifici di nuova costruzione;</li><li>✓ Imporre i requisiti minimi per immobili ed edifici soggetti a ristrutturazione di prestazioni energetiche;</li><li>✓ Fissare un protocollo per tutte le ispezioni termiche;</li><li>✓ Regolare la metodologia di calcolo per il rendimento energetico;</li><li>✓ Emanare la certificazione energetica per gli immobili e la certificazione energetica degli edifici.</li></ul> <p>L'attestato di prestazione energetica è un documento che certifica il fabbisogno energetico convenzionale di un edificio in termini di riscaldamento e produzione di acqua calda e le emissioni di CO<sub>2</sub>; ha validità di 10 anni, o fino a modifiche sostanziali all'edificio ed è prodotto da un soggetto accreditato (certificatore energetico) e dai diversi organismi riconosciuti a livello locale e regionale. L'etichetta energetica impone requisiti prestazionali da rispettare, misurati attraverso un indicatore di qualità espresso in kWh/m<sup>2</sup> che permette di identificare il fabbisogno annuo di energia primaria e classificare gli edifici in base al fabbisogno energetico. L'utilità della certificazione energetica si riscontra nelle compravendite di immobili e per i contratti di locazione per i quali averla è indispensabile per gli atti notarili; in più permette di accedere agli sgravi fiscali.</p>	
<b>Attori coinvolti o coinvolgibili</b>	Comune di Ravanusa - Settore Edilizia Privata Progettisti, Ditte installatrici, Certificatori Energetici Cittadini tutti, associazioni di categoria, Ordini professionali	
<b>Modalità di implementazione</b>	Implementazione nel regolamento edilizio comunale dell'obbligo di certificazione energetica degli edifici e introduzione delle incentivazioni e/o agevolazioni per l'efficienza energetica.  Introduzione dell'iter procedurale per la certificazione definito in 3 punti fondamentali:	



	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Richiesta da parte del proprietario dell' immobile o dal progettista dell'esecuzione della certificazione, attraverso l'individuazione di un certificatore iscritto all'albo;</li> <li>✓ Il certificatore provvede alla raccolta dati ed al calcolo degli indici di prestazione energetica;</li> <li>✓ Il certificatore provvede alla compilazione ed al rilascio dell'Attestato di Prestazione Energetica (APE) in duplice copia (una al proprietario ed una al Comune di appartenenza).</li> </ul> <p>Promozione dello strumento presso i cittadini, i progettisti e le imprese operanti sul territorio comunale.</p>
<b>Soggetti promotori</b>	Comune
<b>Stima dei costi</b>	<p>Promozione dell'azione: aggiornamento sito internet, campagna affissioni, eventi informativi: 1.000 euro;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifica ex ante e controllo ex post delle richieste di incentivazione/agevolazione: 1.500 euro;</li> <li>• Aggiornamento regolare della certificazione energetica: 1.000 euro.</li> </ul>
<b>Finanziamento</b>	Risorse interne al Comune
<b>Tempi di attivazione e realizzazione</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizzazione del database per la prestazione energetica: fine 2015 previa approvazione del PAES;</li> <li>• Verifica e monitoraggio delle certificazioni energetiche: da inizio 2016;</li> </ul>
<b>Responsabile</b>	Area: Urbanistica, Assetto del territorio, Edilizia privata.

**Parte II benefici stimati**

Le ricadute in termini di risparmio energetico e di emissioni di CO<sub>2</sub> si avranno in seguito all'applicazioni di interventi (indicati nelle schede successive) tesi al miglioramento della classe energetica di appartenenza. Si consideri che il 90% del patrimonio edilizio italiano appartiene alla classe G (> 160 kWh/m<sup>2</sup>anno), classe con la maggiore richiesta di energia e di fabbisogno di calore. Consideriamo un appartamento residenziale di 120 m<sup>2</sup> che consuma metano per il riscaldamento: necessiterà di circa 295 kWh/m<sup>2</sup>anno emettendo 65,2 kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>anno. Ipotizzando interventi di riqualificazione energetica, mirati ad un risparmio del fabbisogno di calore, si passerebbe ad una classe di consumo D (tra 71 e 90 kWh/m<sup>2</sup>anno) con qualità energetica normale che presenterà dei valori energetici considerevolmente inferiori: 89 kWh/m<sup>2</sup>anno e 19,40 kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>anno emessi. Si avrebbe perciò un' abbattimento di circa il 60% del fabbisogno energetico. In termini economici, confrontando il "vecchio" appartamento con il secondo "ristrutturato" si avrebbe un risparmio per il riscaldamento invernale e la climatizzazione estiva dell'abitazione pari a: 4.944 euro ( - 30 %) classe G: consuma 35.400 kWh/anno ; consumo totale 35.400 kWh x 0,20 euro/kWh = 7.080 euro; classe D: consuma 10.680 kWh/anno ; consumo totale 10.680 kWh x 0,20 euro/kWh = 2.136 euro.

<b>Risparmio o sostituzione energia</b>	
<b>riduzione di CO<sub>2</sub> stimata</b>	



RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI RESIDENZIALI ESISTENTI		12
Gruppo	RESIDENZIALE	
Codice azione	RES - 02	
<b>PARTE I</b>		
<b>Descrizione</b>	<p>Incentivare tutti quegli interventi sul patrimonio edilizio privato che consentono un risparmio nei consumi di energia primaria. Di pari passo dovrà aumentare la competenza e la professionalità degli operatori del settore (dai progettisti, alle imprese di costruzione, agli artigiani installatori di impianti) per il raggiungimento effettivo dei limiti imposti dalla normativa in materia di dispersione dei fabbricati. Gli obiettivi da perseguire sono una riqualificazione progressiva del patrimonio esistente attraverso la sensibilizzazione e l'incentivazione del risparmio energetico ed il mantenimento dell'invarianza delle emissioni a seguito dello sviluppo previsto per nuove espansioni. L'azione propone inoltre che tutti gli edifici di nuova costruzione dovranno avere la certificazione energetica.</p> <p>La certificazione energetica, salvo diverse disposizioni regionali dovrà essere attuata secondo le disposizioni nazionali e/o secondo una delle altre certificazioni già in uso.</p>	
<b>Azioni specifiche</b>	<p>L'azione prevede che per tutti gli edifici oggetto di intervento edilizio, venga eseguita preventivamente l'analisi energetica degli impianti e dell'involucro edilizio. In particolare per le ristrutturazioni complesse, i restauri, i risanamenti conservativi, le riqualificazioni edilizie, ecc., con la sola eccezione della manutenzione ordinaria e straordinaria, è obbligatoria l'analisi energetica al fine della corretta determinazione degli interventi tesi a :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• migliorare l'involucro edilizio mediante la realizzazione di cappotti e/o isolamenti dell'involucro murario;</li><li>• alla sostituzione dei serramenti e dei vetri con sistemi ad alta efficienza, risparmio energetico;</li><li>• alla realizzazione di schermature atte a diminuire la necessità di condizionamento estivo;</li><li>• alla realizzazione di isolamenti di pareti perimetrali a contatto con il terreno;</li><li>• alla realizzazione di sistemi a pavimento galleggiante su suolo;</li><li>• alla realizzazione di tetti ventilati ed isolati termicamente;</li><li>• all'isolamento dei locali riscaldati da quelli non riscaldati (pavimenti, solai, murature, ecc.);</li><li>• alla sostituzione dei generatori di calore obsoleti con nuovi a bassa emissione ed alta efficienza;</li><li>• alla sostituzione di vecchi condizionatori con nuovi dotati di inverter;</li><li>• alla realizzazione di sistemi di recupero del calore;</li><li>• all'installazione di sistemi ad energia rinnovabile;</li><li>• all'installazione di sistemi di cogenerazione.</li></ul>	
<b>Attori coinvolti o coinvolgibili</b>	Comune di Ravanusa, privati, cittadini.	
<b>Modalità di implementazione</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Recupero energetico patrimonio esistente anche attraverso</li><li>• formazione operatori;</li><li>• Edifici dimostrativi (Energy House): prototipi di casa con auto produzione di energia e risparmio energetico, per la diffusione della cultura dell'energia. Si tratta di dimostrare che è possibile costruire degli edifici altamente efficienti o fare dei lavori di ristrutturazione mantenendo degli standard</li></ul>	



	di rendimento energetico elevati. In particolare, è importante mostrare come ciò sia possibile. A questo scopo, alcuni edifici ad alto rendimento potrebbero essere aperti al pubblico e agli stakeholder.
<b>Soggetti promotori</b>	Comune di Ravanusa
<b>Stima dei costi</b>	...da valutare...
<b>Finanziamento</b>	<p>Detrazioni del 65% per promuovere gli interventi di riqualificazione e valorizzazione energetica del patrimonio edilizio esistente. L'incentivo è proposto come detrazione fiscale sull'IRPEF suddivise in quote annuali per un totale pari al 65% delle spese sostenute. Le tipologie di intervento ammesse sono quattro:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Interventi che concorrono a ridurre il fabbisogno energetico globale dell'immobile fino a raggiungere il limite di EPI (Environmental Performance Index - indice di prestazione energetica) riportato nel DM 11 Marzo 2008 (allegato C), fino ad una detrazione massima di 100.000 euro.</li> <li>2. Intervento su singole strutture, sia opache che finestate, che permettono di ridurre la trasmittanza fino al limite massimo previsto dal DM 26 Gennaio 2010 (allegato C).</li> <li>3. Fornitura e posa in opera di tutte le apparecchiature per la realizzazione a regola d'arte degli impianti solari termici organicamente collegati alle utenze.</li> </ol> <p>La percentuale di detrazione passerà al 50%, per i pagamenti effettuati dal 1° gennaio 2015 al 31 dicembre 2015. Dal 1° gennaio 2016 il beneficio sarà del 36%, cioè quello ordinariamente previsto per i lavori di ristrutturazione edilizia.</p>
<b>Tempi di attivazione e realizzazione</b>	Il periodo temporale d'azione va dall'approvazione del PAES (2015) ad oltre la scadenza del 2020
<b>Responsabile</b>	Area: Urbanistica, Assetto del territorio, Edilizia privata.

## Parte II benefici stimati

L'isolamento termico dell'abitazione, in particolare di tipo a cappotto, consente di avvolgere totalmente l'involucro edilizio attraverso un rivestimento isolante sulla parte esterna. Pur considerando ogni intervento singolarmente ed in funzione dello stato e della condizione dell'abitazione, se l'intervento è eseguito correttamente è possibile risparmiare fino al 60% di energia. L'installazione di un cappotto termico su una parete, sia esso esterno o interno o la sostituzione di un infisso con prestazioni termiche più elevate, produce una riduzione di trasmittanza termica del componente edilizio. Mediante formule semplificate è possibile calcolare la differenza di energia dispersa attraverso l'involucro edilizio e quindi il fabbisogno di energia termica per il riscaldamento invernale dovuto alla riqualificazione energetica attuata.

Se ipotizziamo interventi simili al quello descritto precedentemente o ad altre tipologie che permettano il miglioramento dell'indice di prestazione energetica degli edifici e conseguentemente la variazione della classe di consumo di appartenenza si otterrebbero importanti riduzioni di consumo energetico e conseguenti emissioni in atmosfera di CO<sub>2</sub>.

<b>Risparmio o sostituzione energia</b>	<b>7.846,02 MWh/anno</b>
<b>riduzione di CO<sub>2</sub> stimata</b>	<b>2.375,44 t CO<sub>2</sub>/anno</b>



BUONE PRATICHE PER IL RISPARMIO ENERGETICO		13
GRUPPO	RESIDENZIALE	
Codice azione	RES - 03	
<b>PARTE I</b>		
<b>Descrizione</b>	<p>Il consumo energetico nelle residenze private è in costante aumento a causa della continua crescita del numero di dispositivi utilizzati quali gli elettrodomestici, l'illuminazione, gli apparecchi elettronici, i condizionatori, etc. L'idea è di introdurre per la cittadinanza due strumenti principali:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• un foglio di calcolo, in formato digitale e/o cartaceo per la stima dei consumi elettrici domestici, il confronto con la bolletta elettrica e la stima dei possibili risparmi;</li><li>• un decalogo con alcuni accorgimenti da seguire per ridurre il fabbisogno energetico con conseguente riduzione dei costi e delle emissioni senza intaccare la qualità della vita.</li></ul> <p>Tale azione, associata a quella di comunicazione e sensibilizzazione introdotta nella INF-04 e 05, ha l'obiettivo di ridurre in consumo "in eccesso" del settore residenziale, introducendo innovazioni tecnologiche di piccola taglia. In particolare volendo agire sui consumi di energia elettrica si vuole supportare la diffusione delle lampade a basso consumo. Si considerano due tipi diversi di lampade: quelle ad incandescenza e quelle a fluorescenza. Le lampade ad incandescenza (costituite da un filamento di tungsteno in un bulbo di vetro) hanno una vita di circa 1.000 ore ed un'efficienza molto bassa, poiché solo una piccola parte dell'energia elettrica utilizzata viene convertita in luce, mentre il resto viene dissipato in calore. Una classe particolare di lampade ad incandescenza è costituita dalle lampade alogene, le quali hanno una vita superiore (circa 2.000 ore) ed una luce bianca che esalta i colori, ma anche in questo caso presentano uno scarso livello d'efficienza. C'è da sapere che dal 2009 l'Unione Europea ha bandito la produzione di lampade ad incandescenza oltre i 75 W, tale decisione è voluta per migliorare l'efficienza energetica. Le lampade fluorescenti sono molto efficienti: a parità di luminosità possono ridurre il consumo di energia fino al 70% rispetto ad una lampada ad incandescenza. In particolare le lampade fluorescenti compatte (LFC) possono sostituire i tradizionali dispositivi di illuminazione e, a fronte di un costo maggiore in fase d'acquisto, garantiscono un minor consumo energetico e una maggior durata (oltre 8.000 ore).</p> <p>Altri esempi di consumo intelligente sono rappresentati da sistemi che impediscono sprechi inutili di apparecchiature elettroniche in fase di stand-by e sono:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• PC StandbyStop: costituito da una semplice multi presa che permette di interrompere l'alimentazione di tutte le apparecchiature collegate al momento dello spegnimento del computer, evitando i consumi elettrici da stand-by e le conseguenti inutili spese;</li><li>• TV StandbyStop: sistema che permette di interrompere l'alimentazione al televisore.</li></ul>	
<b>Attori coinvolti o coinvolgibili</b>	Comune di Ravanusa, privati, cittadini, produttori e/o fornitori di lampade.	
<b>Modalità di implementazione</b>	<p>E distribuzione alla cittadinanza di strumenti per la misurazione dei consumi elettrici e per la riduzione degli stessi, attraverso azioni mirate;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• campagne di sensibilizzazione e distribuzione gratuita di</li></ul>	



	lampade a risparmio energetico; <ul style="list-style-type: none"><li>ricerca di partners promotori per campagne di distribuzione e sensibilizzazione (COOP, ENEL, etc.).</li></ul>
<b>Soggetti promotori</b>	Comune di Ravanusa, associazioni ambientaliste, ENEL.
<b>Stima dei costi</b>	Ipotizzando un costo medio di 5-6 euro per lampadina e l'acquisto di circa 15.000 unità da distribuire alle famiglie del Comune di Ravanusa dal 2015 al 2010, il costo totale si aggira intorno ai 15.000 euro/anno.
<b>Finanziamento</b>	Risorse interne del Comune; ricerca sponsor
<b>Tempi di attivazione e realizzazione</b>	Il periodo temporale d'azione va dall'approvazione del PAES (2015) al 2020.

## Parte II benefici stimati

Per quanto riguarda le lampade a fluorescenza, considerando un risparmio di 40 W a pezzo per 4 ore di accensione al giorno si ottiene già solo per un numero di unità distribuite pari a 2.000 un risparmio in termini di CO<sub>2</sub> rilevante. In questo caso si ipotizza di distribuire 3 lampadine a famiglia (circa 5000) dal 2015 al 2020 con un risparmio energetico pari a 600 kW.

Il risparmio conseguibile con il TV StandbyStop dipende dal numero e dalla natura delle apparecchiature ad esso collegate e dal numero di ore in cui esse vengono lasciate in stand-by. Ad esempio con una configurazione-tipo con consolle per videogiochi (1,6W), decoder digitale terrestre (10W), lettore DVD (3W), ricevitore satellitare (10W), surround (5W) e TV(5W) per un numero di ore di stand-by pari a circa 87% (3 ore di utilizzo al giorno), l'energia risparmiata in un anno sarebbe di 265 kWh/anno ed in termini di emissioni evitate pari a 104 kgCO<sub>2</sub>/anno.

<b>Risparmio o sostituzione energia</b>	<b>1.325,60 MWh/anno</b>
<b>riduzione di CO<sub>2</sub> stimata</b>	<b>520,96 t CO<sub>2</sub>/anno</b>





REGOLAMENTO EDILIZIO		14
GRUPPO	RESIDENZIALE	
Codice azione	RES - 04	
<b>PARTE I</b>		
<b>Descrizione</b>	Il Regolamento Edilizio è fondamentale nel processo di pianificazione territoriale: esso infatti è in grado di integrare indicazioni architettoniche ed edilizie con considerazioni di carattere energetico. Dovendosi allineare da una parte con la politica energetica comunale e gli altri documenti di pianificazione urbanistica, e dall'altra con i riferimenti normativi Regionali e Provinciali, costituisce un tassello importante per la riduzione dei consumi energetici e l'incremento dell'efficienza. L'Amministrazione Comunale di Ravanusa ha avviato l'iter di aggiornamento del Regolamento edilizio.	
<b>Attori coinvolti o coinvolgibili</b>	Comune di Ravanusa, privati, cittadini, produttori e/o fornitori di lampade.	
<b>Modalità di implementazione</b>	Generalmente, i nuovi edifici vengono completamente ristrutturati dopo 30-50 anni dalla costruzione. Le scelte fatte in fase di progettazione avranno quindi un impatto significativo sul rendimento energetico dell'edificio per molto tempo. Pertanto, se si vuole ridurre il consumo energetico a lungo termine, è fondamentale costruire i nuovi edifici secondo i più elevati standard energetici. È questa la ragione per cui l'Amministrazione comunale di Ravanusa intende inserire nel Regolamento Edilizio esistente i requisiti energetici che dovranno essere rispettati dai nuovi edifici.	
<b>Soggetti promotori</b>	Comune di Ravanusa.	
<b>Stima dei costi</b>		
<b>Finanziamento</b>		
<b>Tempi di attivazione e realizzazione</b>	2015	
<b>Parte II benefici stimati</b>		
<b>Risparmio o sostituzione energia</b>		
<b>riduzione di CO<sub>2</sub> stimata</b>	Il nuovo Regolamento Edilizio annulla gli eventuali incrementi di emissioni dovuti alle espansioni delle zone residenziali da qui al 2020, prevedendo la costruzione dei nuovi edifici secondo criteri di sostenibilità.	





### 5.4. Settore mobilità

Il settore mobilità, inteso come trasporti, rappresenta circa il 37% del consumo finale del territorio di Ravanusa. Auto, camion e veicoli leggeri sono responsabili per circa il 32% delle emissioni. L'amministrazione intende promuovere lo sviluppo di un trasporto ecologico, attraverso l'utilizzo di tecnologie ibride o ad alta efficienza, introducendo carburanti alternativi (biodiesel, bioetanolo, idrogeno, etc.) o a basso impatto ambientale (GPL, metano) (MOB-01).

MOBILITA' VERDE		15
GRUPPO	MOBILITÀ	
Codice azione	MOB - 03	
<b>PARTE I</b>		
<b>Descrizione</b>	Incentivazione e promozione dell'uso alternativo ai motori a combustione interna sostituendoli con nuovi automezzi rispondenti alle recenti e restrittive normative nazionali ed europee: ibridi (carburante convenzionale con ausilio di motore elettrico) , a gas naturale (metano) e/o GPL (gas da petrolio liquefatto) , elettrici, alimentati ad idrogeno. Tale azione si propone sia per gli automezzi privati (Euro 0,1,2,3) sia per il parco macchine comunale in modo che la flotta di macchine comunali sia totalmente a basso impatto ambientale. Tale azione di sviluppo della mobilità elettrica contribuisce alla diminuzione della dipendenza energetica dai carburanti fossili e dalla loro instabilità di prezzo e rappresenta inoltre un importante contributo per limitare effetti secondari quali: inquinamento acustico, emissioni di CO <sub>2</sub> (i veicoli elettrici sono ad emissione zero), consumi energetici.	
<b>Attori coinvolti o coinvolgibili</b>	Regione Sicilia, Comune di Ravanusa, cittadini.	
<b>Modalità di implementazione</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Creazione di bandi del Comune per l'acquisto dei mezzi di servizio con inserimento di criteri premianti per mezzi a basso impatto ambientale;</li> <li>✓ Acquisizione di veicoli elettrici comunali;</li> <li>✓ Installazione di punti di ricarica energetica nel territorio comunale ed in particolare nel centro cittadino, con la possibilità di inserire nuove modalità di ricarica: vedi ricarica per induzione by ENEA nella quale a differenza di quanto avviene nel caso di una tradizionale ricarica tramite cavo, è sufficiente posizionare la vettura elettrica dotata di una speciale bobina su una bobina di carica nel pavimento e il processo si avvia in modo completamente automatico;</li> <li>✓ Campagna di informazione e comunicazione per la cittadinanza e pubblicizzazione delle acquisizioni comunali.</li> </ul>	
<b>Soggetti promotori</b>	Comune di Ravanusa, aziende automobilistiche private, Associazioni ambientaliste.	
<b>Stima dei costi</b>	NQ	
<b>Finanziamento</b>	Contributi BEC - Basse Emissioni Complessive	
<b>Tempi di attivazione e realizzazione</b>	Inserimento dei bandi comunali e conseguente acquisizione dei veicoli a partire dall'entrata in vigore del PAES.	



<b>Responsabile</b>	Area Economato
<b>Parte II benefici stimati</b> I veicoli elettrici comportano un risparmio stimabile cautelativamente intorno al 20% in termini di emissioni primarie (a livello locale l'emissione risulta invece nulla) nel caso in cui si usufruisca del mix energetico nazionale. Se invece si utilizza allo scopo energia verde certificata le emissioni dei veicoli elettrici possono arrivare sino all'azzeramento in proporzione alla percentuale di energia verde consumata. Cautelativamente si ipotizza di riuscire a promuovere la "mobilità verde" in modo da avere entro il 2020 una riduzione del 5% dei consumi e delle emissioni dei trasporti sull'intero territorio comunale.	
<b>Risparmio o sostituzione energia</b>	<b>1.429,50 MWh/anno</b>
<b>riduzione di CO2 stimata</b>	<b>374,35 t CO<sub>2</sub>/anno</b>
<b>Ulteriori vantaggi stimati</b>	Secondo la direttiva 93/116/CE della Commissione europea relativa al consumo di carburante nei veicoli a motore, le emissioni di CO <sub>2</sub> per due veicoli equivalenti (combustione e ibrido) possono essere ridotte del 50% (per esempio passando da 200 gCO <sub>2</sub> /km a 100 gCO <sub>2</sub> /km)



### 5.5. Settore produzione locale di energia da fonti rinnovabili

Questo settore manifesta l'intento dell'amministrazione comunale di promuovere effettivamente la produzione locale di energia elettrica e l'uso di fonti energetiche rinnovabili per la produzione di energia termica. Il Comune di Ravanusa ha deciso di seguire due strade parallele: sfruttare i tetti degli edifici pubblici per investimenti negli impianti fotovoltaici (PRO-01, 02, 03) e Solari termici (PRO-04, 05, 06).

PROGETTO FOTOVOLTAICO CASA COMUNALE DI RAVANUSA		16
Gruppo	PRODUZIONE LOCALE DI ENERGIA	
Codice azione	PRO - 01	
<b>PARTE I</b>		
<b>Descrizione</b>	<p>Tale progetto prevede la realizzazione di un impianto fotovoltaico sulla casa Comunale di Ravanusa. Con la realizzazione dell'impianto, si intende conseguire un significativo risparmio energetico per la struttura servita, mediante il ricorso alla fonte energetica rinnovabile rappresentata dal sole.</p> <p>Il dimensionamento energetico dell'impianto fotovoltaico connesso alla rete di distribuzione è stato effettuato tenendo conto, oltre che della disponibilità economica, di: disponibilità della fonte solare, disponibilità di spazi sui quali installare l'impianto fotovoltaico, fattori morfologici e ambientali. L'impianto ha una potenza totale pari a 10 kW e una produzione di energia annua pari a 20 kWh, derivante da 40 moduli.</p>	
<b>Attori coinvolti o coinvolgibili</b>	Comune di Ravanusa, Provincia di Agrigento, Associazioni ambientaliste.	
<b>Modalità di implementazione</b>	<p>Autorizzazioni necessarie e procedure da seguire:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Domanda di allaccio ENEL</li> <li>• SCIA (segnalazione certificata inizio attività)</li> <li>• Accettazione preventivo ENEL</li> <li>• Pratiche GSE – Scambio sul posto</li> </ul>	
<b>Soggetti promotori</b>	Ministero dell'Ambiente, Regione Sicilia, Provincia di Agrigento, Comune di Ravanusa, Associazioni ambientaliste.	
<b>Stima dei costi</b>	Già realizzato	
<b>Finanziamento</b>	Già realizzato	
<b>Tempi di attivazione e realizzazione</b>	Realizzato dopo il 2011	
<b>Responsabile</b>	<p>Ufficio: Ambiente</p> <p>Area: Lavori pubblici, ecologia e tutela dell'ambiente</p>	
<b>Parte II benefici stimati</b>		
<b>Risparmio o sostituzione energia</b>	<b>32 MWh/anno</b>	
<b>riduzione di CO<sub>2</sub> stimata</b>	<b>12,576 t CO<sub>2</sub>/anno</b>	



PROGETTO FOTOVOLTAICO SCUOLA ELEMENTARE		17
Gruppo	PRODUZIONE LOCALE DI ENERGIA	
Codice azione	PRO - 02	
<b>PARTE I</b>		
<b>Descrizione</b>	<p>Tale progetto prevede la realizzazione di un impianto fotovoltaico sulla Scuola elementare Don Bosco ubicata in via delle Scuole. Con la realizzazione dell'impianto, si intende conseguire un significativo risparmio energetico per la struttura servita, mediante il ricorso alla fonte energetica rinnovabile rappresentata dal sole.</p> <p>Il dimensionamento energetico dell'impianto fotovoltaico connesso alla rete di distribuzione è stato effettuato tenendo conto, oltre che della disponibilità economica, di: disponibilità della fonte solare, disponibilità di spazi sui quali installare l'impianto fotovoltaico, fattori morfologici e ambientali. L'impianto ha una potenza totale pari a 20 kW e una produzione di energia annua pari a 32.000 kWh.</p>	
<b>Attori coinvolti o coinvolgibili</b>	Comune di Ravanusa, Provincia di Agrigento, Istituti scolastici all'interno del territorio di Ravanusa, Associazioni ambientaliste.	
<b>Modalità di implementazione</b>	Autorizzazioni necessarie e procedure da seguire: ✓ Domanda di allaccio ENEL; ✓ SCIA (segnalazione certificata inizio attività); ✓ Accettazione preventivo ENEL; ✓ Pratiche GSE – Scambio sul posto.	
<b>Soggetti promotori</b>	Ministero dell'Ambiente, Regione Sicilia, Provincia di Agrigento, Comune di Ravanusa, Associazioni ambientaliste.	
<b>Stima dei costi</b>	Già realizzato	
<b>Finanziamento</b>	Già realizzato	
<b>Tempi di attivazione e realizzazione</b>	Realizzato dopo il 2011	
<b>Responsabile</b>	Ufficio: Ambiente Area: Lavori pubblici, ecologia e tutela dell'ambiente	
<b>Parte II benefici stimati</b>		
<b>Risparmio o sostituzione energia</b>	<b>32 MWh/anno</b>	
<b>riduzione di CO<sub>2</sub> stimata</b>	<b>12,576 t CO<sub>2</sub>/anno</b>	



PROGETTO FOTOVOLTAICO ASILO NIDO		18
Gruppo	PRODUZIONE LOCALE DI ENERGIA	
Codice azione	PRO - 03	
<b>PARTE I</b>		
<b>Descrizione</b>	<p>Tale progetto prevede la realizzazione di un impianto fotovoltaico sull'asilo nido di Ravanusa in contrada Monterosso. Con la realizzazione dell'impianto, si intende conseguire un significativo risparmio energetico per la struttura servita, mediante il ricorso alla fonte energetica rinnovabile rappresentata dal sole.</p> <p>Il dimensionamento energetico dell'impianto fotovoltaico connesso alla rete di distribuzione è stato effettuato tenendo conto, oltre che della disponibilità economica, di: disponibilità della fonte solare, disponibilità di spazi sui quali installare l'impianto fotovoltaico, fattori morfologici e ambientali. L'impianto ha una potenza totale pari a 20 kW e una produzione di energia annua pari a 32.000 kWh.</p>	
<b>Attori coinvolti o coinvolgibili</b>	Comune di Ravanusa, Provincia di Agrigento, Associazioni ambientaliste.	
<b>Modalità di implementazione</b>	Autorizzazioni necessarie e procedure da seguire: <ul style="list-style-type: none"><li>• Domanda di allaccio ENEL</li><li>• SCIA (segnalazione certificata inizio attività)</li><li>• Accettazione preventivo ENEL</li><li>• Pratiche GSE – Scambio sul posto</li></ul>	
<b>Soggetti promotori</b>	Ministero dell'Ambiente, Regione Sicilia, Provincia di Agrigento, Comune di Ravanusa, Associazioni ambientaliste.	
Stima dei costi	Già realizzato	
Finanziamento	Già realizzato	
Tempi di attivazione e realizzazione	Realizzato dopo il 2011	
Responsabile	Ufficio: Ambiente Area: Lavori pubblici, ecologia e tutela dell'ambiente	
<b>Parte II benefici stimati</b>		
<b>Risparmio o sostituzione energia</b>	<b>32 MWh/anno</b>	
<b>riduzione di CO<sub>2</sub> stimata</b>	<b>12,576 t CO<sub>2</sub>/anno</b>	



PROGETTO FOTOVOLTAICO SCUOLA ELEMENTARE E MATERNA		19
Gruppo	PRODUZIONE LOCALE DI ENERGIA	
Codice azione	PRO - 04	
<b>PARTE I</b>		
<b>Descrizione</b>	<p>Tale progetto prevede la realizzazione di un impianto fotovoltaico sulla Scuola elementare e materna in via Rinascita Ravanusa. Con la realizzazione dell'impianto, si intende conseguire un significativo risparmio energetico per la struttura servita, mediante il ricorso alla fonte energetica rinnovabile rappresentata dal sole.</p> <p>Il dimensionamento energetico dell'impianto fotovoltaico connesso alla rete di distribuzione è stato effettuato tenendo conto, oltre che della disponibilità economica, di: disponibilità della fonte solare, disponibilità di spazi sui quali installare l'impianto fotovoltaico, fattori morfologici e ambientali. L'impianto, denominato "Carabinieri" è di tipo gridconnected. Ha una potenza totale pari a 20 kW e una produzione di energia annua pari a 32.000 kWh.</p>	
<b>Attori coinvolti o coinvolgibili</b>	Comune di Ravanusa, Provincia di Agrigento, Associazioni ambientaliste.	
<b>Modalità di implementazione</b>	Autorizzazioni necessarie e procedure da seguire: <ul style="list-style-type: none"><li>• Domanda di allaccio ENEL</li><li>• SCIA(segnalazione certificata inizio attività)</li><li>• Accettazione preventivo ENEL</li><li>• Pratiche GSE – Scambio sul posto</li></ul>	
<b>Soggetti promotori</b>	Ministero dell'Ambiente, Regione Sicilia, Provincia di Agrigento, Comune di Ravanusa, Associazioni ambientaliste.	
<b>Stima dei costi</b>	Già realizzato	
<b>Finanziamento</b>	Già realizzato	
<b>Tempi di attivazione e realizzazione</b>	Realizzato dopo il 2011	
<b>Responsabile</b>	Ufficio: Ambiente Area: Lavori pubblici, ecologia e tutela dell'ambiente	
<b>Parte II benefici stimati</b>		
<b>Risparmio o sostituzione energia</b>	<b>32 MWh/anno</b>	
<b>riduzione di CO<sub>2</sub> stimata</b>	<b>12,576 t CO<sub>2</sub>/anno</b>	



PROGETTO FOTOVOLTAICO SCUOLA GARGANI		20
Gruppo	PRODUZIONE LOCALE DI ENERGIA	
Codice azione	PRO - 05	
<b>PARTE I</b>		
<b>Descrizione</b>	<p>Tale progetto prevede la realizzazione di un impianto fotovoltaico sulla copertura della Scuola Gargani in via Buoizzi. Con la realizzazione dell'impianto, si intende conseguire un significativo risparmio energetico per la struttura servita, mediante il ricorso alla fonte energetica rinnovabile rappresentata dal sole.</p> <p>Il dimensionamento energetico dell'impianto fotovoltaico connesso alla rete di distribuzione è stato effettuato tenendo conto, oltre che della disponibilità economica, di: disponibilità della fonte solare, disponibilità di spazi sui quali installare l'impianto fotovoltaico, fattori morfologici e ambientali. L'impianto, denominato "Carabinieri" è di tipo gridconnected. Ha una potenza totale pari a 20 kW e una produzione di energia annua pari a 32.000 kWh.</p>	
<b>Attori coinvolti o coinvolgibili</b>	Comune di Ravanusa, Provincia di Agrigento, Associazioni ambientaliste.	
<b>Modalità di implementazione</b>	Autorizzazioni necessarie e procedure da seguire: <ul style="list-style-type: none"><li>• Domanda di allaccio ENEL</li><li>• SCIA (segnalazione certificata inizio attività)</li><li>• Accettazione preventivo ENEL</li><li>• Pratiche GSE – Scambio sul posto</li></ul>	
<b>Soggetti promotori</b>	Ministero dell'Ambiente, Regione Sicilia, Provincia di Agrigento, Comune di Ravanusa, Associazioni ambientaliste.	
<b>Stima dei costi</b>	Già realizzato	
<b>Finanziamento</b>	Già realizzato	
<b>Tempi di attivazione e realizzazione</b>	Realizzato dopo il 2011	
<b>Responsabile</b>	Ufficio: Ambiente Area: Lavori pubblici, ecologia e tutela dell'ambiente	
<b>Parte II benefici stimati</b>		
<b>Risparmio o sostituzione energia</b>	<b>32 MWh/anno</b>	
<b>riduzione di CO<sub>2</sub> stimata</b>	<b>12,576 t CO<sub>2</sub>/anno</b>	





PROGETTO FOTOVOLTAICO SCUOLA MEDIA A. MANZONI		21
Gruppo	PRODUZIONE LOCALE DI ENERGIA	
Codice azione	PRO - 06	
<b>PARTE I</b>		
<b>Descrizione</b>	<p>Tale progetto prevede la realizzazione di un impianto fotovoltaico sulla Scuola media A. Manzoni. Con la realizzazione dell'impianto, si intende conseguire un significativo risparmio energetico per la struttura servita, mediante il ricorso alla fonte energetica rinnovabile rappresentata dal sole.</p> <p>Il dimensionamento energetico dell'impianto fotovoltaico connesso alla rete di distribuzione è stato effettuato tenendo conto, oltre che della disponibilità economica, di: disponibilità della fonte solare, disponibilità di spazi sui quali installare l'impianto fotovoltaico, fattori morfologici e ambientali. L'impianto, denominato "Carabinieri" è di tipo gridconnected. Ha una potenza totale pari a 20 kW e una produzione di energia annua pari a 32.000 kWh.</p>	
<b>Attori coinvolti o coinvolgibili</b>	Comune di Ravanusa, Provincia di Agrigento, Associazioni ambientaliste.	
<b>Modalità di implementazione</b>	Autorizzazioni necessarie e procedure da seguire: <ul style="list-style-type: none"><li>• Domanda di allaccio ENEL</li><li>• SCIA(segnalazione certificata inizio attività)</li><li>• Accettazione preventivo ENEL</li><li>• Pratiche GSE – Scambio sul posto</li></ul>	
<b>Soggetti promotori</b>	Ministero dell'Ambiente, Regione Sicilia, Provincia di Agrigento, Comune di Ravanusa, Associazioni ambientaliste.	
<b>Stima dei costi</b>	Già realizzato	
<b>Finanziamento</b>	Già realizzato	
<b>Tempi di attivazione e realizzazione</b>	In fase di realizzazione	
<b>Responsabile</b>	Ufficio: Ambiente Area: Lavori pubblici, ecologia e tutela dell'ambiente	
<b>Parte II benefici stimati</b>		
<b>Risparmio o sostituzione energia</b>	<b>32 MWh/anno</b>	
<b>riduzione di CO<sub>2</sub> stimata</b>	<b>12,576 t CO<sub>2</sub>/anno</b>	



PROGETTO FOTOVOLTAICO STADIO COMUNALE		22
Gruppo	PRODUZIONE LOCALE DI ENERGIA	
Codice azione	PRO - 07	
<b>PARTE I</b>		
<b>Descrizione</b>	<p>Tale progetto prevede la realizzazione di un impianto fotovoltaico sullo Stadio Comunale di Ravanusa. Con la realizzazione dell'impianto, si intende conseguire un significativo risparmio energetico per la struttura servita, mediante il ricorso alla fonte energetica rinnovabile rappresentata dal sole.</p> <p>Il dimensionamento energetico dell'impianto fotovoltaico connesso alla rete di distribuzione è stato effettuato tenendo conto, oltre che della disponibilità economica, di: disponibilità della fonte solare, disponibilità di spazi sui quali installare l'impianto fotovoltaico, fattori morfologici e ambientali. Ha una potenza totale pari a 15 kW e una produzione di energia annua pari a 24.000 kWh.</p>	
<b>Attori coinvolti o coinvolgibili</b>	Comune di Ravanusa, Provincia di Agrigento, Associazioni ambientaliste.	
<b>Modalità di implementazione</b>	Autorizzazioni necessarie e procedure da seguire: <ul style="list-style-type: none"><li>• Domanda di allaccio ENEL</li><li>• SCIA (segnalazione certificata inizio attività)</li><li>• Accettazione preventivo ENEL</li><li>• Pratiche GSE – Scambio sul posto</li></ul>	
<b>Soggetti promotori</b>	Ministero dell'Ambiente, Regione Sicilia, Provincia di Agrigento, Comune di Ravanusa, Associazioni ambientaliste.	
<b>Stima dei costi</b>	Già realizzato	
<b>Finanziamento</b>	Già realizzato	
<b>Tempi di attivazione e realizzazione</b>	Realizzato dopo il 2011	
<b>Responsabile</b>	Ufficio: Ambiente Area: Lavori pubblici, ecologia e tutela dell'ambiente	
<b>Parte II benefici stimati</b>		
<b>Risparmio o sostituzione energia</b>	<b>24 MWh/anno</b>	
<b>riduzione di CO<sub>2</sub> stimata</b>	<b>9,432 t CO<sub>2</sub>/anno</b>	



## 5.6. Settore trasversale

FORESTAZIONE URBANA		23
Gruppo	AGRICOLA - FORESTALE	
Codice azione	TRA - 01	
<b>PARTE I</b>		
<b>Descrizione</b>	Tale azione prevede la tecnica della forestazione urbana per contenere i consumi energetici, attraverso una mitigazione climatica grazie alla messa a dimora di nuove alberature. Gli alberi con la loro funzione di evapotraspirazione e assorbimento CO <sub>2</sub> contribuiscono alla riduzione delle temperature estive per ridurre i consumi energetici estivi. Il sistema del verde negli ambiti urbani è quindi strategico, sia per le mitigazioni climatiche attraverso l'assorbimento di CO <sub>2</sub> e la limitazione dei consumi energetici invernali ed estivi, che per gli adattamenti, quali la permeabilità dei suoli e il ripristino del ciclo dell'acqua, il miglioramento del benessere del microclima urbano. Nelle varie pertinenze relative agli immobili di proprietà dell'Amministrazione Comunale (scuole, giardini, parchi pubblici, magazzini ecc.) è previsto l'inserimento di circa 1500 piante di olivo la cui gestione e manutenzione viene concessa ai cittadini interessati in coltivazione e parziale utilizzo del frutto.	
<b>Attori coinvolti o coinvolgibili</b>	Comune di Ravanusa, Cittadini, Aziende partecipate.	
<b>Modalità di implementazione</b>	✓ inserimento nel regolamento edilizio dell'obbligatorietà del rimboschimento o di forestazione urbana ✓ calcolo e messa a dimora di nuove alberature per aumentare l'evapotraspirazione	
<b>Soggetti promotori</b>	Comune di Ravanusa	
<b>Stima dei costi</b>	Acquisto di 1500 piante di alto fusto al costo di circa 8 euro cad. per un totale di 12.000 euro	
<b>Finanziamento</b>	risorse interne	
<b>Tempi di attivazione e realizzazione</b>	Entro 2020	
<b>Parte II benefici stimati</b>		
<b>Risparmio o sostituzione energia</b>	<b>184 MWh/anno</b>	
<b>riduzione di CO<sub>2</sub> stimata</b>	<b>144 t CO<sub>2</sub>/anno</b>	



VITIVINICOLTURA ECO-FRIENDLY		24
Gruppo	AGRICOLA - FORESTALE	
Codice azione	TRA - 02	
<b>PARTE I</b>		
<b>Descrizione</b>	La filiera vitivinicola trarrebbe enormi benefici, in termini occupazionali e di crescita economica, dal percorso verso una certificazione di eco-sostenibilità ("vino a emissioni zero"). Nello specifico, le attività da prevedere sono : <ul style="list-style-type: none"><li>✓ sfruttamento delle biomasse residuali dei vigneti (circa 7.000 ha con una potenzialità di produzione di circa 14.000 t/anno di tralci (biomassa legnosa);</li><li>✓ produzioni di carburanti puliti quali e-diesel (miscela low blend di gasolio e etanolo da ricavare dai sottoprodotti) da destinare alle flotte pubbliche locali, soprattutto quelle che trasportano turisti;</li><li>✓ recupero della CO<sub>2</sub> di fermentazione dei vini.</li></ul>	
<b>Attori coinvolti o coinvolgibili</b>	Comune di Ravanusa, Cittadini, Aziende vitivinicole.	
<b>Modalità di implementazione</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ inserimento nel regolamento edilizio dell'obbligatorietà del rimboschimento o di forestazione urbana</li><li>✓ calcolo e messa a dimora di nuove alberature per aumentare l'evapotraspirazione</li></ul>	
<b>Soggetti promotori</b>	Comune di Ravanusa	
<b>Stima dei costi</b>		
<b>Finanziamento</b>		
<b>Tempi di attivazione e realizzazione</b>	Entro 2020	
<b>Parte II benefici stimati</b>		
<b>Risparmio o sostituzione energia</b>		
<b>riduzione di CO<sub>2</sub> stimata</b>	Considerati 7.000 ha di vigneto con una produzione media di uva pari 100 q/ha, recupero della CO <sub>2</sub> di fermentazione potrebbe consentire la riduzione di: 4.165 t CO <sub>2</sub> /anno	



## 6. FASE III: Monitoraggio

Attraverso il monitoraggio delle azioni il Comune può avere uno strumento efficace per la gestione del PAES e un utile aiuto per la presentazione ogni due anni del rapporto sullo stato di attuazione del PAES.

Infatti il PAES non è un documento "statico", ma anzi deve essere uno strumento flessibile e aggiornabile in relazione dell'evoluzione degli scenari previsti. Nello specifico i firmatari del Patto sono tenuti a presentare una Relazione di Intervento sull'attuazione del PAES, da presentare ogni 2 anni, comprendente un'analisi qualitativa, correttiva e preventiva e una Relazione di Attuazione, da presentare ogni 4 anni, con informazioni quantitative sulle misure messe in atto, gli effetti sui consumi energetici e sulle emissioni, stabilendo eventuali azioni correttive e preventive in caso di scostamento dagli obiettivi. Tale Relazione di Attuazione deve includere un inventario aggiornato delle emissioni di CO<sub>2</sub> (Inventario di Monitoraggio delle Emissioni, IME).

Per poter redigere questo documento il Comune si impegna a seguire la medesima metodologia seguita per l'IBE, effettuando una raccolta dati che permetta di avere un quadro della situazione energetica del territorio il più esaustivo possibile.

Per poter organizzare il piano di monitoraggio dovranno essere individuati tutta una serie di indicatori che possano dare un quadro della sostenibilità energetica all'interno del territorio comunale derivante dall'attuazione del PAES e mostrare lo sviluppo e il grado di avanzamento delle azioni del PAES.

Gli indicatori che potranno essere utilizzati saranno per esempio il consumo energetico di carburanti, di combustibili rinnovabili e energia elettrica del parco veicoli pubblico; la raccolta dei consumi totali di gas e energia elettrica di edifici e impianti privati con sondaggi a campione; il controllo dei consumi di energia elettrica pubblica tramite fatture; il conteggio delle superfici collettori solari e pannelli fotovoltaici installati; il numero di partecipanti alle manifestazioni per la sensibilizzazione dei cittadini verso i temi della sostenibilità energetica; la raccolta dati di sondaggio attraverso le scuole; il conteggio dell'energia prodotta da impianti locali.

Il report biennale conterrà i dati relativi alle percentuali di risparmio energetico, la produzione di energia da fonti rinnovabili e la percentuale di riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> ottenuti con le azioni previste dal PAES.

Si prevede comunque di effettuare anche dei monitoraggi intermedi con lo scopo di ridurre il carico di lavoro e analisi dati dei report obbligatori e per correggere eventuali difetti nella programmazione e attuazione degli interventi previsti nel PAES, con lo scopo di ottenere il risparmio energetico preventivato. Dall'analisi dei risultati ottenuti dall'IME l'Amministrazione potrà fare tutta una serie di valutazioni in merito alle azioni per esempio aumentando/riducendo le risorse che erano state destinate a quell'azione, o ancora se si dovesse verificare che un'azione non stia producendo i risultati preventivati l'azione potrebbe essere sostituita.