



Unione Europea



Repubblica Italiana



COMUNE DI COPERTINO

Piano di Azione per l'Energia Sostenibile (PAES)

**The Covenant of Mayors (D.C.C. 48/2009)
Campagna Commissione Europea SEE – Sustainable Energy for Europe**

Emissione: Febbraio 2015



Amministrazione Comunale:

- Sindaco (con delega all'Ambiente): Prof. Sandrina Schito

Ufficio Tecnico Comunale (raccolta dati ed organizzazione degli incontri pubblici):

- Arch. Marina Carrozzo
- Arch. Francesco Calasso

Struttura Tecnica di Supporto della Provincia di Lecce (redazione PAES):

- ing. Antonio Albanese
- avv. Francesco Memmi
- arch. Augusto Merico
- ing. Giuseppe Peschiulli
- arch. Antonio Vetrugno

Collaboratore:

- dott. ing. Tommaso De Marco



INDICE

1	Sommario.....	5
2	Introduzione.....	8
2.1	Il Patto dei Sindaci - P.A.E.S. -.....	9
3	Strategia.....	12
3.1	Visione.....	12
3.2	Obiettivi e traguardi generali.....	12
4	Inquadramento territoriale.....	14
4.1	Il Comune di Copertino.....	14
4.1.1	Cenni storici.....	16
	Il Castello di Copertino.....	17
4.1.2	Economia.....	17
4.2	L'inventario delle emissioni.....	18
4.3	Il Piano Regionale della Qualità dell'Aria (PRQA) della regione Puglia: il sistema INEMAR.....	19
4.4	Emissioni di CO ₂ nella regione Puglia.....	20
4.4.1	Emissioni complessive.....	20
4.4.2	Emissioni di CO ₂ per macrosettore.....	22
4.4.3	Situazione provinciale.....	23
5	Inventario delle emissioni di base (BEI).....	25
5.1	Energia elettrica.....	25
5.1.1	Consumi comunali di energia elettrica.....	25
5.1.2	Consumi di energia elettrica negli edifici residenziali.....	26
5.1.3	Consumi di energia elettrica nel settore terziario.....	27
5.1.4	Consumi complessivi di energia elettrica.....	30
5.2	Combustibili fossili.....	31
5.2.1	Fonti e metodologia utilizzata.....	31
5.2.2	Consumi di combustibili fossili.....	32
5.2.3	Diesel.....	33
5.2.4	Gas naturale.....	33
5.2.5	Altri combustibili.....	34
5.3	Consumo energetico finale.....	35
5.4	Inventario delle emissioni di CO ₂	35



5.4.1	Emissioni di CO ₂	38
	Edifici residenziali.....	39
	Trasporti privati.....	40
	Edifici, attrezzature ed impianti terziari.....	41
	Emissioni di CO ₂ nell'ambito pubblico.....	42
5.5	Elettricità prodotta localmente	43
5.6	Conclusioni.....	43
6	Riduzione delle emissioni per il 2020 – Obiettivi ed azioni.....	45
6.1	Definizione degli obiettivi	45
6.1.1	Azioni realizzate	46
	Fotovoltaico.....	46
6.1.2	Obiettivo di riduzione delle emissioni	47
6.2	Azioni proposte dal Comune di Copertino.....	48
6.2.1	Settore pubblico.....	51
6.2.2	Settore mobilità sostenibile	62
6.2.3	Settore residenziale.....	68
6.2.4	Informazione/Formazione.....	71
6.3	Prospetto economico delle azioni.....	80



1 Sommario

Il 29 gennaio 2008 la Commissione DG TREN ha lanciato un'iniziativa rivolta agli enti locali di tutti gli Stati Membri, chiamata "Patto dei Sindaci". Il Patto prevede un impegno dei Sindaci dei comuni aderenti all'iniziativa direttamente con la Commissione, per raggiungere entro il 2020 una riduzione di almeno il 20% delle emissioni di CO₂ rispetto ai quantitativi emessi in un anno scelto come di riferimento.

Entro un anno dall'adesione al Patto dei Sindaci le Amministrazioni devono presentare un Piano d'Azione (PAES) in cui viene illustrato come e con quali interventi esse intendano raggiungere l'obiettivo previsto.

L'Amministrazione comunale di Copertino, così come diversi Comuni della Provincia di Lecce, ha aderito al Patto dei Sindaci il **09/12/2010** con delibera di **Consiglio Comunale n. 58** e ha sviluppato il presente Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES) al fine di indirizzare il territorio verso uno sviluppo sostenibile e perseguire gli obiettivi di risparmio energetico, utilizzo delle fonti rinnovabili e di riduzione delle emissioni di CO₂ del 20% al 2020, coinvolgendo l'intera cittadinanza nella fase di sviluppo e implementazione del Piano.

Il PAES è costituito da due parti:

1. L'inventario delle emissioni di base (BEI), che fornisce informazioni sulle emissioni di CO₂ attuali e future del territorio comunale, quantifica la quota di CO₂ da abbattere, individua le criticità e le opportunità per uno sviluppo energeticamente sostenibile del territorio e le potenzialità in relazione allo sfruttamento delle fonti energetiche rinnovabili;
2. Il Piano d'Azione (PAES), che individua una serie di azioni ed interventi che l'Amministrazione intende portare avanti al fine di raggiungere gli obiettivi di riduzione della CO₂ definiti nel BEI.

Per quantificare l'obiettivo di riduzione minima del 20% delle emissioni i consumi di energia sono stati quindi trasformati in emissioni di CO₂, utilizzando i fattori di conversione indicati nelle linee guida della Commissione Europea.

I fattori di emissioni adottati dal presente piano sono i fattori standard in linea con i principi del Gruppo intergovernativo di esperti sul cambiamento climatico (IPCC).

Come evidenziato nel BEI in riferimento all'anno 2007 (Cap. 5), le emissioni totali di CO₂ nel Comune di Copertino sono di circa **46689 t/anno** (t = tonnellate, d'ora in poi solo t); l'Amministrazione si pone pertanto l'obiettivo di ridurre questo valore del **25.3%** entro il 2020, con una riduzione netta di **11814 t/anno**.

Il Piano d'Azione risulta così essere definito da tutte le azioni e gli interventi che il Comune intende attuare per raggiungere quindi questa riduzione entro l'anno 2020.



I settori d'azione all'interno del quale configurare gli interventi che il Comune intende compiere sono i seguenti:

- Edifici ed illuminazione pubblica;
- Trasporti;
- Fonti rinnovabili di energia;
- Pianificazione urbanistica;
- Tecnologie per l'informazione e la comunicazione ;
- Microclima.

In particolare, le singole azioni strategiche che l'Amministrazione ha individuato per ridurre le emissioni di CO₂ del territorio (Capitolo 6), sono elencate nella seguente tabella:

SETTORE	AZIONE
Settore pubblico (P)	1) Riqualficazione dell'illuminazione pubblica
	2) Semafori con luci a LED
	3) Sostituzione delle lampade votive del cimitero
	4) Realizzazione di impianti fotovoltaici su edifici comunali
	5) Efficientamento energetico degli edifici comunali
	6) Nuovo regolamento edilizio
	7) Acquisti verdi nella pubblica amministrazione - Adesione al Green Public Procurement
	8) Acquisto di energia verde per i consumi elettrici comunali
Settore mobilità sostenibile(M)	1) Sostituzione di incroci semaforici con rotatorie
	2) Sostituzione del parco auto comunale con auto elettriche
	3) Postazione per la ricarica di mezzi elettrici
	4) Realizzazione pista ciclo/pedonale



	5) Incentivazione all'utilizzo di autovetture a gas naturale tramite la realizzazione di un distributore di metano
Settore residenziale (R)	1) Promozione per la realizzazione di impianti fotovoltaici privati
	2) Incentivi per l'efficientamento energetico degli edifici residenziali privati
Informazione/ Formazione (I)	1) Sportello dell'Energia Sostenibile
	2) Promozione di attività di Educazione e Formazione Professionale in materia di Energia Sostenibile
	3) Realizzazione di un Sito Web
	4) Realizzazione di un PIANO DI COMUNICAZIONE

Inoltre, sempre al fine della realizzabilità delle azioni proposte, è di fondamentale importanza l'azione di coordinamento e supporto svolta dalla Provincia di Lecce, che si renderà Ente referente – per i comuni aderenti – nei confronti dei principali soggetti Politico – Amministrativi che possono permettere l'effettiva cantierizzazione di opere onerose. Infine, per ogni azione, sono indicate le modalità ed gli indicatori necessari per monitorarne l'avanzamento, nonché i soggetti preposti a tale controllo e monitoraggio. Al fine di garantire una corretta attuazione del PAES, l'amministrazione ha inoltre individuato una struttura organizzativa interna preposta allo sviluppo ed implementazione del Piano, le modalità di coinvolgimento ed informazione dei cittadini, e le misure per l'aggiornamento e il monitoraggio del piano.

A questa serie di azioni si aggiunge il contributo dato dallo sviluppo negli ultimi anni del settore delle energie rinnovabili, che nello specifico del Comune di Copertino ha portato ad una diffusione rilevante di impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica.

Il costo è una delle caratteristiche fondamentali di ciascuna singola azione, che insieme agli strumenti necessari al finanziamento determinano, ovviamente, la reale fattibilità dell'azione stessa. A tal fine, è di fondamentale importanza l'azione di coordinamento e supporto svolta dalla Provincia di Lecce, che si renderà ente referente – per i comuni aderenti – nei confronti dei principali soggetti Politico – Amministrativi che possono permettere l'effettiva cantierizzazione di opere onerose.



2 Introduzione

Nel corso degli ultimi anni le problematiche relative alla gestione delle risorse energetiche stanno assumendo una posizione centrale nel contesto dello sviluppo sostenibile, sia perché l'energia è una componente essenziale allo sviluppo, sia perché i sistemi di produzione energetica maggiormente diffusi risultano essere tra i principali responsabili dell'attuale instabilità climatica. Infatti, i gas climalteranti sono ormai considerati un indicatore dell'impatto ambientale che hanno i vari sistemi di produzione e di utilizzo dell'energia ai vari livelli (globale, nazionale, regionale e locale).

Per queste ragioni nell'ambito delle politiche energetiche vi è in generale un consenso nell'orientarsi verso un sistema energetico maggiormente sostenibile rispetto agli assetti attuali, attraverso tre principali direzioni di attività:

- maggiore efficienza e razionalizzazione dei consumi;
- modalità innovative, più pulite e più efficienti di produzione e trasformazione dell'energia;
- ricorso sempre più ampio alla produzione di energia da fonte rinnovabile.

La spinta verso modelli di maggiore sostenibilità ambientale nella gestione energetica si contestualizza in una fase in cui lo stesso modo di perseguire politiche energetiche sta evolvendo in tale direzione, sia a livello internazionale che ai vari livelli governativi.

In questo contesto si inserisce la strategia integrata in materia di energia e cambiamenti climatici adottata definitivamente dal Parlamento europeo e dai vari stati membri il 6 aprile 2009 e che fissa obiettivi e ambizioni al 2020 (pacchetto legislativo "Clima-Energia"). L'obiettivo fondamentale delle scelte messe in atto dalla Commissione europea è quello, al seguito della Pianificazione di Kyoto, di indirizzare l'Europa verso un futuro sostenibile, attraverso lo sviluppo di un'economia basata su basse emissioni di CO₂ ed elevata efficienza energetica.

Le scelte della Commissione europea si basano su tre principali obiettivi:

- ridurre la produzione di gas serra del 20%,
- ridurre i consumi energetici del 20% attraverso un incremento dell'efficienza energetica,
- soddisfare il 20% del fabbisogno di energia mediante la produzione da fonti rinnovabili.

L'Europa delega il perseguimento di quest'ultimo obiettivo a livello nazionale, assegnando ai vari stati membri una quota di energia da prodursi tramite fonti rinnovabili e calcolata sul consumo finale di energia al 2020. La quota assegnata all'Italia è pari al 17%, contro il 5,2% calcolato come stato di fatto al 2005. L'11 giugno 2010 l'Italia ha adottato un "Piano Nazionale d'Azione per le rinnovabili" che contiene le modalità che si intendono perseguire per il raggiungimento di questo obiettivo.

Come già al Tavolo di Kyoto, anche nel Pacchetto "Clima-Energia" trova spazio, a livello nazionale, l'obiettivo di riduzione delle emissioni di gas serra. All'Italia, è assegnato per il 2020 un obiettivo di riduzione delle emissioni pari al -13 %, rispetto ai livelli di emissioni del 2005.

Gli stringenti obiettivi di Bruxelles mirano ad un capovolgimento degli assetti energetici internazionali, contemplando per gli stati membri dell'Unione Europea la necessità di una crescente "dipendenza" dalle fonti rinnovabili e di una profonda ristrutturazione delle politiche



nazionali e locali in direzione di un modello di generazione distribuita dell'energia, modificando profondamente di conseguenza il rapporto fra energia, territorio, natura, assetti urbani.

In tale direzione, l'Italia mette oggi la prima pietra in termini di modifica delle politiche locali: sono tanti infatti i comuni che si sono resi autonomi dal punto di vista termico ed elettrico ed anche alcune Regioni hanno già intrapreso la via di una corretta pianificazione energetica, godendo di conseguenza di vantaggi sia in termini di risparmio economico in bolletta, che di una maggiore qualità dell'aria, che di nuovi posti di lavoro e prospettive di ricerca derivanti dall'adozione di questa nuova tipologia di economia.

Sono ancora però la maggior parte gli ambiti in cui le modalità di pianificazione e progettazione energetica risultano obsolete, basandosi tipicamente sul solo dimensionamento degli impianti installati in merito alla potenza necessaria. Come è comprensibile, questa chiave di lettura non risulta più adeguata in un modello energetico come quello precedentemente illustrato, che mira a livello internazionale a conciliare una domanda di energia sempre crescente ad una produzione più efficiente della stessa; di conseguenza questo comporta la modifica e l'ammmodernamento in tale direzione di assetti e politiche urbane ormai consolidate nel tempo.

Nello specifico, chiamare in causa le politiche urbane vuol dire in pratica intervenire direttamente sul territorio urbano in maniera rilevante, ad esempio dotando di pannelli solari termici e fotovoltaici i tetti delle città, integrando la produzione di calore ed elettricità con impianti alimentati da FER, incentivando l'adozione di impianti di cogenerazione, predisponendo reti di teleriscaldamento. E' necessario quindi definire a livello locale strategie e linee di intervento volte all'integrazione dell'utilizzo di fonti rinnovabili nel tessuto urbano, industriale ed agricolo.

In questo senso è strategica una riconversione del settore delle costruzioni per ridurre i consumi energetici e le emissioni di gas serra: occorre unire programmi di riqualificazione degli edifici esistenti a programmi volti alla diffusione di impianti alimentati da fonti rinnovabili nei nuovi edifici, capaci di soddisfare almeno in parte il fabbisogno delle utenze. E' evidente la portata in termini di opportunità di questo nuovo modo di concepire il rapporto fra energia e territorio.

È quindi necessario per i Comuni valutare attraverso quali azioni e strumenti le funzioni di un Ente Locale possano esplicitarsi e dimostrarsi incisive nell'orientare e selezionare le scelte in campo energetico sul proprio territorio.

In questo contesto si inserisce l'iniziativa "Patto dei Sindaci" promossa dalla Commissione Europea e mirata a coinvolgere le città europee in un percorso verso la sostenibilità energetica ed ambientale. Questa iniziativa, di tipo volontario, impegna le città aderenti a predisporre piani d'azione (PAES – Piani d'Azione per l'Energia Sostenibile) finalizzati a ridurre di oltre il 20% le proprie emissioni di gas serra attraverso politiche locali volte ad un incremento dell'efficienza energetica, all'aumento del ricorso alle fonti di energia rinnovabile, ad un uso più razionale dell'energia.

2.1 Il Patto dei Sindaci - P.A.E.S. –

La redazione del P.A.E.S. si pone dunque come obiettivo generale quello di individuare un insieme di azioni e strumenti in grado di garantire:

- lo sviluppo di un sistema energetico efficiente e sostenibile che dia priorità al risparmio energetico e alle fonti rinnovabili, a favore di una riduzione dei consumi di carburanti fossili e quindi delle emissioni di CO₂;



- lo sviluppo di un sistema energetico efficiente e sostenibile che risulti coerente con le principali variabili socio-economiche e territoriali locali.

L'obiettivo trasversale a tutta l'azione è quello di ridurre consumi ed emissioni, in linea con gli obiettivi della Commissione Europea e incrementare la quota di energia prodotta da fonte rinnovabile.

Il presente strumento si basa su un approccio integrato in grado di evidenziare la necessità di progettare e pianificare le varie attività dal punto di vista del loro fabbisogno energetico, presente e futuro, al fine di ottimizzarne i consumi.

Le attività messe in atto per la redazione di questo documento seguono le linee guida preparate dal Joint Research Centre (J.R.C.) per conto della Commissione Europea.

Le linee d'azione in esso contenute riguardano, in coerenza con le indicazioni della pianificazione sovra-ordinata, sia la domanda che l'offerta di energia a livello locale.

Se dal punto di vista della tipologia degli interventi l'obiettivo principale di questo documento è quello di ottenere un risparmio consistente dei consumi energetici a lungo termine attraverso attività di efficientamento e incremento di produzione energetica da fonte rinnovabili, dal punto di vista della pianificazione e dell'attuazione degli interventi esso si pone l'obiettivo di superare le precedenti iniziative caratterizzate da azioni sporadiche e disomogenee per passare ad una più efficace programmazione multi settoriale.

Questo obiettivo, che potrebbe apparire secondario, diventa principale se si considera che l'evoluzione del sistema energetico va verso livelli sempre maggiori di consumi ed emissioni; tale andamento non può essere invertito o sostenuto se non con azioni di ampio respiro in molteplici settori e che possano coinvolgere il maggior numero possibile di attori e di tecnologie innovative. Quindi, oltre che programmare le azioni risulta fondamentale, anche in virtù delle indicazioni del pacchetto Clima-Energia, definire strategie e politiche integrate ed intersettoriali. In questo senso è importante che i futuri strumenti di pianificazione settoriale risultino coerenti con le indicazioni contenute in questo documento programmatico.

A livello comunale questo implica la stesura di piani per il traffico, piani per la mobilità, strumenti urbanistici, regolamenti edilizi che devono essere in linea con i principi illustrati in questo documento ed altro, con la conseguente necessità di monitorare la qualità e l'efficacia delle scelte messe in atto.

Un ruolo fondamentale nell'attuazione delle indicazioni di questo documento appartiene al Comune, che può essere considerato:

- ente pubblico proprietario e gestore di un patrimonio proprio (edifici, veicoli, illuminazione);
- ente pubblico pianificatore, programmatore e regolatore del territorio e delle attività che su di esso insistono;
- ente pubblico promotore, coordinatore e partner di iniziative informative ed incentivanti su larga scala.

Il Comune diventa l'attore principale per il raggiungimento degli obiettivi di riduzione del 20% di CO₂, redigendo il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile.

Il Piano è costituito da due parti:

- L'inventario delle emissioni di base (BEI), che fornisce informazioni sulle emissioni di CO₂ attuali nel territorio comunale, quantifica la quota di CO₂ da eliminare, individua le



criticità e le opportunità per uno sviluppo energeticamente sostenibile del territorio e le potenzialità in relazione allo sfruttamento delle fonti energetiche rinnovabili;

- Il Piano d'Azione vero e proprio (PAES), che individua un set di azioni che l'Amministrazione intende attuare e perseguire al fine del raggiungimento degli obiettivi di riduzione di CO₂ definiti nel BEI.

Il PAES individua quindi fattori di debolezza, rischi, punti di forza ed opportunità del territorio in relazione alla promozione delle Fonti Rinnovabili di Energia e dell'Efficienza Energetica, e quindi consente di poter definire un Piano di Azioni mirato.

Una corretta e lungimirante azione di pianificazione è in grado di dar vita a iniziative pubbliche, private o a capitale misto nei settori produttivi e di servizi legati all'energia che favoriscono la creazione di nuova forza lavoro, contribuendo a migliorare la qualità della vita della popolazione ed offrendo opportunità di valorizzazione del territorio.



3 Strategia

In questo capitolo sono illustrati gli obiettivi e gli impegni che il Comune di Copertino si assume in seguito all'adesione all'iniziativa del Patto dei Sindaci e la strategia con la quale si propone di affrontarli. Di fondamentale importanza nella definizione ed attuazione delle azioni e delle strategie da seguire risulta essere il coinvolgimento dell'intera cittadinanza. Ai cittadini ed alle parti interessate è stata pertanto offerta l'opportunità di partecipare alle "tappe" principali dell'elaborazione del PAES (creazione delle linee d'azione, definizione degli obiettivi, scelta delle priorità, etc.). Il coinvolgimento degli *stakeholder* è culminato poi nella realizzazione di un incontro in cui è stata illustrata l'iniziativa del Patto dei Sindaci e gli obiettivi da raggiungere sulla base di quanto emerso dalla realizzazione del BEI in merito ai consumi ed alle emissioni inquinanti all'interno del comune; a questo è quindi seguita una intensa e costruttiva discussione volta all'individuazione delle principali criticità, sulla definizione delle strategie da seguire e le azioni da intraprendere. L'attività è stata coadiuvata dal supporto del Gruppo Tecnico Redattore del Paes per conto della provincia di Lecce.

3.1 Visione

Il Comune di Copertino intende impegnarsi, con la redazione del presente documento, nel perseguire gli obiettivi di risparmio energetico e massimizzazione del ricorso all'utilizzo di energia prodotta da fonti rinnovabili, al fine di ridurre le emissioni annue complessive di CO₂ all'interno del territorio comunale oltre l'obiettivo minimo del 20% entro il 2020 rispetto al quantitativo stimato nell'anno di riferimento 2007.

3.2 Obiettivi e traguardi generali

Il Comune di Copertino, pertanto, nell'ambito dell'iniziativa Patto dei Sindaci, si propone di perseguire i seguenti obiettivi e traguardi di sostenibilità energetica:

- Conseguire gli obiettivi formali fissati per l'UE al 2020, riducendo le emissioni di CO₂ di almeno il 20% attraverso l'attuazione di un Piano di Azione per l'Energia Sostenibile (PAES);
- Preparare un inventario base delle emissioni e presentare il Piano di Azione per l'Energia Sostenibile entro un anno dalla formale ratifica al Patto dei Sindaci ottenendo un quadro di riferimento sulla produzione, consumo e potenziale energetico esistente;
- Adattare le strutture della città, inclusa l'allocazione di adeguate risorse umane, al fine di perseguire al meglio le azioni necessarie;
- Mobilitare la società civile del proprio territorio al fine di sviluppare, insieme ad essa, il Piano di Azione;
- Presentare, su base biennale, un Rapporto sull'attuazione ai fini di una valutazione, includendo le attività di monitoraggio e verifica;
- Condividere la propria esperienza e conoscenza con le altre unità territoriali;



- Organizzare, in cooperazione con la Commissione Europea ed altri attori interessati (stakeholder), eventi specifici che permettano di informare i cittadini e i media locali sugli sviluppi del Piano di Azione;
- Aumentare l'impiego di risorse naturali locali rinnovabili, in sostituzione soprattutto dei derivati fossili;
- Attuare obiettivi di risparmio energetico e di valorizzazione delle risorse rinnovabili;
- Promuovere l'efficienza energetica, l'uso razionale dell'energia, lo sviluppo e la valorizzazione delle fonti rinnovabili ed assimilate a partire dalla loro integrazione negli strumenti di pianificazione urbanistica e più genericamente nelle forme di governo del territorio;
- Assumere gli scenari di produzione, consumo e potenziale energetico come quadri di riferimento con cui dovranno misurarsi sempre di più le politiche territoriali, urbane ed ambientali in un'ottica di pianificazione e programmazione integrata;
- Perseguire l'obiettivo di progressivo avvicinamento dei luoghi di produzione di energia ai luoghi di consumo, favorendo ove possibile lo sviluppo di impianti di produzione energetica diffusa;
- Assicurare le condizioni di compatibilità ambientale e territoriale e di sicurezza dei processi di produzione, trasformazione, trasporto, distribuzione ed uso dell'energia;
- Ridurre il carico energetico degli insediamenti residenziali, produttivi e commerciali esistenti assumendo pertanto il principio della sostenibilità energetica degli insediamenti anche rispetto agli obiettivi di limitazione dei gas climalteranti.

4 Inquadramento territoriale

Ai fini della realizzazione del seguente documento, è stata eseguita una ricerca ed un'analisi dei database realizzati da diverse fonti istituzionali relativi alla regione Puglia ed alla provincia di Lecce. Al fine quindi di contestualizzare i dati e le informazioni che verranno illustrati nel capitolo successivo riguardo al singolo Comune di Copertino, verrà ora descritta sinteticamente l'attuale situazione delle emissioni nella regione Puglia e più specificatamente nella provincia di Lecce. In questo modo, oltre a definire il quadro d'insieme in cui si collocano i dati estrapolati e calcolati per il Comune di Copertino, verranno presentati alcuni dei database di cui si è fatto uso per la redazione del presente documento.

4.1 Il Comune di Copertino

Il Comune di Copertino fa parte della provincia Lecce, la più meridionale delle province della regione Puglia (Fig. 1). I dati riguardanti la situazione demografica del comune, basati su di una serie storica di censimenti ISTAT, evidenziano un aumento del numero di residenti nell'ultimo decennio (Fig. 2).

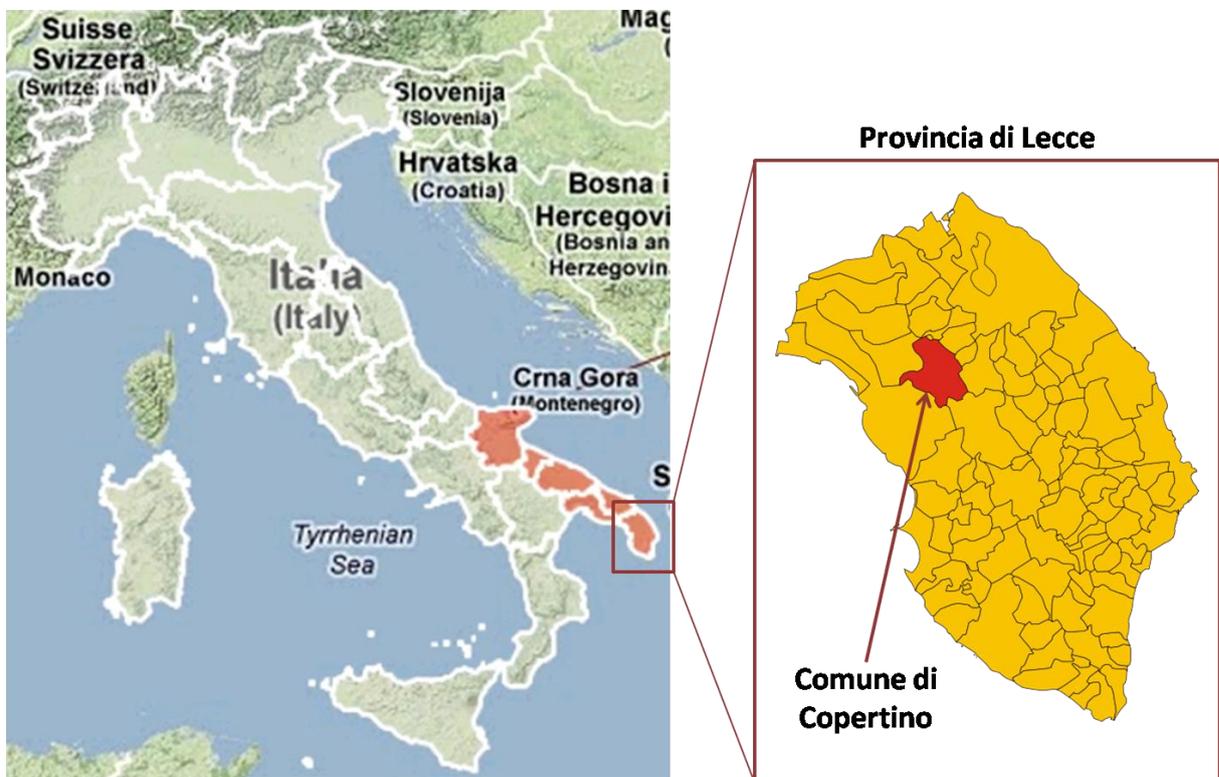


Fig. 1 Posizione geografica della regione Puglia (riquadro a sinistra, in rosso) nella penisola italiana, e del Comune di Copertino (riquadro a destra, in rosso) nel territorio della provincia di Lecce.

Andamento demografico nel comune di Copertino

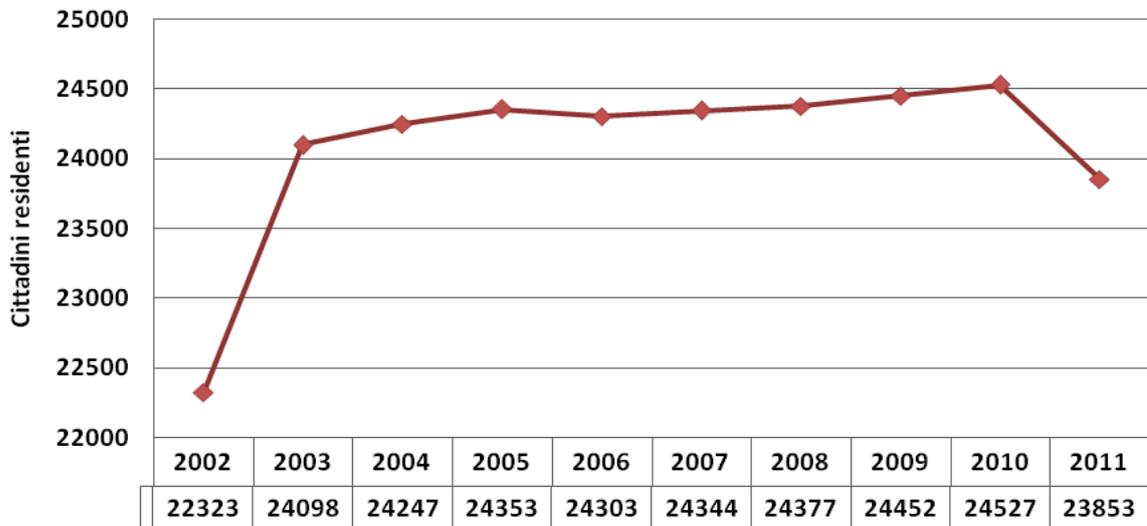


Fig. 2 Andamento demografico della popolazione nel Comune di Copertino.

Situato nel Salento occidentale, Copertino è il quarto centro per popolazione della Provincia (dopo Lecce, Nardò e Galatina) ed è conosciuta come la Città del Santo dei Voli per aver dato i natali a San Giuseppe da Copertino.

Il territorio comunale di Copertino si estende per 57,76 km² nella parte nord-occidentale della provincia e presenta una morfologia pianeggiante. Il centro urbano è posizionato a circa 37 m s.l.m. e dista 17 km in direzione sud-ovest dal capoluogo salentino. Il territorio comunale confina a nord con i comuni di Arnesano e Monteroni di Lecce, a est con i comuni di San Pietro in Lama e Lequile, a sud con i comuni di Galatina e Nardò, a ovest con il comune di Leverano.

Il territorio comunale è posto in una localizzazione geografica contraddistinta da un forte policentrismo urbano con livelli di accessibilità territoriale molto elevati. Ciò produce rapporti di dipendenza molto forti sia in termini di allocazione degli investimenti che di flussi pendolari.

L'ambiente urbano è prevalentemente caratterizzato dalla presenza di un tessuto residenziale continuo, denso e di epoca sostanzialmente recente. Il territorio extraurbano, prevalentemente agricolo, è caratterizzato dalla presenza di colture a seminativi, per la maggior parte uliveto e vigneto.

La centralità della città di Lecce (derivante non tanto da un'offerta reale di nuove occasioni di lavoro, ma da politiche di concentrazione delle infrastrutture e delle attrezzature a scala territoriale) ha già fortemente condizionato lo sviluppo dei comuni contermini, che si configurano come centri satelliti di Lecce, e tende a condizionare anche quelli della seconda corona, specialmente quelli che non riescono a trovare una loro autonomia funzionale sul piano dei servizi e della qualità urbana.

Nel quadro appena descritto, la città di Copertino risulta avere una certa autonomia funzionale, di rango notevolmente superiore rispetto ai comuni vicini, anche a causa della presenza di infrastrutture e di attrezzature a scala territoriale (ospedale e scuole superiori), ma anche un ruolo di dipendenza relativa da Lecce. Altro settore importante è quello turistico - che nel 2007 faceva registrare 3.592 arrivi e 6.790 presenze, con una densità turistica pari a 118 presenze per Km² - considerando che nel periodo estivo sulla costa si verifica una pressione tale da congestionare tutte le attività umane, producendo anche fenomeni di rigetto.



Il Centro Storico conserva pressoché intatte le caratteristiche morfologiche e tipologiche, frutto di una straordinaria stratificazione storica. Copertino è anche un importante centro del turismo religioso.

4.1.1 Cenni storici

Secondo la tradizione la cittadina di Copertino sorse nel 560 o nel 615 d.C. dalla riunione degli abitanti dispersi dei casali di Mollone, Casole, Cigliano, e Cambrò; dopo le orde dei saraceni del 924, gli abitanti superstiti dettero vita ad una nuova comunità che chiamarono dapprima "Cittadella", ma che in seguito stabilirono di denominarla Conventino, poi Cupertino ed infine Copertino, scegliendo come arma civica un albero di pino con le radici affioranti.

Si può affermare che il primo fenomeno di aggregazione di popolazione nel territorio di Copertino ebbe inizio con la dominazione bizantina nel Salento.

Successivamente i Normanni nel 1088 edificarono in Copertino un tempio di rito latino, l'attuale Chiesa Matrice che nel 1235 lo svevo Manfredi volle dedicare alla Vergine delle Nevi. A quell'epoca Copertino è definito ancora "casale" essendo privo di adeguata recinzione muraria ed i diritti feudali appartenevano a Francesco Maletta.

Nella seconda metà del Duecento, il casale di Copertino fu infeudato a Guido e Filippo De Pratis. Da questi passò a Gualtieri di Brienne, duca di Atene e conte di Lecce, il quale completò il maschio iniziato dagli svevi e apportò ulteriori ampliamenti al castello. I Brienne, e successivamente i d'Enghien, loro eredi, divennero signori di un vasto territorio che lo elevarono a contea. Ne fu capoluogo Copertino e comprendeva le terre di Galatone, Leverano e Veglie. Successivamente la contea fu inserita nel principato di Taranto e passò poi al cavaliere francese Tristano Chiaromonte il quale fece cingere per primo l'ellittico centro antico di Copertino. Si dice che costui allacciò buoni rapporti con il clero locale. Ma divenne ancor più famoso quando dette in moglie la figlia Isabella Chiaromonte all'aragonese Ferrante, figlio di Alfonso ed erede al trono di Napoli.

Tra la fine del '400 e la prima metà del '500 Copertino era divenuto un interessante polo commerciale grazie soprattutto alle infinite distese di uliveti. Questo relativo benessere economico favorì l'accentramento della popolazione e quindi un lento ma progressivo incremento demografico. Nel 1498 la contea fu concessa ai Castriota Scanderberg e sotto la loro guida Copertino visse il periodo più aureo della sua storia: fu fortificata la cinta muraria e ampliato il vecchio maniero (l'attuale Castello) per mano dell'architetto militare Evangelista Menga.

Con la scomparsa dei Castriota, la contea di Copertino passò alle dipendenze del Vicereame spagnolo; sul finire del XVI secolo i copertinesi godevano un relativo benessere.

Nel Rinascimento fiorisce l'architettura civile: vengono edificati sontuosi palazzi, sorgono le prime abitazioni fuori le mura e i frati francescani fondano un secondo convento, una grancia che chiamarono della Grottella; nel 1580, ad opera del canonico don Cesare Desa, sorge anche la prima tipografia stabile di tutta Terra d'Otranto.

Il Settecento fu segnato da carestie, terremoti e pestilenze, aggravati dall'imposizione, da parte dei Borbone, del Catasto Onciario.

Nell'Ottocento, la ridefinizione dei confini territoriali non assegnò però a Copertino nemmeno una marina. I suoi conventi e le sue chiese vengono depredati delle opere d'arte; al breve periodo dei napoleonici subentrano nuovamente i Borbone che però, dopo un susseguirsi di lotte carbonare e popolari, verranno allontanati.

All'indomani dell'unificazione nazionale Copertino attraverserà una seconda faticosa fase di crescita. Tutti gli sforzi vengono indirizzati alla bonifica del centro urbano, a rendere le strade



praticabili ed applicare tutta una serie di regolamenti che ne scandiranno il vivere civile fino ai giorni moderni.

Il Castello di Copertino

L'aspetto attuale del castello, si deve ad un rimaneggiamento del XVI secolo opera dell'architetto militare Evangelista Menga, concluso nel 1540.

Il primo nucleo della fortificazione dovrebbe risalire al XIII-XIV secolo come si può evincere dalla forma della torre alta e svettante di forma quadrangolare. Il castello si sviluppa attorno ad un cortile di forma quadrata, ed ha nei quattro angoli altrettanti bastioni a lancia. La struttura possiede la classica forma a stella delle fortificazioni del XVI secolo, sebbene il nucleo più antico dovrebbe risalire al XIII-XIV secolo, in epoca normanna. Ancora oggi è circondato da un fossato lungo tutto il suo perimetro. Vi si accede attualmente, tramite un ponte in pietra, da un portale di gusto catalano-durazzesco; nel cortile interno corrono enormi gallerie di collegamento ai bastioni; all'interno, negli ambienti residenziali cinquecenteschi, è presente la cappella gentilizia dedicata a Santa Maria Maddalena, con affreschi del Quattrocento, rinvenuta durante i lavori di restauro.

Nel 1886 il castello fu dichiarato monumento nazionale e nel 1955 sottoposto alle norme di tutela.

4.1.2 Economia

L'economia di Copertino è incentrata sull'agricoltura tradizionale. Il numero di addetti medi annui in percentuale nel settore agricolo è molto alto, ed è pari al 10% della totalità dell'area vasta di riferimento. L'agricoltura di eccellenza qui praticata è la viticoltura. La presenza del vigneto di tipo tradizionale intorno al centro urbano è significativa, e mantiene i connotati del paesaggio del vigneto storico. I vini prodotti sono rossi e rosati di ottima qualità.

La variazione del valore aggiunto pro-capite tra il 2001 e il 2004 è stata tra le peggiori dell'area vasta (-0,6%).

La sottostante tabella indica il quadro socio-economico del comune di Copertino:

Settori economici	2007	2008	2009	2010	2011
Attività manifatturiere	210	212	187	182	173
Costruzioni	358	356	350	364	376
Commercio all'ingrosso e al dettaglio	569	558	553	539	552

Copertino è situato in una vasta pianura lievemente ondulata, a Sud-Ovest di Lecce, dove nel recente passato era prevalente l'economia agricola di tipo tradizionale, centrata sulla coltivazione dell'ulivo, della vite, dei cereali e del tabacco. Sul territorio sono infatti presenti diversi frantoi, alcuni stabilimenti vinicoli, mulini e fabbriche per la lavorazione del tabacco.

Gli estesi vigneti che circondano la città di Copertino non caratterizzano solo dal punto di vista paesaggistico questo territorio, ma rappresentano uno dei punti di forza dell'economia locale. I vini prodotti nelle cantine sono ottenuti con l'uso di tecnologie moderne che ne recuperano le caratteristiche tradizionali ottenendo un rosso e un rosato di ottima qualità. E un buon olio è il prodotto genuino dei secolari alberi d'ulivo che si espandono nel circondario della città. Il notevole sviluppo edilizio degli ultimi decenni, avviato in forma popolare ed oggi presente in forma più adeguata ai bisogni di una classe media in crescita, ha permesso l'avvio e la crescita di negozi,



laboratori artigianali, industriali e piccole e medie imprese che operano soprattutto nel settore dell'edilizia e dei suoi indotti.

Dall'aver dato i natali a S. Giuseppe deriva oggi un turismo religioso, oltre che artistico e culturale quantificabile in circa 15.000 presenze all'anno, accolte nelle numerosi strutture ricettive presenti.

Anche l'attività manifatturiera occupa una posizione non indifferente con le sue 217 Imprese, la maggior parte delle quali sono botteghe artigianali che si dedicano alla produzione di manufatti artistici. Più importante dell'artigianato, a Copertino, è il settore delle costruzioni (300 imprese) e, ancora di più, il commercio all'ingrosso e al dettaglio: 521 imprese che superano anche le 425 imprese agricole registrate."

Copertino è riuscito a caratterizzarsi come importante distretto scolastico con L'Istituto di Istruzione Secondaria Superiore comprendente il: Liceo Classico, il Liceo Scientifico e il liceo Socio-Psicopedagogico.

Rilevante, infine, è la presenza di un'importante struttura sanitaria a cui fanno riferimento anche i comuni limitrofi.

4.2 L'inventario delle emissioni

Un inventario delle emissioni in atmosfera è una serie organizzata di dati relativi alla quantità di inquinanti in atmosfera in un'area di interesse. Esso si distingue da un semplice catasto derivante dalle dichiarazioni di aziende e da soggetti a vario titolo responsabili di emissione di gas serra, le quali peraltro risultano essere spesso incomplete o poco attendibili. Un inventario delle emissioni infatti non è solo una semplice raccolta e schedatura di dati, ma è costituito da una serie organizzata di dati relativi alla quantità di inquinanti introdotti in atmosfera da sorgenti naturali e/o attività antropiche tale da permettere di conoscere con precisione l'impatto ambientale delle emissioni e le loro ripercussioni sulla qualità dell'aria.

L'inventario delle emissioni di conseguenza più che un normale database, è uno strumento in grado di (fonte: <http://www.arpa.puglia.it/web/guest/prqa>):

- fornire un supporto per la valutazione e la gestione della qualità dell'aria utilizzando i dati forniti dalle reti di monitoraggio preposte;
- permettere la stesura di mappe delle emissioni per la pianificazione territoriale, l'identificazione delle aree "a rischio";
- fornire i dati di input ai modelli matematici di dispersione per calcolare le concentrazioni al suolo di inquinanti in atmosfera;
- rendere possibile l'elaborazione di scenari di intervento al fine di ridurre l'incidenza di uno o più inquinanti in un'area soggetta a studio;
- realizzare una banca dati a cui attingere nel caso di obblighi di legge a cui assolvere: stesura Piani Urbani di Traffico, Valutazione dell'Impatto Ambientale, Piani di Risanamento, ecc.;
- consentire la valutazione, attraverso il supporto di modelli matematici ad hoc, del rapporto costi/benefici sia delle politiche di controllo che di intervento.

Di conseguenza, ai fini della redazione del PAES, l'individuazione di un opportuno inventario delle emissioni può rilevarsi un valido strumento in grado di fornire dei dati attendibili riguardo alle emissioni nel comune di interesse, magari elaborati da enti istituzionali e strutture di ricerca universitarie. Ovviamente tali dati devono essere opportunamente interpretati, al fine di procedere ad una corretta disaggregazione degli stessi.



In quest'ottica un valido inventario risulta essere il sistema INEMAR, realizzato nel contesto del Piano Regionale della Qualità dell'Aria (PRQA), redatto da ARPA Puglia, Università degli Studi di Bari - Centro METEA, Università degli Studi di Lecce - Dipartimento di Ingegneria dell'innovazione, CNR - ISAC nell'ambito della Convenzione con la Regione Puglia - Assessorato all'Ecologia.

4.3 Il Piano Regionale della Qualità dell'Aria (PRQA) della regione Puglia: il sistema INEMAR

L'INEMAR (INventario EMISSIONI ARia) è un database realizzato per costituire un inventario delle emissioni in atmosfera fino ad un livello di dettaglio comunale; tramite questo strumento è quindi possibile valutare direttamente le emissioni a livello comunale di diverse tipologie di inquinanti. Originariamente INEMAR nasce nel contesto del Piano Regionale della Qualità dell'Aria (PRQA), un progetto triennale nato da una collaborazione tra la regione Lombardia ed altri enti tra cui le tre maggiori Università lombarde. L'attività di stesura e progettazione del PRQA si articola in due diverse fasi, che ricalcano in parte la struttura dello stesso PAES (ovviamente con un livello di complessità molto maggiore):

- la prima fase è costituita da una serie di studi e misurazioni di diversa natura, volte alla realizzazione un opportuno inventario delle emissioni in aria dovuto alle varie attività della regione, con un dettaglio a livello anche di singolo comune;
- la seconda fase è costituita dalla definizione di opportune linee di intervento e di azioni mirate in diversi settori al fine di ridurre il quantitativo delle emissioni nocive in aria, secondo le criticità evidenziate nell'inventario redatto.

In seguito alla stesura del PRQA della regione Lombardia, il sistema INEMAR è stato continuamente sviluppato, vedendo tra l'altro l'ingresso tra i partner preposti al suo sviluppo l'ARPA (Agenzia Regionale per la Prevenzione e la Protezione dell'Ambiente).

La realizzazione di un PRQA per il monitoraggio e la pianificazione di interventi in ambito ambientale è una metodologia che è stata successivamente adottata da altre regioni, tra cui la regione Puglia appunto. In particolare infine, le regioni Piemonte, Emilia Romagna, Friuli Venezia Giulia, Veneto e Puglia hanno attivato una collaborazione con la Regione Lombardia per la realizzazione concordata e coordinata dei rispettivi inventari regionali delle emissioni, attraverso la condivisione della metodologia e dell'applicativo software e per lo sviluppo dell'inventario INEMAR.

Oggi, INEMAR si presenta, in ambito nazionale, come uno degli inventari delle emissioni più funzionali e ricchi di dati. Per questo motivo viene utilizzato da diversi soggetti nell'amministrazione pubblica a vari livelli per l'espletamento delle funzioni di propria competenza relativi agli inventari delle emissioni. I dati INEMAR sono peraltro correntemente utilizzati anche in ambito tecnico-scientifici per studi, ricerche e valutazioni di impatto ambientale. Inoltre i dati INEMAR costituiscono uno strumento essenziale per quanto riguarda la zonizzazione del territorio regionale in base alle emissioni locali di gas inquinanti, la valutazione e la gestione della qualità dell'aria, nonché in fase di monitoraggio della qualità dell'aria: infatti tramite INEMAR è possibile quantificare i benefici derivanti dalle misure e dalle azioni adottate per la riduzione delle emissioni di gas serra.

Sull'esempio della regione Lombardia, i dati provvisti da INEMAR sono stati utilizzati per la stesura del PRQA della regione Puglia nel 2005. Alcuni dei risultati ottenuti verranno ora



sinteticamente descritti, al fine di fornire un quadro di generale delle emissioni di CO₂ nella regione Puglia, e più nello specifico nella provincia di Lecce; quindi nel capitolo successivo verrà analizzata nel dettaglio la situazione del Comune di Copertino.

4.4 Emissioni di CO₂ nella regione Puglia

Il sistema INEMAR è in grado di fornire dati sulle emissioni in aria di diversi tipi di materiali inquinanti (SO_x, NO_x, COV, CH₄, CO, CO₂, N₂O, NH₃, PM₁₀ e PTS). Ai fini del presente documento verranno presentati i dati relativi alla sola CO₂. L'anno a cui tali dati si riferiscono è il 2005; nonostante l'inventario delle emissioni INEMAR contenga anche i dati relativi al 2007 (ed infatti nella redazione del BEI per il Comune di Copertino l'anno di riferimento scelto è il 2007, come spiegato nel capitolo successivo), il PRQA della regione Puglia è riferito all'anno 2005.

Tutti i grafici e le considerazioni che seguono in questo capitolo sul livello delle emissioni complessive di CO₂ nella regione Puglia e nella provincia di Lecce sono stati quindi estratti dal PRQA-Puglia 2005.

4.4.1 Emissioni complessive

Il totale delle emissioni di CO₂ nella regione è rappresentato nel grafico in Fig. 3; a fronte di una produzione complessiva di più di 70229 Ktonnellate di CO₂, si può evincere come la maggior parte di tali emissioni in atmosfera sia imputabile alla produzione di energia, seguito dal comparto industriale e dai trasporti. Più limitato è invece l'apporto dato dal settore civile e dall'agricoltura. Questi dati sono in accordo con quelli che verranno mostrati nel capitolo successivo riguardo al solo Comune di Copertino; anche qui infatti, le emissioni complessive in aria saranno dominate dai consumi elettrici, riferite alle emissioni dovute alla produzione dell'energia consumata nel comune.

Segue quindi la quota data dai processi di combustione industriale (circa il 39% del totale); tale dato si riferisce in particolare ai grandi stabilimenti industriali, in particolare i poli di Brindisi e Taranto.

Il terzo settore inquinante è quello dei trasporti, mentre inferiore è l'impatto delle emissioni dovuto al settore dell'agricoltura ed al settore civile.

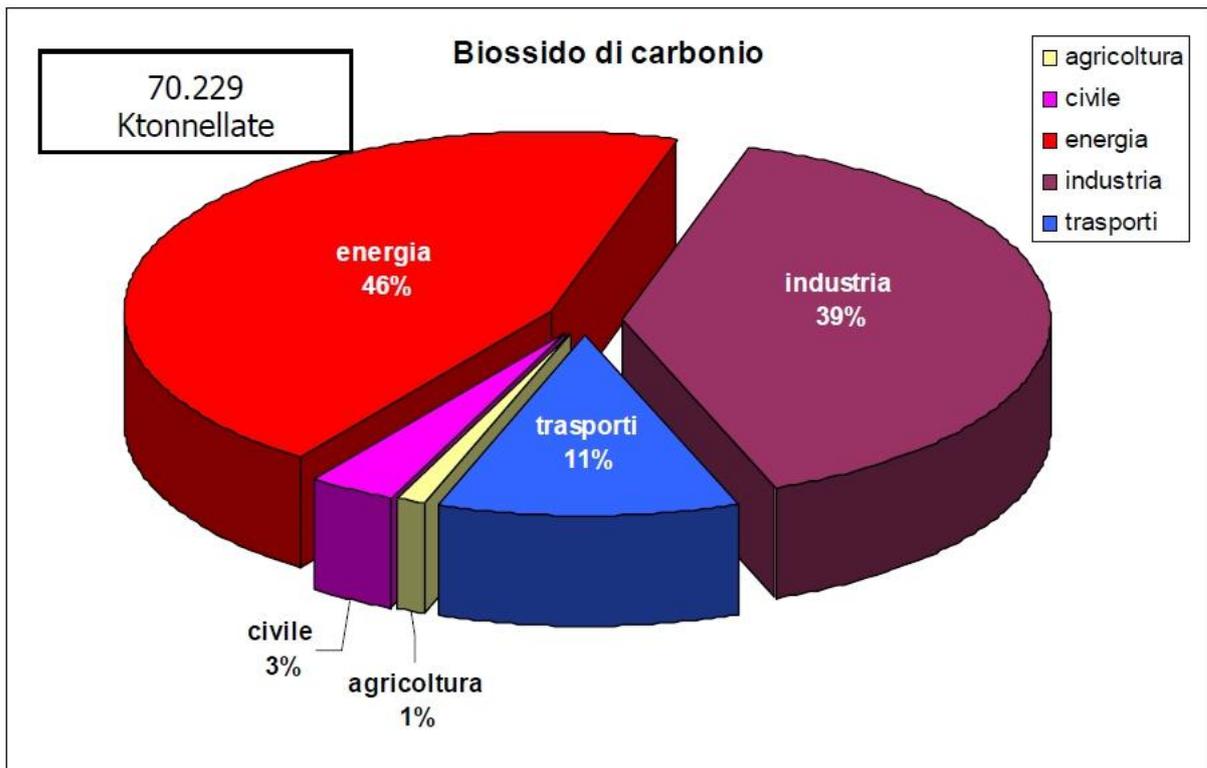


Fig. 3 Emissioni di CO₂ complessive nella regione Puglia secondo il PRQA della regione Puglia nell'anno 2005.

Occorre tuttavia fare attenzione nell'interpretazione di questi dati, evidenziando come essi siano riferiti alla fonte di produzione delle emissioni, e non all'effettivo consumo dell'energia. Ad esempio dal grafico sembrerebbe che nel settore civile il consumo energetico complessivo porti al solo 3% delle emissioni totali; in realtà tale dato è riferito essenzialmente alla combustione per il riscaldamento degli edifici, mentre le altrettanto rilevanti emissioni dovute all'utilizzo dell'energia elettrica sono considerate nello spicchio rosso relativo appunto alla produzione di energia elettrica.

Complessivamente la distribuzione delle emissioni di CO₂ nella regione Puglia è rappresentata nel grafico di Fig. 4. Come si può evincere, le zone con i maggiori quantitativi emissivi sono localizzati nelle zone di Brindisi e Taranto, presumibilmente a causa dei grandi impianti industriali ivi presenti. Intorno alla media regionale è invece la quota emissiva della provincia di Lecce.

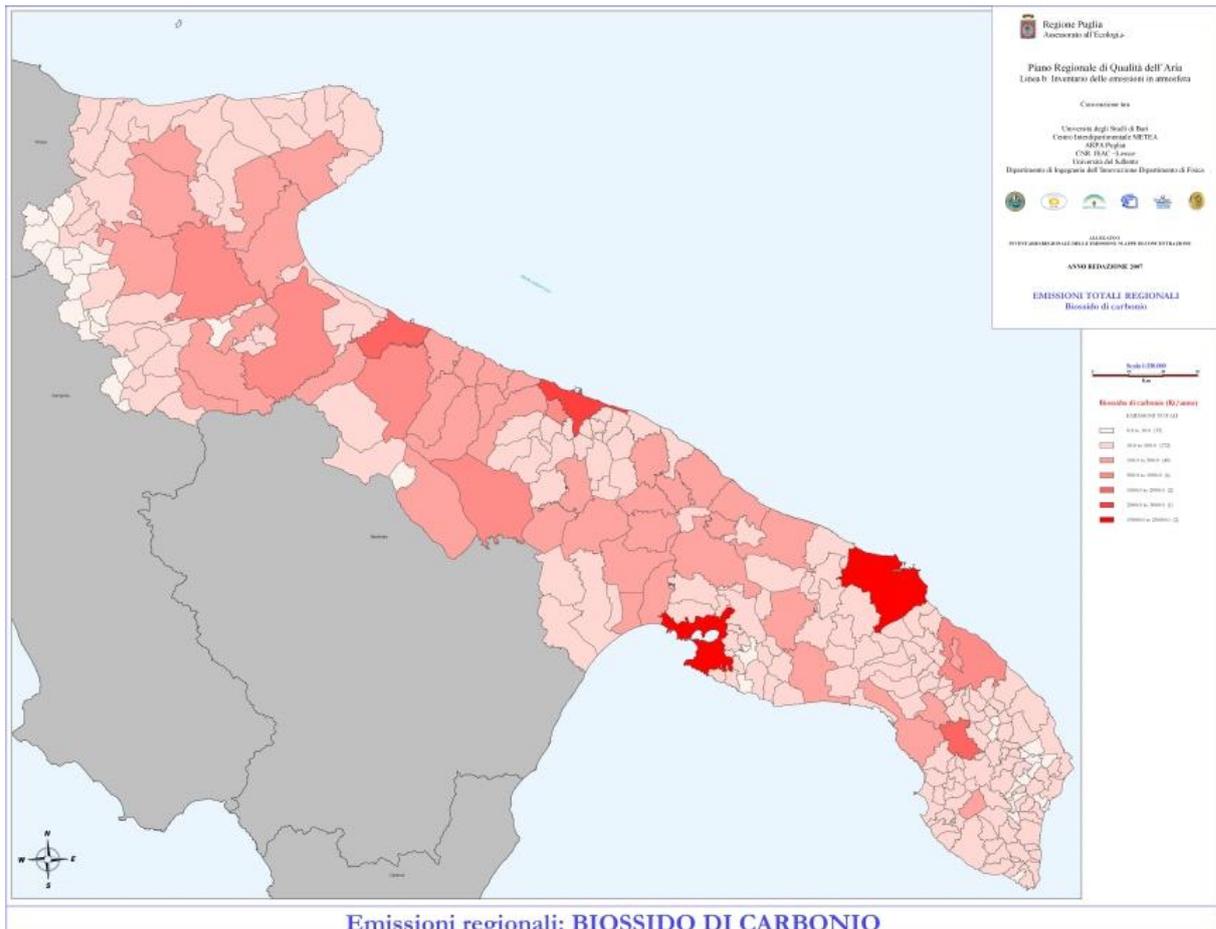


Fig. 4 Distribuzione delle emissioni di CO₂ nella regione Puglia.

4.4.2 Emissioni di CO₂ per macrosettore

Considerando le emissioni suddivise per comparto di utilizzo, il sistema INEMAR permette una suddivisione dei dati nei seguenti macrosettori:

1. produzione di energia,
2. impianti
 - a. istituzionali,
 - b. residenziali,
 - c. in agricoltura,
3. combustione nell'industria,
4. processi produttivi,
5. estrazione e distribuzione di combustibili,
6. uso di solventi,
7. trasporti su strada,
8. trasporti non su strada
 - a. ferrovie,
 - b. aeroporti,
 - c. porti,
 - d. mezzi agricoli,
9. trattamento e smaltimento dei rifiuti,

10. incendi.

Ovviamente la distribuzione delle emissioni nei vari macrosettori non è omogenea nel territorio della regione, e risente delle caratteristiche economico-produttive delle singole zone. Come illustrato infatti in Fig. 5 e Fig. 6 le emissioni si distribuiscono in modo non uniforme tra le varie provincie pugliesi, evidenziando come nella provincia di Lecce siano assenti grandi impianti per la produzione di energia elettrica, porti ed aeroporti.

Essendo tali dati riferiti al PRQA del 2005, non risulta tra le provincie pugliesi quella di BAT (Barletta-Andria-Trani), in quanto allora in fase di costituzione.

Limitatamente all'inquinante di nostro interesse, l'anidride carbonica, il macrosettorre che incide maggiormente sul totale delle emissioni è il macrosettorre 1 (Produzione di energia). Un notevole contributo è mostrato anche dal macrosettorre 4 (Processi produttivi) seguito poi dai macrosettori 3 (Combustione nell'industria) e 7 (Trasporto su strada).

BIOSSIDO DI CARBONIO (Kt)							
MACROSETTORE	FOGGIA	BARI	TARANTO	BRINDISI	LECCE	TOTALE REGIONALE	%
MACRO 1 - Produzione di energia	410.87	294.03	11515.04	19164.62		31384.57	44.69
MACRO 2 - Impianti istituzionali	68.92	221.14	55.90	38.56	86.34	470.86	0.67
MACRO 2 - Impianti residenziali	372.70	776.71	241.40	151.01	278.83	1820.66	2.59
MACRO 2 - Impianti in agricoltura	34.06	72.31	4.19	21.60	58.21	190.37	0.27
MACRO 3 - Combustione nell'industria	1549.93	6662.36	2155.86	865.71	1802.84	13036.70	18.56
MACRO 4 - Processi produttivi	381.21	706.45	11347.37	748.30	1338.97	14522.30	20.68
MACRO 7 - Trasporti su strada	2094.74	2838.50	868.11	517.56	1019.40	7338.30	10.45
MACRO 8 - Ferrovie		4.85	1.28	1.17	5.51	12.81	0.02
MACRO 8 - Aeroporti	0.27	27.33	0.17	11.56		39.34	0.06
MACRO 8 - Porti	112.52	69.96	206.71	232.38	4.58	626.17	0.89
MACRO 8 - Mezzi agricoli	253.26	191.20	81.08	60.76	55.51	641.81	0.91
MACRO 9 - Trattamento e smaltimento rifiuti	9.92	67.22	35.56	11.50	21.27	145.47	0.21
TOTALE	5288	11932	26513	21825	4671	70229	

Fig. 5 Emissioni di anidride carbonica nelle provincie pugliesi nel 2005, suddivise per macrosettori.

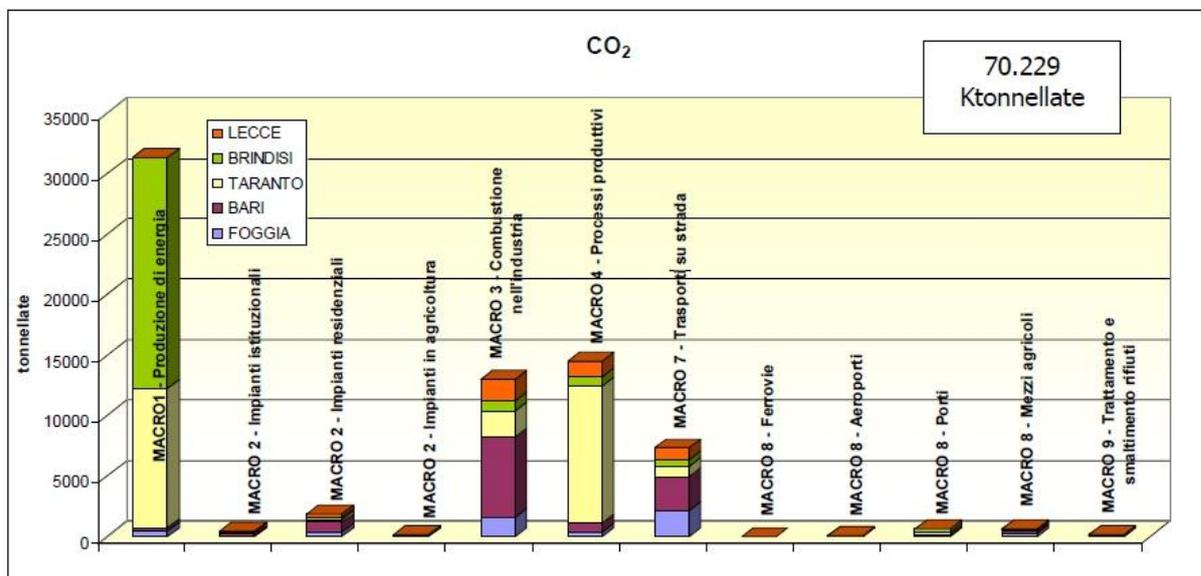


Fig. 6 Emissioni di anidride carbonica nelle provincie pugliesi nel 2005, suddivise per macrosettori.

4.4.3 Situazione provinciale

I trend emissivi a livello provinciale sono molto disomogenei rispetto alla situazione regionale. Infatti, facendo riferimento alla classificazione INEMAR in macrosettori, per le provincie di Foggia e Bari è preponderante il contributo dei macrosettori 7 (Trasporto su strada) e 3 (Combustione nell'industria); per la provincia di Taranto è rilevante l'apporto dei macrosettori 1 (Produzione di

energia) e 4 (Processi produttivi); per la provincia di Brindisi il contributo alle emissioni di CO₂ deriva esclusivamente dal macrosettore 1 (Produzione di energia).

Per la provincia di Lecce invece, come evidenziato in dettaglio in Fig. 7, i macrosettori che contribuiscono maggiormente alle emissioni sono il 3 (Combustione nell'industria), 4 (Processi produttivi) e 7 (Trasporto su strada). Minore risulta essere invece l'impatto dovuto agli edifici residenziali ed istituzionali (macrosettore 2); tuttavia bisogna sottolineare come nel sistema INEMAR le emissioni riguardanti i consumi elettrici sono riferite alle sorgenti in cui l'elettricità stessa viene prodotta, quindi in questo caso in centrali elettriche localizzate al di fuori della provincia di Lecce (escludendo gli impianti in loco basati su fonti rinnovabili). Ai fini del PAES invece, è necessario considerare anche il quantitativo di emissioni dovute all'utilizzo di energia elettrica, o meglio, la quantità di emissioni dovute alla produzione di quella stessa energia elettrica che è stata poi consumata nel comune di interesse.

Questo aspetto è di fondamentale importanza ai fini della redazione del seguente documento: infatti questo implica che i dati ottenibili con il sistema INEMAR in merito alle emissioni dovute ai consumi elettrici non sono utilizzabili ai fini del PAES in quanto riferiti alle centrali di produzione e al territorio in cui esse si trovano. Di conseguenza i dati emissivi INEMAR a livello comunale, limitatamente al caso elettrico, non rispecchieranno i dati ottenuti nel BEI del Comune di Copertino.

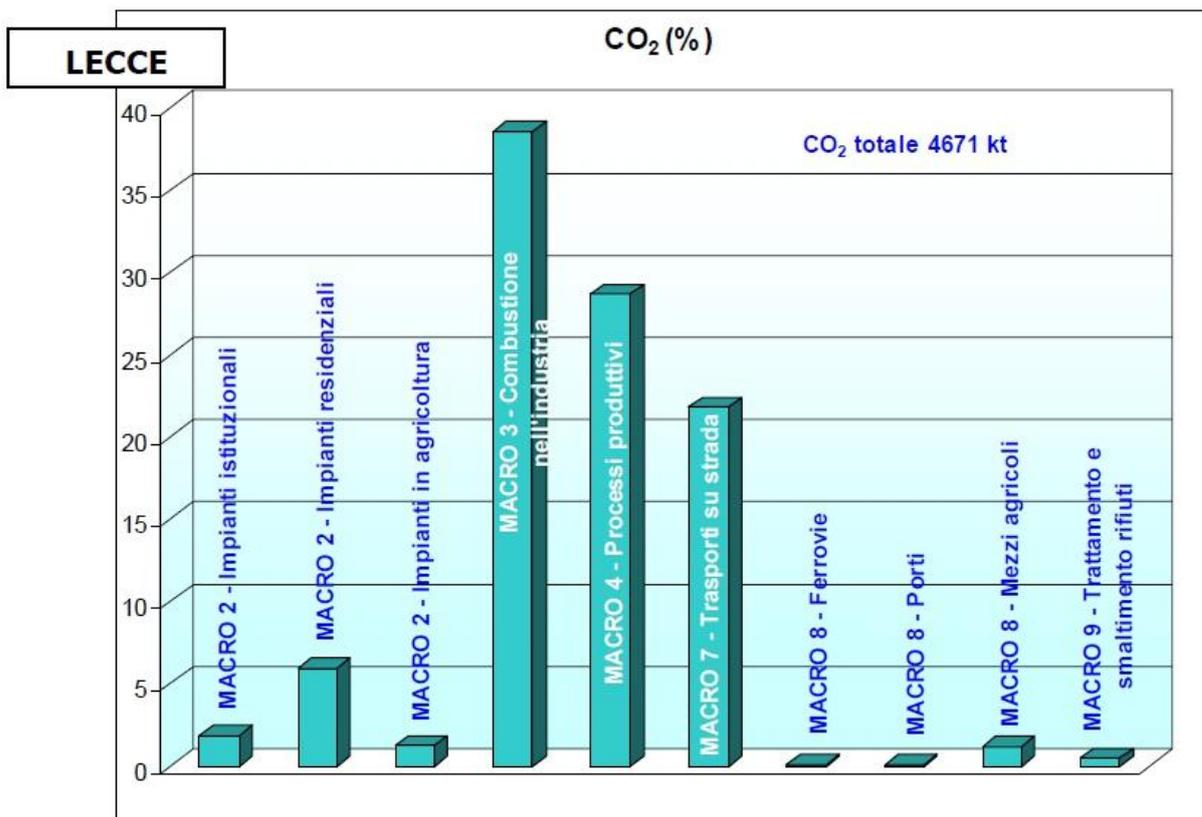


Fig. 7 Emissioni di CO₂ nella provincia di Lecce nel 2005 suddivise per macrosettori (dati INEMAR).



5 Inventario delle emissioni di base (BEI)

Nella presente analisi viene analizzato il sistema energetico locale in accordo con il BEI redatto; in particolare i consumi energetici sono stati classificati in base al loro utilizzo (consumi per il riscaldamento, per i trasporti e consumi elettrici in generale). In accordo con le specifiche richieste dalla EU per il BEI i dati sono stati suddivisi in funzione del tipo di utenza (pubblica o privata), al fine di definire correttamente le successive azioni per la riduzione dei consumi e soprattutto delle emissioni di CO₂ ad essi imputate.

A partire dai consumi energetici sono state quindi calcolate le quantità di CO₂ emesse utilizzando i fattori di conversione standard IPCC. In particolare, essendo tali coefficienti diversi per tipo di vettore energetico, le linee di intervento e le singole azioni sono state definite direttamente in funzione delle emissioni calcolate. Riguardo al fattore di conversione per l'energia elettrica esso è stato modificato come indicato nelle linee guida della Comunità Europea al fine di considerare la quota di energia prodotta da impianti fotovoltaici privati presenti nel territorio comunale.

I dati sono stati ottenuti da diverse fonti istituzionali e da agenzie di statistica, procedendo ad una opportuna interpretazione e disaggregazione degli stessi. Tali fonti e le metodologie utilizzate nella disaggregazione dei dati verranno presentati nel dettaglio nel corso di questa analisi.

L'Amministrazione comunale ha deciso di scegliere il **2007** come anno di riferimento in quanto è il primo anno utile per il quale si sono ottenuti tutti i dati ed i riscontri necessari per una esaustiva e completa definizione del BEI. Tale decisione è stata presa considerando le indicazioni presenti nelle linee guida della Comunità Europea per la compilazione del PAES, che consigliano di considerare come anno di riferimento a partire dal 1990 il primo anno per cui siano disponibili dati completi ed affidabili.

5.1 Energia elettrica

Come introdotto nel capitolo precedente, non è possibile utilizzare il database INEMAR per la quantificazione dei consumi di energia elettrica all'interno di un singolo comune. Tali dati sono stati quindi ottenuti da fonti differenti ed elaborati in modo opportuno; le diverse fonti utilizzate, le metodologie utilizzate per la disaggregazione dei dati e, ovviamente, i risultati ottenuti sono illustrati nei seguenti paragrafi.

5.1.1 Consumi comunali di energia elettrica

Per il settore pubblico/comunale sono stati individuati tutti gli edifici, gli impianti e le attrezzature di proprietà ed a carico del comune; il consumo è stato quindi dedotto a partire dalle relative fatture di acquisto emesse dall'ente fornitore (ENEL) per il tutto il 2007. I consumi elettrici complessivi nell'anno 2007 sono di circa **4682.7 MWh**, ripartiti come rappresentato nel grafico in

Fig. 8. Il consumo è dominato dagli impianti di illuminazione pubblica e semaforica (circa il 91% del totale), mentre i restanti impianti ed edifici rappresentano circa il 9%; tra di essi l'impatto maggiore è dato dai servizi scolastici e dai servizi amministrativi (la sede e gli uffici municipali).

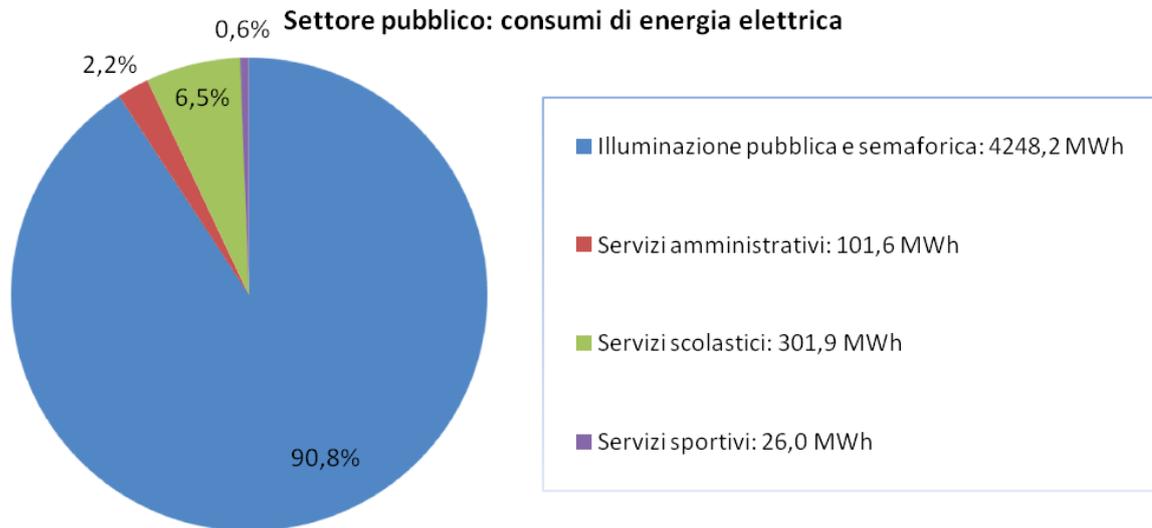


Fig. 8 Consumo di energia elettrica negli edifici e negli impianti comunali.

5.1.2 Consumi di energia elettrica negli edifici residenziali

I dati relativi ai consumi elettrici negli edifici residenziali sono stati forniti direttamente dall'ente erogatore del servizio (ENEL), su richiesta da parte dell'amministrazione della provincia di Lecce. I dati forniti coprono un intervallo temporale che va dal 2006 al 2010 e sono suddivisi tra consumi nel settore terziario, agricolo, industriale e domestico all'interno del Comune di Copertino. Abbiamo quindi associato in questa analisi i consumi domestici ai consumi negli edifici residenziali.

Al fine di inquadrare in maniera esaustiva la situazione del Comune di Copertino all'interno di quella più complessa dell'intera provincia di Lecce, i dati forniti da ENEL sono stati messi in relazione con l'andamento medio nella provincia di Lecce. In particolare sono stati utilizzati dati forniti dall'ente preposto alla distribuzione dell'energia elettrica nella provincia (TERNA); quindi utilizzando dati ISTAT riguardo alla popolazione residente nella provincia si è proceduto a calcolare dei valori di consumo medio procapite.

A partire quindi da questi consumi medi procapite e considerando l'andamento demografico della popolazione comunale (Fig. 2) è stato calcolato il consumo complessivo di energia elettrica per gli edifici residenziali nel comune secondo l'andamento medio provinciale.

Questa procedura si basa sull'ipotesi dell'esistenza di una robusta correlazione tra i consumi elettrici e la popolazione residente nel comune, che risulta essere particolarmente attendibile riguardo al settore residenziale.

I dati ottenuti sono illustrati in Fig. 9 e mostrano come i consumi elettrici ad uso residenziale seguano un andamento crescente in accordo con l'andamento reale ottenuto dai dati ENEL. E' possibile notare in particolare uno scostamento di circa il 16% tra i dati oggettivi ENEL e l'andamento previsto secondo i dati provinciali TERNA nell'anno di riferimento 2007. Questo

comportamento può essere imputabile ad un consumo elettrico procapite da parte degli abitanti del Comune di Copertino leggermente minore rispetto a quello medio nella provincia.

Come precedentemente spiegato, questa comparazione è stata realizzata **esclusivamente** al fine di contestualizzare la situazione comunale all'interno di quella generale della provincia; ai fini della formulazione del BEI sono stati considerati solo i dati forniti da ENEL, in quanto oggettivi e relativi specificatamente al Comune di Copertino. In particolare nell'anno di riferimento 2007 i consumi elettrici negli edifici residenziali per il Comune di Copertino sono di **26371 MWh** (fonte ENEL).

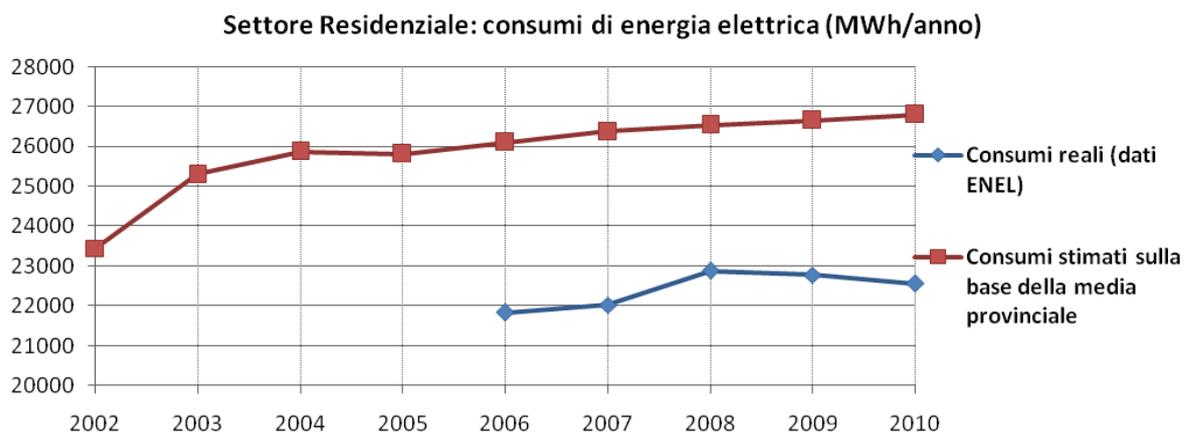


Fig. 9 Andamento dei consumi elettrici negli edifici residenziali del Comune di Copertino. La prima serie di dati è stata fornita direttamente da ENEL, la seconda è ottenuta a partire da dati TERNA relativi alla situazione provinciale.

5.1.3 Consumi di energia elettrica nel settore terziario

Come per gli edifici residenziali, i dati relativi ai consumi elettrici nel terziario sono stati forniti direttamente dall'ente erogatore del servizio (ENEL), su richiesta da parte dell'amministrazione della provincia di Lecce. I dati forniti coprono un intervallo temporale che va dal 2006 al 2010 e sono suddivisi tra consumi nel settore terziario, agricolo, industriale e domestico all'interno del Comune di Copertino. Abbiamo utilizzato quindi in questa analisi i soli consumi per il terziario.

Seguendo la stessa metodologia utilizzata per i consumi domestici, al fine di inquadrare in maniera esaustiva la situazione del Comune di Copertino all'interno di quella più complessa dell'intera provincia di Lecce, i dati forniti da ENEL sono stati messi in relazione con quelli provinciali. In particolare sono stati utilizzati dati forniti dall'ente preposto alla distribuzione dell'energia elettrica nella provincia (TERNA); quindi utilizzando dati ISTAT riguardo alla popolazione residente nella provincia si è proceduto a calcolare dei valori di consumo medio procapite. Dei dati diffusi da TERNA in merito al settore terziario sono stati utilizzati solo quelli relativi ai servizi vendibili, non considerando però quelli relativi ai Trasporti in quanto riferiti ovviamente a linee ferroviarie e autobus elettrici assenti nel Comune di Copertino; sono state considerate quindi le voci relative a Comunicazioni, Commercio, Alberghi-Ristoranti-Bar, Credito ed Assicurazioni ed altri Servizi Vendibili.

La procedura utilizzata si basa sull'ipotesi dell'esistenza di una robusta correlazione tra i consumi elettrici e la popolazione residente nel comune; tuttavia per il settore terziario è bene

sottolineare come nella provincia di Lecce la distribuzione delle attività risulti essere disomogenea con una preponderanza delle attività commerciali e turistiche. Si evidenziano in questo contesto un insieme di comuni dotati di un comparto economico più forte quali Lecce, Maglie e Casarano insieme ai poli turistici di Otranto e Gallipoli; queste realtà sicuramente introducono un margine di incertezza, tuttavia considerando il numero di comuni e la distribuzione della popolazione nella provincia, il loro livello non è tale da invalidarla. Questo margine di incertezza è stato comunque analizzato considerando la distribuzione di persone occupate nel settore terziario nella provincia: in Fig. 10 è infatti rappresentato per ogni comune della provincia la percentuale di lavoratori occupati nel settore terziario rispetto al totale degli occupati di ogni singolo comune (fonte: ISTAT). Come si può vedere il Comune di Copertino risulta essere al di sotto della media provinciale, con una quota di occupati nel terziario superiore compresa tra il 50 ed il 60% del totale degli occupati nel comune.

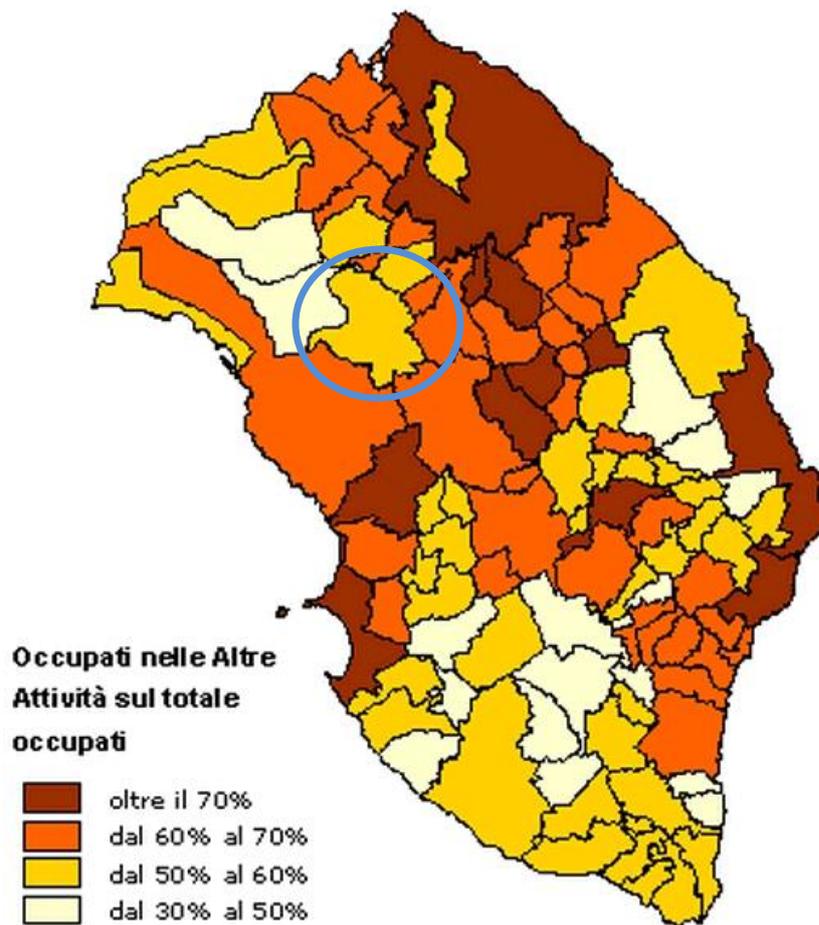


Fig. 10 Distribuzione nella provincia di Lecce del personale occupato nel settore terziario in percentuale al numero totale di occupati. Il Comune di Copertino è caratterizzato da una quota di occupati nel terziario superiore al 70% del totale (fonte: ISTAT).

A partire da questi dati occupazionali è stato definito quindi un fattore correttivo i cui valori sono elencati in Tab. 1, con cui sono stati scalati i consumi elettrici ottenuti dai dati TERNA per il settore terziario nel comune. Come precedentemente detto, essendo il Comune di Copertino al di sotto della media provinciale, il fattore di proporzionamento utilizzato è pari ad 0.85.

Percentuale lavoratori nel settore terziario	Fattore di proporzionamento
oltre il 70%	1.25
dal 60% al 70%	1
dal 50% al 60%	0.85
dal 30% al 50%	0.75

Tab. 1 Fattore di proporzionamento dedotto a partire dalla percentuale di personale occupata nel settore terziario per i comuni della provincia di Lecce.

A partire quindi dai consumi medi procapite e considerando l'andamento demografico della popolazione comunale (Fig. 2) è stato ottenuto il consumo complessivo di energia elettrica per il terziario secondo l'andamento medio provinciale.

I dati ottenuti sono illustrati in Fig. 11 e mostrano come i consumi elettrici stimati nel terziario seguono un andamento crescente quasi lineare. **E' interessante notare come tra i dati oggettivi ENEL e quelli ottenuti dai dati provinciali TERNA vi sia uno scarto di circa il 2% nel 2007. Questo comportamento è indice di come i consumi per il terziario nel Comune di Copertino siano in linea con la media provinciale.**

Come precedentemente spiegato, questa comparazione è stata realizzata **esclusivamente** al fine di contestualizzare la situazione comunale all'interno di quella generale della provincia; ai fini della formulazione del BEI infatti sono stati considerati solo i dati forniti da ENEL, in quanto oggettivi e relativi specificatamente al Comune di Copertino.

In particolare nell'anno di riferimento 2007 i consumi elettrici nel terziario per il Comune di Copertino sono di **14264 MWh** (fonte ENEL).

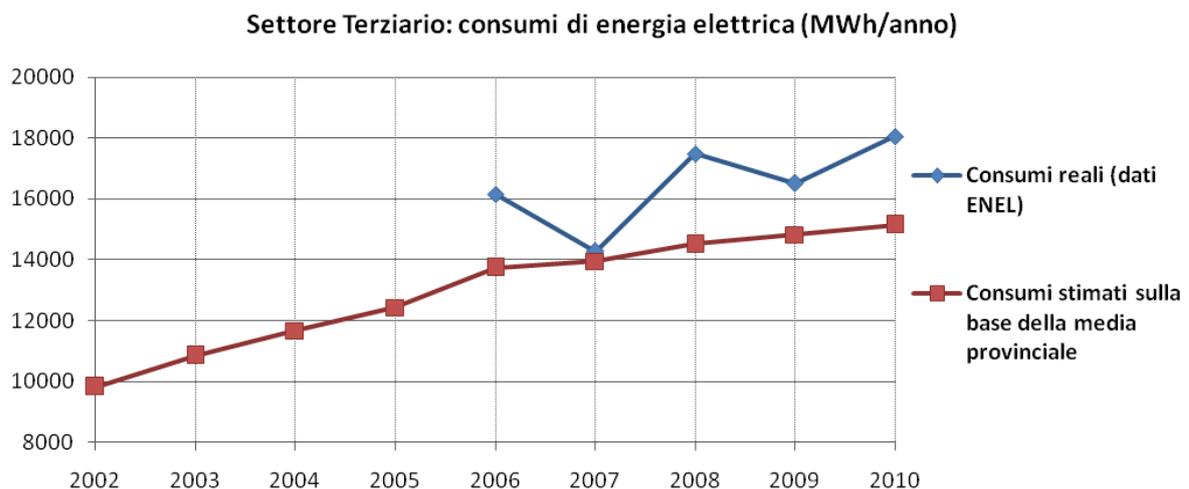


Fig. 11 Andamento dei consumi elettrici nel terziario nel Comune di Copertino. La prima serie di dati è stata fornita direttamente da ENEL, la seconda è ottenuta a partire da dati TERNA relativi alla situazione provinciale.

5.1.4 Consumi complessivi di energia elettrica

I dati complessivi di questa analisi sui consumi di energia elettrica sono riportati infine nel grafico a torta in Fig. 12. Dal grafico si evince in maniera immediata come la principale causa dell'ammontare dei consumi elettrici sia imputabile all'utilizzo domestico/residenziale. Dato infatti un consumo complessivo di energia elettrica pari a circa **40973 MWh** nell'anno 2007, il 54% di esso è da attribuirsi a questo utilizzo (circa **22025 MWh**). La seconda fonte di consumo è invece costituita dal settore terziario, che costituisce circa il 35% del totale (**14264 MWh**).

Nettamente minore risulta essere l'impatto dei consumi pubblici che complessivamente costituiscono circa l' 11% del totale, ripartiti tra i consumi dovuti agli impianti di illuminazione pubblica e semaforica (**4248 MWh**) e agli edifici ed impianti comunali (**434 MWh**).

I dati relativi alle industrie non contemplate nel Sistema Europeo di scambio delle quote di emissione (non ETS) non sono stati inclusi nel BEI in quanto, seppur disponibili, risultano inutili ai fini del presente documento, in quanto l'autorità comunale non è in grado di intraprendere azioni significative per la riduzione dei consumi in questo campo. Di conseguenza, in accordo con quanto espresso nelle linee guide distribuite dalla Comunità Europea in merito alla compilazione del PAES, la loro analisi è stata esclusa dal presente piano d'azione.

In questa analisi non sono stati considerati i consumi di energia elettrica relativi all'agricoltura in quanto eccessivamente limitati; come infatti descritto nel paragrafo 5.2.3, il principale vettore energetico nell'agricoltura locale è costituito dai combustibili fossili. Tuttavia l'impatto del settore agricolo sui consumi risulta essere particolarmente limitato e non sono state previste azioni per la riduzione di queste emissioni; pertanto, come il settore industriale, esso è stato escluso dalla redazione del BEI.

Infine, nel Comune di Copertino, non vi è alcun consumo di elettricità nel settore dei trasporti, in quanto non ci sono mezzi circolanti ad alimentazione elettrica, comunali e non.

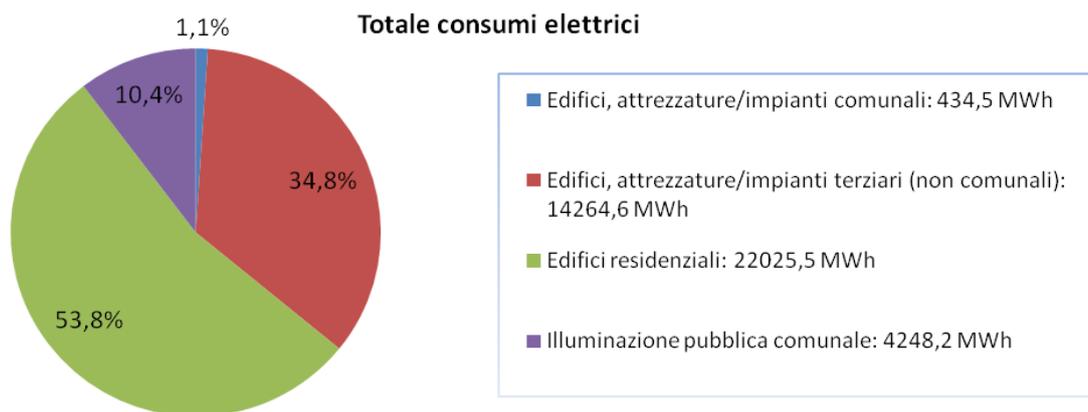


Fig. 12 Dettagli sull'utilizzo dell'energia elettrica nel Comune di Copertino nell'anno di riferimento 2007. Si evince come la principale fonte di consumo sia da attribuire all'uso domestico e residenziale, seguita dal settore terziario. Minore invece è l'impatto delle strutture e dell'illuminazione pubblica.

5.2 Combustibili fossili

Il consumo di combustibili nel Comune di Copertino è stato ottenuto da fonti diverse, distinguendo tra l'utilizzo negli edifici (riscaldamento, produzione di acqua calda sanitaria e preparazione degli alimenti) e quello per i trasporti su strada.

I combustibili utilizzati all'interno dell'ambito urbano sono:

- gas naturale (metano),
- gas liquido (GPL),
- diesel,
- benzina.

5.2.1 Fonti e metodologia utilizzata

Il consumo nel settore privato, sia per gli edifici che per i trasporti, è stato quantificato in base ai dati forniti dall'ARPA tramite il sistema INEMAR in merito alle emissioni di gas serra nel territorio del Comune di Copertino (Fonte: Regione Puglia/Arpa Puglia - Centro Regionale Aria - IN.EM.AR. Puglia (Inventario Regionale Emissioni in Atmosfera) - Inventario 2007 - rev 1 - <http://www.inemar.arpa.puglia.it>).

In prima analisi sono state isolate le emissioni della sola CO₂, quindi sono state scartate le voci relative all'ambito extraurbano, quali ad esempio il flusso veicolare su strade extraurbane, ed al traffico ferroviario. Utilizzando quindi i coefficienti standard di emissione IPCC sono state calcolate le quantità di combustibili fossili utilizzate in termini di energia equivalente (MWh_{combustibile}).

I risultati ottenuti sono stati poi confrontati e validati con altre fonti: ad esempio si è verificato che il consumo calcolato di benzina risulti effettivamente nella media dei consumi procapite di benzina calcolati dall'ISTAT per la provincia di Lecce.

Dai quantitativi di energia ottenuti è stata poi sottratta la quota dovuta ai consumi nel settore pubblico, i quali come successivamente spiegato, sono stati ottenuti da fonti differenti in quanto il database INEMAR non permette di disaggregare direttamente i dati relativi al settore pubblico da quello privato.

I relativi fattori IPCC di emissione utilizzati per la conversione sono di seguito elencati (Tab. 2).

Tipo di Combustibile	Fattore di emissione di CO ₂ (t/MWh)
Gas naturale	0.202
Gas di petrolio liquefatti	0.227
Diesel	0.267
Benzina per motori	0.249

Tab. 2 Fattori di emissione di CO₂ per i combustibili utilizzati (IPCC 2006)

Riguardo al settore pubblico i dati sono stati ottenuti dalle fatture relative al carburante acquistato nel 2007.

Negli edifici comunali il combustibile utilizzato è il gas metano; il totale delle quantità acquistate nell'anno di riferimento è stato convertito in MWh_{combustibile} utilizzando il fattore di conversione standard tra potere calorifero inferiore e quantità di combustibile pari a 9.593 KWh/m³. Quindi la quota di energia equivalente ottenuta è stata sottratta dal quantitativo complessivo calcolato dai dati INEMAR/ARPA.

Nell'ambito dei trasporti è stato inoltre quantificato il consumo relativo al parco auto comunale ed ai trasporti pubblici in base alle fatture relative al carburante acquistato nel 2007. Si è deciso di utilizzare direttamente i quantitativi di carburante acquistati nonostante questo fosse sconsigliato nelle linee guida EU in quanto l'ammontare sul totale dei consumi per il trasporto è veramente marginale. Infatti il parco auto comunale di Copertino risulta essere composto da poche unità in dotazione alla polizia municipale e da motorini per il servizio di nettezza urbana; il servizio di trasporto pubblico è costituito dai soli pulmini scolastici in quanto non è presente una rete di autobus. Come è comprensibile quindi il settore relativo ai trasporti comunali risulta essere esiguo rispetto ad un parco auto privato di alcune centinaia di unità, tuttavia è stato ugualmente inserito nel BEI per completezza.

I quantitativi di carburante sono stati convertiti in unità di energia utilizzando i fattori di conversione ENEA-IPCC per il carburante diesel e la benzina verde definiti a p. 108 all'interno delle linee guida della Comunità Europea (10.0 KWh/litro e 9.2 KWh/litro rispettivamente); quindi è stato sottratto dal quantitativo complessivo energetico ottenuto dai dati INEMAR/ARPA.

5.2.2 Consumi di combustibili fossili

Complessivamente il consumo energetico relativo ai combustibili fossili nell'anno 2007 nel Comune di Copertino è di **114090.4 MWh**, così ripartito (Fig. 13):

- diesel: **40922 MWh** (36%),
- gas naturale: **42461 MWh** (37%),
- benzina: **19772 MWh** (17%),
- gas liquido: **10935 MWh** (10%).

I principali combustibili utilizzati sono il gas naturale e il diesel, in quanto il loro utilizzo non si limita al solo campo dei trasporti ma anche negli impianti termici degli edifici. Seguono la benzina, usata quasi esclusivamente per gli autoveicoli, ed il gas liquido GPL, che seppur in quantità non trascurabili, risulta essere il combustibile meno utilizzato.

Totale consumo di combustibili fossili

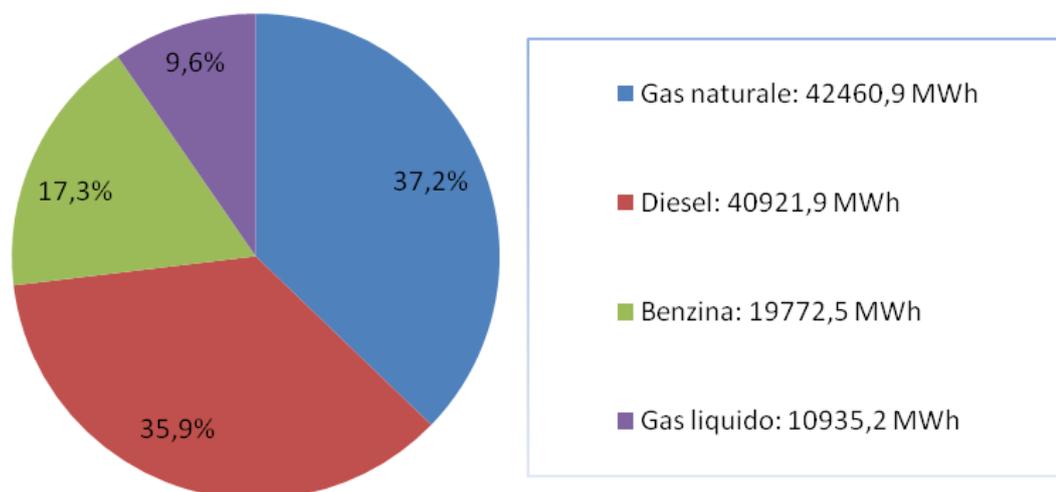


Fig. 13 Consumo percentuale di combustibili fossili nell'anno 2007 in funzione del carburante utilizzato.

5.2.3 Diesel

Il gasolio è insieme al metano la principale fonte di energia fossile nel paese. In particolare trova largo utilizzo nel settore dei trasporti privati (**36809 MWh**), ed in misura minore negli impianti termici degli edifici residenziali (**2791 MWh**). E' utilizzato, seppur in maniera marginale, anche in ambito pubblico, con circa **221 MWh** impiegati negli edifici pubblici e **1100 MWh** per il parco auto comunale (Fig. 14). Complessivamente i consumi dovuti al settore pubblico sono minori del 4% del totale.

Seppure risulti una quota di carburante diesel utilizzata nel settore agricolo, essa non è stata inclusa in questa analisi in quanto eccessivamente limitata (<1%); per la medesima ragione il settore agricolo non è stato considerato in seguito nell'analisi dei dati relativi ai consumi di benzina verde.

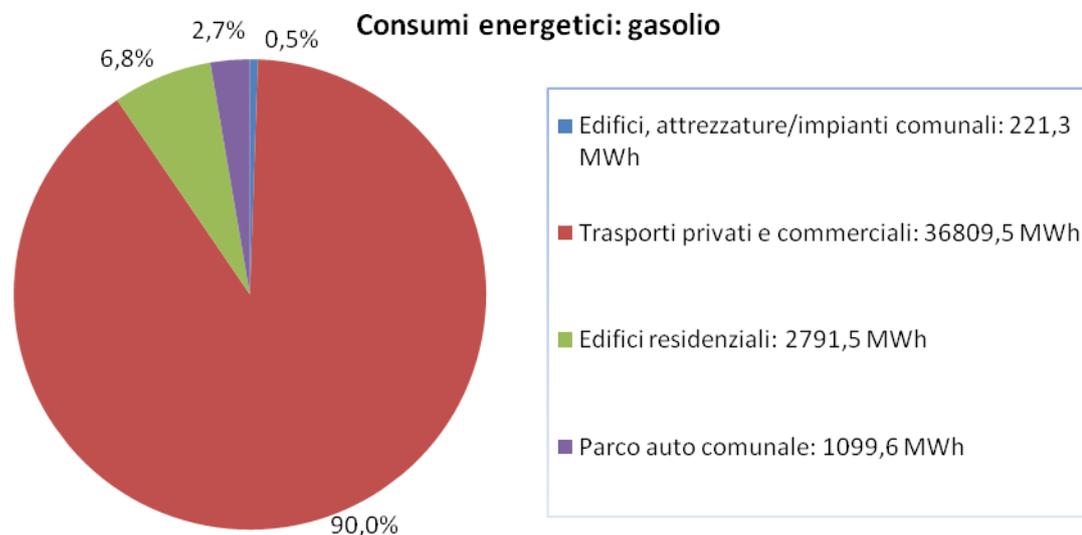


Fig. 14 Consumi di carburante diesel.

5.2.4 Gas naturale

Il gas naturale è il principale combustibile fossile per utilizzo nel Comune di Copertino. In particolare, come illustrato in Fig. 15, è impiegato principalmente in ambito domestico/residenziale (circa l' 85% del totale, pari a **36349 MWh**) e nel terziario (circa il 10% del totale, pari a **4034 MWh**).

Un largo uso di esso viene fatto nel settore pubblico; infatti circa **1154 MWh** sono da attribuirsi al riscaldamento degli edifici comunali e scolastici (il 3% del totale).

In minore percentuale viene utilizzato nel settore dei trasporti privati (**923 MWh**).

Consumi energetici: gas naturale

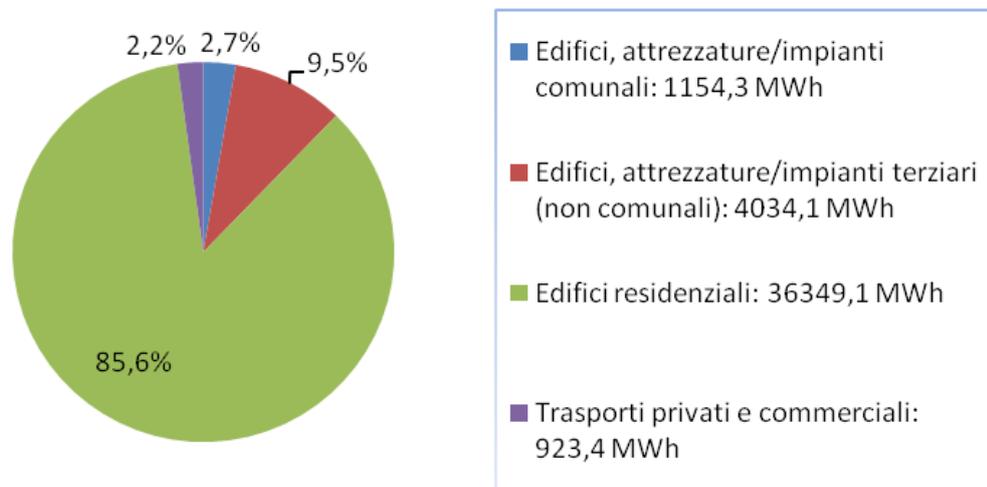


Fig. 15 Percentuali di utilizzo di gas naturale.

5.2.5 Altri combustibili

Non trascurabile è il consumo nel comune di benzina e di gas liquido GPL, che costituiscono rispettivamente il 17% e il 9% del totale (Fig. 13).

L'utilizzo della benzina, come comprensibile, è limitato al solo campo dei trasporti con una quota complessiva di **19772 MWh** nell'anno di riferimento, quasi interamente costituita dal trasporto privato (**19628 MWh**), mentre l'impatto dei consumi del parco auto comunale e dei trasporti pubblici sono molto minori (**144 MWh**).

Il consumo di gas liquido si attesta a circa **10935 MWh**, di cui circa **6781 MWh** sono utilizzati in ambito residenziale, principalmente in cucina e nelle stufe a gas (Fig. 16). E' interessante sottolineare il consistente utilizzo da parte della popolazione di Copertino di autovetture alimentate appunto a GPL: il 38% del consumo è da attribuirsi al settore dei trasporti privati (**4153 MWh**).

Consumi energetici: gas liquido (GPL)

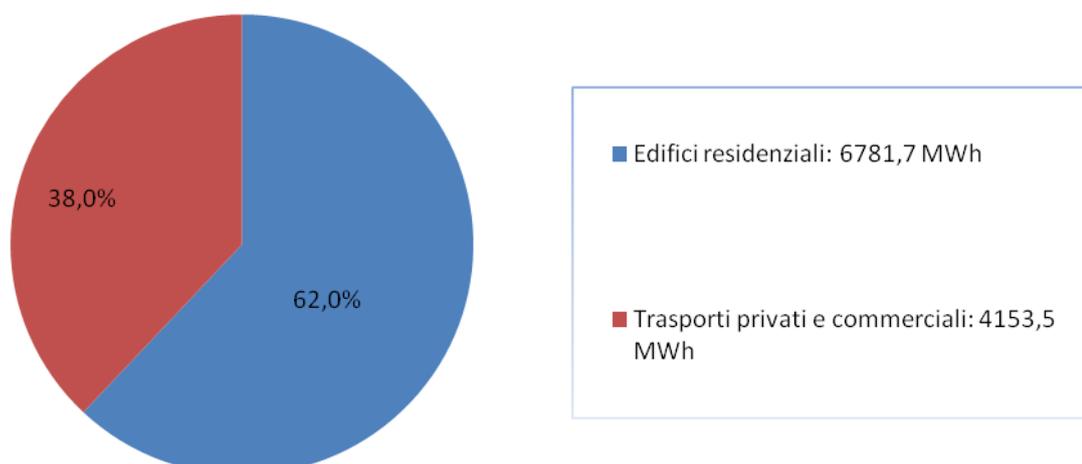


Fig. 16 Percentuali di utilizzo di GPL.

5.3 Consumo energetico finale

Il consumo energetico finale del Comune di Copertino nell'anno 2007 è di **155063 MWh**, ripartito tra i vari settori di utilizzo secondo quanto illustrato in Fig. 17. Come si può evincere dal grafico circa il 44% dei consumi sono da attribuirsi all'ambito residenziale e domestico, che da solo arriva ad utilizzare circa **67948 MWh** complessivi, seguito dal settore dei trasporti privati e commerciali che costituisce circa il 40% dei consumi (**61515 MWh**). Gli edifici e gli impianti terziari costituiscono circa il 12% dei consumi (**18299 MWh**).

Più limitato è l'impatto sui consumi energetici del settore pubblico, in particolare circa **4248 MWh** sono utilizzati dagli impianti di illuminazione pubblica comunale, mentre **1810 MWh** sono impiegati negli edifici e nelle strutture comunali.

Nettamente inferiore è infine l'impatto dato dal parco auto comunale con **1244 MWh** utilizzati.

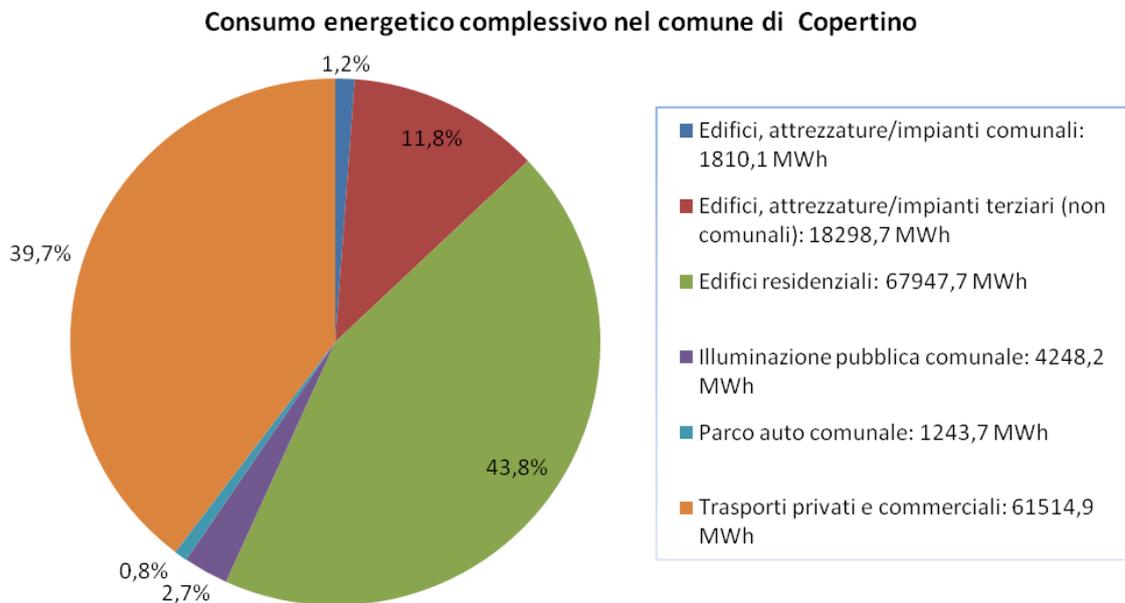


Fig. 17 Consumo energetico finale percentuale in funzione dei settori di utilizzo.

5.4 Inventario delle emissioni di CO₂

Ai fini della redazione del PAES e della definizione delle azioni di intervento per la riduzione delle emissioni di gas serra del 20% entro il 2020, risulta necessario convertire i dati sui consumi energetici ottenuti nelle corrispondenti quantità di gas serra emessi in atmosfera. Questo è stato realizzato utilizzando i fattori di conversione standard IPCC su cui si già discusso nel paragrafo 5.2.

In questa analisi si è scelto di considerare solo le emissioni di CO₂, in accordo con quanto stabilito nelle linee guida della Comunità Europea.

Per i combustibili fossili sono stati utilizzati i fattori di conversione presenti in Tab. 2, mentre per il consumo di energia elettrica si è utilizzato il fattore di conversione standard IPCC per l'Italia (0.483 t/MWh). Tuttavia quest'ultimo fattore non può essere utilizzato direttamente per la conversione. Come infatti specificato nelle linee guida della Comunità Europea, il valore del coefficiente di emissione per l'energia elettrica deve essere opportunamente scalato al fine di



tenere conto della produzione di elettricità da fonti rinnovabili e degli eventuali acquisti da parte del comune di elettricità verde certificata.

Nel caso del Comune di Copertino non sono presenti nell'anno di riferimento acquisti di quote di energia verde, mentre sono presenti impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica. Come noto, gli impianti fotovoltaici non costituiscono fonte di emissione in base ai coefficienti standard IPCC (a differenza dei fattori LCA che considerano anche i consumi relativi alla realizzazione dell'impianto); tuttavia il loro impatto deve essere considerato opportunamente sostituendo il fattore di emissione standard IPCC con un fattore di emissione locale FEE, calcolato con la seguente formula generale:

$$FEE = \frac{(CTE - PLE - AEV) \times FENEE + CO2PLE + CO2AEV}{CTE}$$

Ove

FEE = fattore di emissione locale per l'elettricità [t/MWh_e]

CTE = Consumo totale di elettricità nel territorio dell'autorità locale (come da Tabella A del modulo PAES) [MWh_e]

PLE = Produzione locale di elettricità (come da Tabella C del modulo) [MWh_e]

AEV = Acquisti di elettricità verde da parte dell'autorità locale (come da Tabella A) [MWh_e]

FENEE = Fattore di emissione nazionale o europeo per l'elettricità [t/MWh_e]

CO2PLE = emissioni di CO₂ dovute alla produzione locale di elettricità (come da Tabella C del modulo) [t]

CO2AEV = emissioni di CO₂ dovute alla produzione di elettricità verde certificata acquistata dall'autorità locale [t]

Nel caso del Comune di Copertino (AEV, CO2PLE, CO2AEV uguali a zero) questa formula equivale a sottrarre dal consumo energetico complessivo locale (CTE) la quota di energia prodotta dagli impianti fotovoltaici (PLE), normalizzare tale valore, e poi scalare con questo fattore il coefficiente di emissione standard nazionale (FENEE o IPCC):

$$FEE = ((CTE-PLE)/CTE) * FENEE$$

Utilizzando quindi dati forniti da GSE (Gestore dei Servizi Energetici), si è ricostruita la serie storica degli impianti fotovoltaici privati installati nel comune (Fig. 18). Da questi dati è stata poi calcolata l'energia complessiva prodotta annualmente, utilizzando il database *Photovoltaic Geographical Information System* (PVGIS) della Commissione Europea (fonte: <http://re.jrc.ec.europa.eu/pvgis/apps4/pvest.php#>).

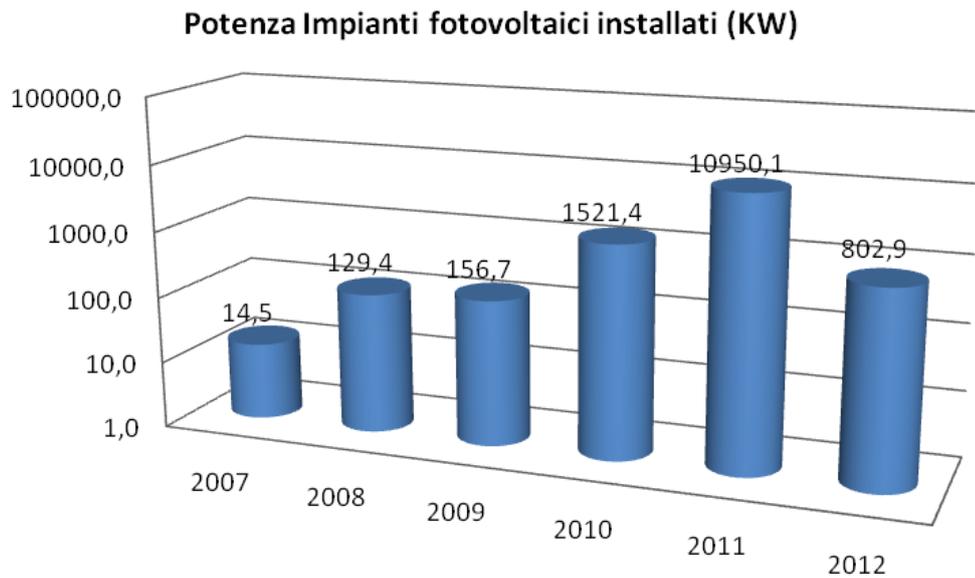


Fig. 18 Potenza degli impianti fotovoltaici installati dal 2007 al 2012 (scala logaritmica). Ogni colonna rappresenta la potenza complessiva degli impianti installati nello specifico anno. Quindi, assumendo la piena operatività di tutti gli impianti, la potenza complessiva al 2012 è di 13560 KW.

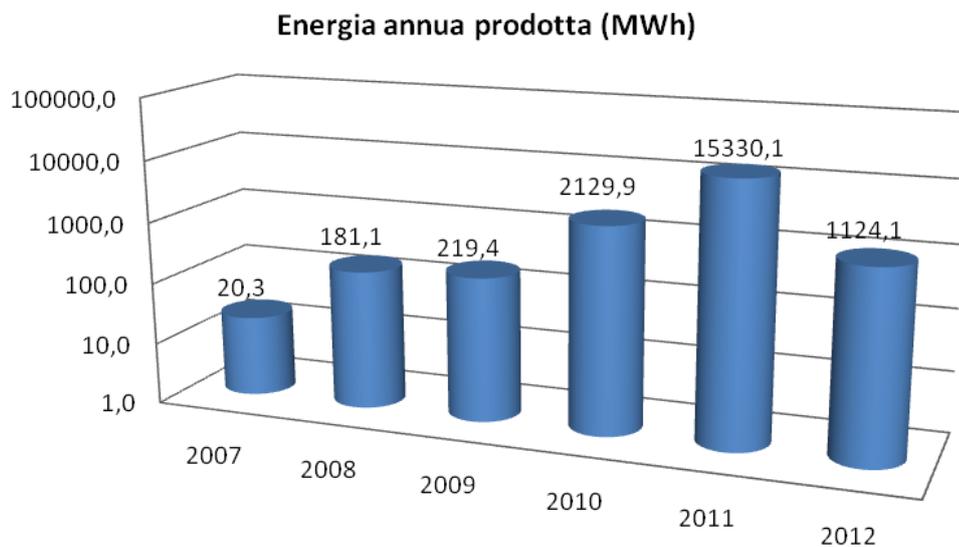


Fig. 19 Energia prodotta dagli impianti fotovoltaici installati dal 2007 al 2012 (scala logaritmica). Ogni colonna rappresenta l'energia complessiva prodotta dagli impianti installati nello specifico anno.

L'energia prodotta dagli impianti è illustrata in Fig. 19, ove è rappresentata l'energia prodotta dagli impianti installati nello specifico anno. Come si può notare, l'energia prodotta nell'anno di riferimento 2007 è limitata (20.3 MWh). Il fattore di conversione FEE per il 2007 risulta quindi essere 0.4828, praticamente uguale al fattore nazionale (0.483). Tuttavia è interessante notare come nel tempo il numero di impianti privati sia aumentato considerevolmente, con un picco marcato nel 2011; considerando infatti l'energia complessiva di tutti gli impianti, indipendentemente dall'anno in cui sono stati installati, si può notare come l'energia prodotta con il fotovoltaico passi da 20.3 MWh nel 2007 a circa 19004.9 MWh nel 2012 (Fig. 20).

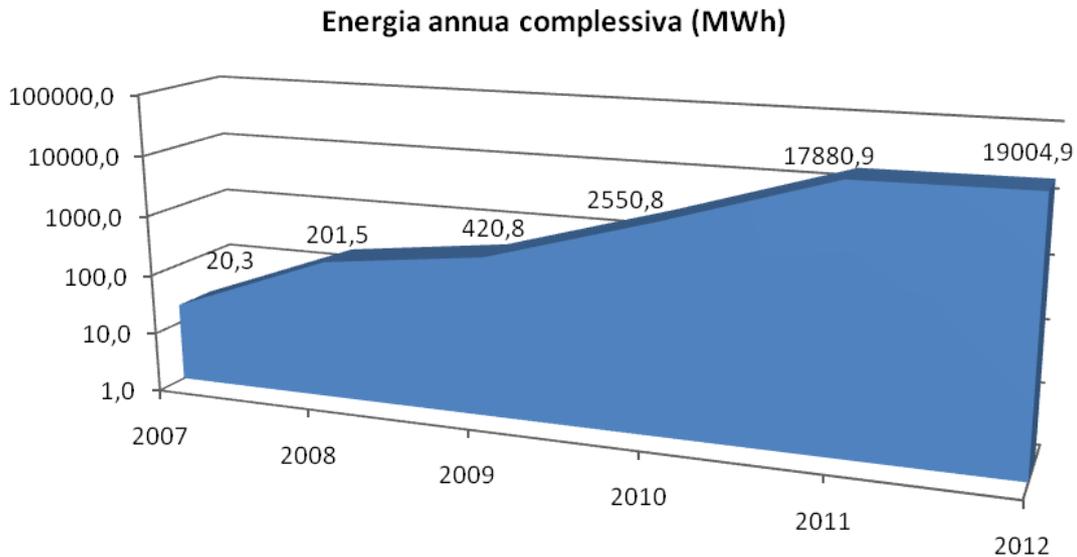


Fig. 20 Energia complessiva prodotta dagli impianti fotovoltaici installati nel Comune di Copertino dal 2007 al 2012 (scala logaritmica).

Da questo trend in atto si può desumere come il BEI qui riportato, essendo riferito al 2007, rappresenti da questo punto di vista una situazione peggiorativa rispetto all'attuale, che ha visto nel tempo il diffondersi di spontanei interventi virtuosi dei cittadini. Solo a titolo di esempio, considerando gli stessi consumi del 2007, l'energia elettrica prodotta nel 2011 dagli impianti fotovoltaici è superiore a quella consumata nel comune. Ovviamente in questa considerazione bisogna tener conto che non sono stati considerati in questo documento i consumi elettrici e le emissioni dovute al settore industriale.

I quantitativi di emissioni di gas serra ottenuti verranno ora presentati e discussi. Differentemente dalla metodologia utilizzata nell'esposizione dei dati sui consumi energetici, i risultati saranno presentati in base ai settori di utilizzo invece che per vettore energetico. Questa scelta è motivata dal fatto che, essendo i coefficienti di emissione specifici per ogni tipo di risorsa energetica, a parità di vettore energetico il rapporto tra consumi ed emissioni è ovviamente costante; di conseguenza quanto già presentato in merito ai consumi si riflette in maniera speculare sulle corrispondenti emissioni di CO₂.

5.4.1 Emissioni di CO₂

L'ammontare complessivo delle emissioni di CO₂ nel comune nell'anno 2007 risulta essere di **46688.9** tonnellate, ripartite nei vari settori secondo quanto illustrato in Fig. 21. La maggiore fonte di emissioni di gas serra è costituita dagli edifici residenziali, la cui quota di circa **20260 t** costituisce circa il 43% del totale, seguita dal settore dei trasporti privati e commerciali che con **15845 t** rappresenta il 34% del totale. Il terzo settore per livello emissivo è il settore terziario, che costituisce il 16.5% delle emissioni con circa **7701 t**.

Seppur minore l'impatto del settore pubblico/comunale non è trascurabile, con l'illuminazione pubblica che comporta l'emissione di circa **2051 t** di CO₂, circa il 4.4% del totale, mentre gli edifici ed attrezzature comunali comportano l'emissione di circa **502 t** (l' 1% del totale). Netamente

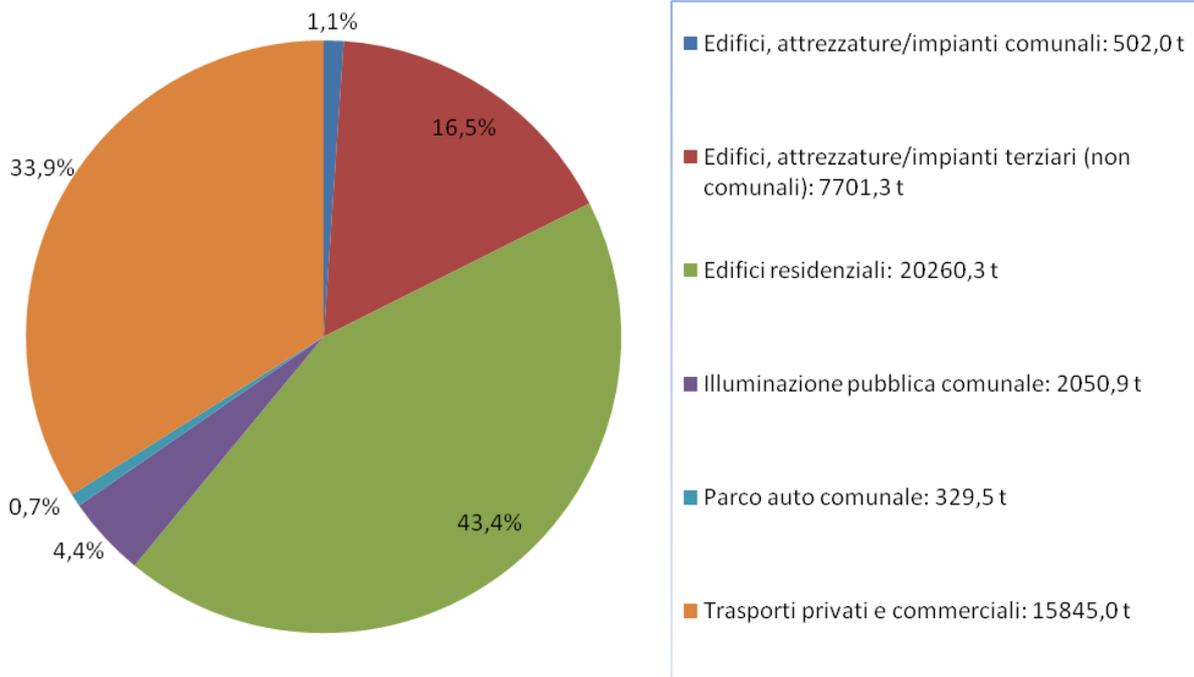
Emissioni complessive di CO₂ nel comune di Copertino

Fig. 21 Emissioni complessive di CO₂ nel Comune di Copertino.

inferiore è invece il livello di emissioni dovute al parco auto comunale (**326 t**).

Come si può evincere da questa analisi il quantitativo di emissioni dovuto agli edifici ed agli impianti in generale è circa il 65% del totale (**30514 t**), mentre al settore dei trasporti è da attribuirsi circa il 35% di tutte le emissioni (**16174 t**).

Edifici residenziali

Gli edifici residenziali sono la principale causa delle emissioni di gas serra nel comune. Come si può evincere dal grafico in Fig. 22 il vettore energetico maggiormente inquinante in termini assoluti è l'elettricità (**10633 t**), seguito da una considerevole quota di gas naturale (**7342 t**).

E' importante evidenziare come quest'ultimo sia tra i combustibili fossili quello meno inquinante, come si può desumere dai coefficienti di emissione; di conseguenza ai fini del PAES sarebbe rilevante incentivarne l'utilizzo a scapito di altri combustibili maggiormente inquinanti come il gas liquido e il diesel che costituiscono complessivamente l' 11% delle emissioni negli edifici residenziali (**1539 e 745 t** rispettivamente).

Analogamente questa considerazione può essere applicata in merito alle emissioni dovute all'utilizzo di energia elettrica, che come già detto risultano essere dominanti. Infatti, come descritto nei paragrafi 5.1.4 e 5.2.4, il consumo in termini energetici di elettricità nel settore residenziale è di **22025 MWh**, mentre quello di gas metano è di **36349 MWh**. Paradossalmente quindi un minore consumo di energia elettrica comporta l'emissione di un quantitativo di CO₂ nettamente maggiore. Questo è imputabile alla natura delle due fonti energetiche in esame, in

particolar modo al differente livello di emissioni di gas serra a parità di energia prodotta; infatti come si può evincere dai coefficienti IPCC, a parità di energia le emissioni dovute all'utilizzo di elettricità sono più del doppio rispetto a quelle ottenute dalla combustione di gas naturale.

Emissioni: settore residenziale

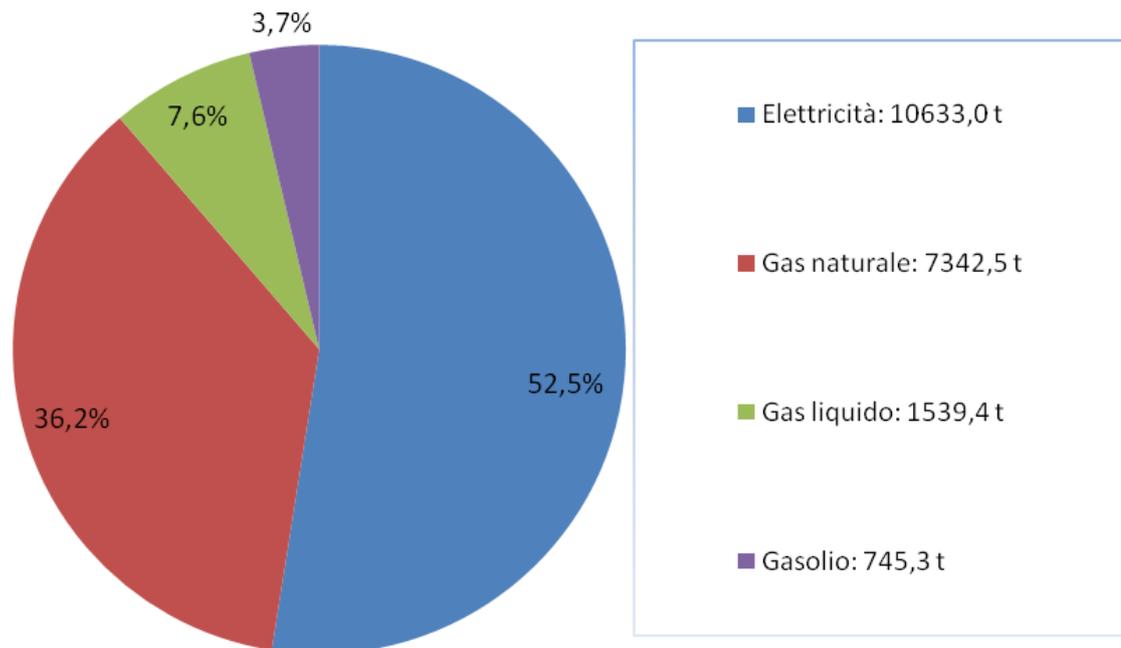


Fig. 22 Emissioni di gas serra dovute agli edifici residenziali nel Comune di Copertino. Il quantitativo complessivo risulta essere dominato dai consumi di energia elettrica.

Trasporti privati

Nell'ambito del trasporto privato la principale fonte di emissioni di CO₂ nel Comune di Copertino è data dall'utilizzo di combustibile diesel (circa **9828 t**, che come illustrato in Fig. 22 corrispondono a più del 62% del totale). Circa **4887 t** sono emesse invece dalla combustione di benzina, che rappresenta così circa il 31% delle emissioni complessive. Osservando il grafico di Fig. 22 si può inoltre notare come trovino un basso utilizzo nel Comune di Copertino le autovetture a gas, che come si può evincere dall'osservazione dei coefficienti IPCC, comportano una minore quantità di emissioni rispetto alle più comuni alimentate a diesel o benzina. Complessivamente le emissioni dovute all'utilizzo di gas liquido e naturale sono rispettivamente **943** e **186 t**.

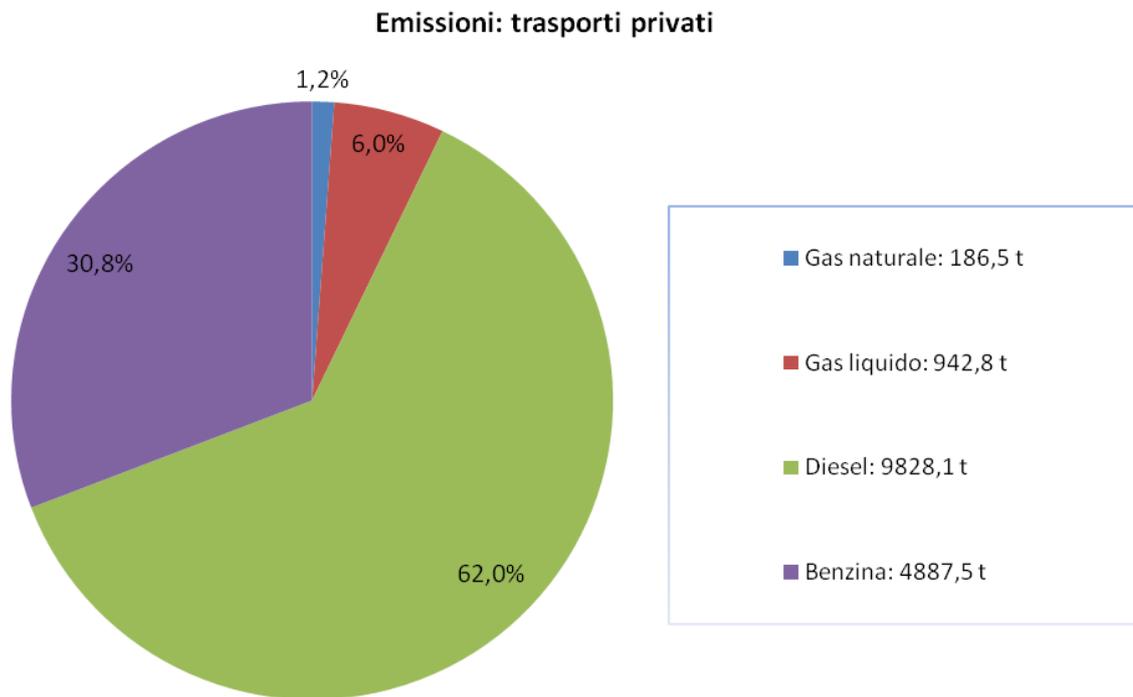


Fig. 23 Tonnellate di CO₂ emesse nel settore dei trasporti privati del Comune di Copertino.

Edifici, attrezzature ed impianti terziari

Come nel settore residenziale, anche in quello degli edifici ed impianti terziari la principale fonte di emissione di gas serra risulta essere dovuta al consumo di energia elettrica (Fig. 24); infatti, con circa **6886 t** di CO₂ emessa nell'anno 2007, essa costituisce circa il 90% delle emissioni in questo settore. Il restante 10% delle emissioni è dato dal consumo di gas naturale, che comporta la produzione di circa **815 t** di gas serra.

Emissioni: settore terziario

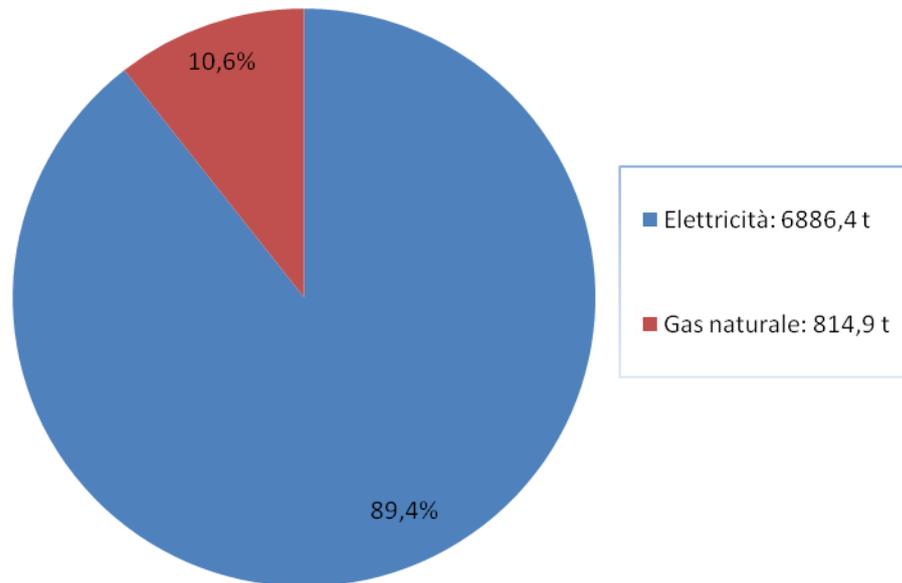


Fig. 24 Emissioni di gas serra nel settore terziario nel Comune di Copertino.

Emissioni di CO₂ nell'ambito pubblico

Come già discusso nel paragrafo 5.4.1, le emissioni dovute alle attività nel settore pubblico sono nettamente inferiori rispetto alla controparte nel settore privato. Tuttavia esse includono delle criticità che è opportuno analizzare. Come illustrato in Fig. 25 infatti la principale fonte di emissione in questo caso è costituita dagli impianti di illuminazione pubblica e semaforici, che comportano l'emissione di circa **2051 t** di gas serra.

Gli edifici ed impianti comunali comportano l'emissione di **233 t** di CO₂ a causa di impianti di riscaldamento alimentati a metano e di **59 t** per gli impianti alimentati a gasolio; l'impatto dei consumi elettrici è invece di circa **210 t** di emissioni.

Infine, le emissioni dovute al parco auto comunale sono di **294** e **36 t** di CO₂, rispettivamente dati dal consumo di carburante diesel e di benzina.

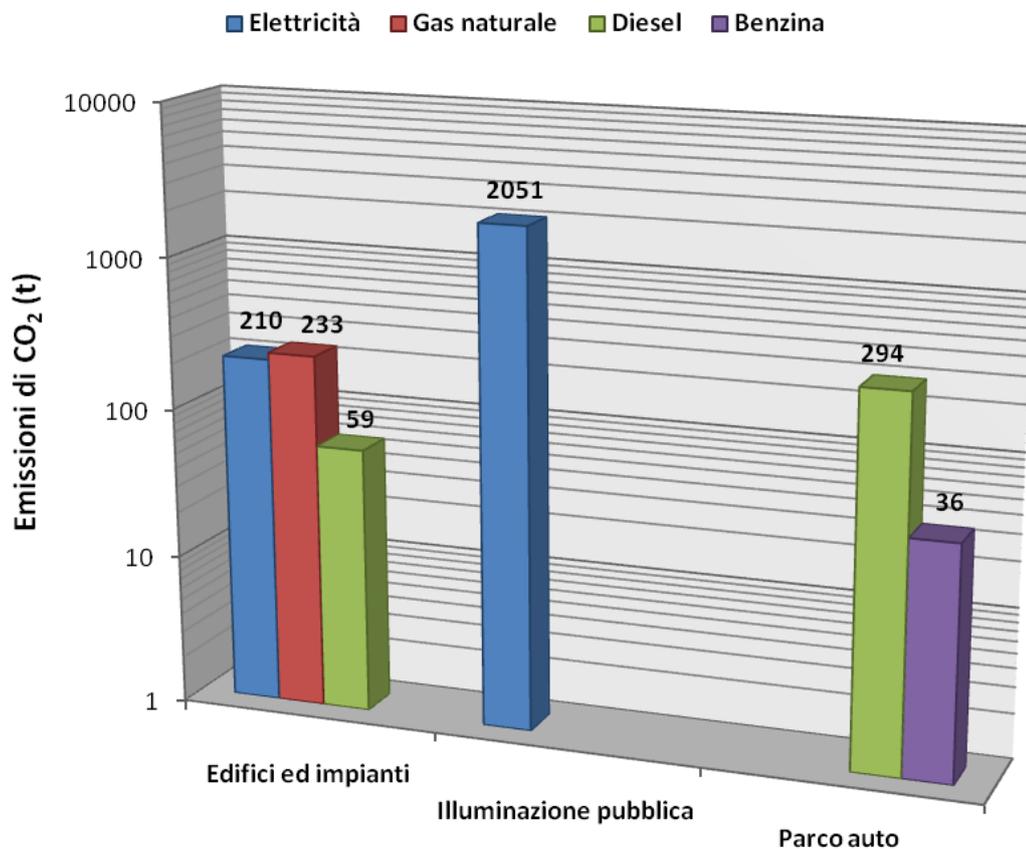


Fig. 25 Emissioni di gas serra nel settore pubblico del Comune di Copertino.

5.5 Elettricità prodotta localmente

Come introdotto nel paragrafo 5.4, nell'ambito del Comune di Copertino è possibile constatare un aumento di impianti fotovoltaici privati. Nonostante il presente BEI sia riferito al 2007, verranno ugualmente analizzati più nel dettaglio le implicazioni in ambito ambientale che questo trend comporta. Come illustrato in Fig. 20, l'energia prodotta localmente da impianti fotovoltaici nel Comune di Copertino è salita da **20.3 MWh/anno** nel 2007 a **19004.9 MWh/anno** nel 2012. In riferimento al 2012, considerando il fattore di conversione standard IPCC per l'Italia (0.483 t/MWh), questo equivale ad una riduzione nelle emissioni di CO₂ pari a circa **9170 t/anno** rispetto al 2007.

5.6 Conclusioni

In conclusione, il bilancio energetico e il bilancio delle emissioni redatti in accordo con le linee guida della Comunità Europea per il Comune di Copertino nell'anno 2007 sono i seguenti (Tab. 3 e Tab. 4).



	Elettricità	Gas naturale	Gas liquido	Diesel	Benzina	Totale
EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI						
Edifici, attrezzature/impianti comunali	434,5	1154,3		221,3		1810,1
Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	14264,6	4034,1				18298,7
Edifici residenziali	22025,5	36349,1	6781,7	2791,5		67947,7
Illuminazione pubblica comunale	4248,2					4248,2
TRASPORTI						
Parco auto comunale				1099,6	144,1	1243,7
Trasporti pubblici						
Trasporti privati e commerciali		923,4	4153,5	36809,5	19628,4	61514,9
Totale	40972,8	42460,9	10935,2	40921,9	19772,5	155063,3

Tab. 3 Bilancio energetico del Comune di Copertino nel 2007 (MWh).

	Elettricità	Gas naturale	Gas liquido	Diesel	Benzina	Totale
EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI						
Edifici, attrezzature/impianti comunali	209,8	233,2		59,1		502,0
Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	6886,4	814,9				7701,3
Edifici residenziali	10633,0	7342,5	1539,4	745,3		20260,3
Illuminazione pubblica comunale	2050,9					2050,9
TRASPORTI						
Parco auto comunale				293,6	35,9	329,5
Trasporti pubblici						
Trasporti privati e commerciali		186,5	942,8	9828,1	4887,5	15845,0
Totale	19780,0	8577,1	2482,3	10926,2	4923,4	46688,9

Tab. 4 Inventario delle emissioni di CO₂ nel Comune di Copertino nel 2007 (t).

6 Riduzione delle emissioni per il 2020 – Obiettivi ed azioni

L' impegno assunto dal Comune di Copertino in seguito all' adesione al Patto dei Sindaci è l'ottenimento di una riduzione delle emissioni di CO₂ di almeno il **20%** entro il 2020 rispetto al quantitativo emesso nell'anno scelto come riferimento nella definizione del BEI, ovvero il 2007, con l'intento, in ogni caso, di **massimizzare** tale riduzione attraverso una serie di azioni strutturate ritenute sostenibili in relazione alla realtà territoriale.

L' Amministrazione comunale ha deciso di scegliere il 2007 come anno di riferimento in quanto è il primo anno utile per il quale si sono ottenuti tutti i dati ed i riscontri necessari per una esaustiva e completa definizione del BEI. Tale decisione è stata presa considerando le indicazioni presenti nelle linee guida della Comunità Europea per la compilazione del PAES, che consigliano di considerare come anno di riferimento a partire dal 1990 il primo anno per cui siano disponibili dati completi ed affidabili. Tuttavia verranno comunque illustrate e considerate nella definizione degli obiettivi di riduzione i maggiori interventi e le azioni documentate già realizzate nel territorio comunale dal 2007 ad oggi.

6.1 Definizione degli obiettivi

Come illustrato nel cap. 5.6, le emissioni complessive di CO₂ nel 2007 nel Comune di Copertino dovute ai settori considerati sono di circa 46689 t. In accordo con le linee guida per il Patto dei Sindaci, l'obiettivo minimo di riduzione delle emissioni da conseguire entro il 2020 è pari al 20% di tale valore, ed equivale, dunque, ad una riduzione minima di circa 9338 t (Fig. 26).

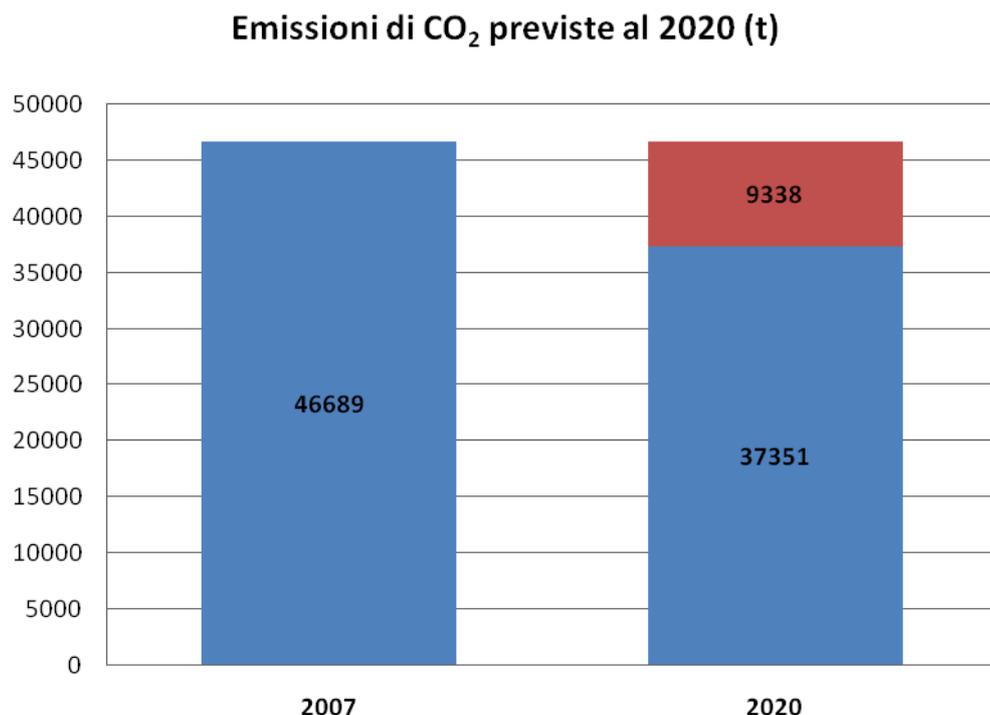


Fig. 26 Emissioni di CO₂ nel Comune di Copertino nell'anno di riferimento 2007 ed obiettivo minimo di riduzione del 20% delle stesse entro il 2020 (in rosso la quantità corrispondente).



Una riduzione di questa entità non è certamente di facile conseguimento per l'amministrazione locale, considerando i suoi poteri normativi e soprattutto l'attuale situazione economica che, se da un lato evidenzia 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 il più possibile realistiche ed attendibili degli effetti delle azioni individuate. Sempre per motivi prudenziali, si è preferito evitare di effettuare previsioni sulla ulteriore spontanea diffusione delle fonti rinnovabili nel territorio comunale (cfr. fotovoltaico) inserendo, in questo momento, azioni specifiche a loro sostegno. Il loro apporto sarà comunque rilevato, entro i limiti del possibile, e contribuirà, in caso di successo, a superare l'obiettivo stabilito.

E' importante in ogni caso considerare, nella definizione dell' obiettivo di riduzione delle emissioni, le azioni e gli interventi già realizzati nel territorio comunale dall'anno di riferimento 2007 ad oggi. Come in parte già anticipato nei capitoli 5.4 e 5.5, nel Comune di Copertino negli ultimi anni vi è stato un notevole aumento della produzione di energia da fonti rinnovabili, che ovviamente ha comportato una riduzione delle emissioni rispetto all'anno 2007. Tale riduzione non può essere trascurata in questa analisi, in quanto frutto di un atteggiamento virtuoso da parte sia dell'Amministrazione sia di privati cittadini, che hanno saputo recepire e mettere in atto le iniziative e le linee guide promosse sia a livello Nazionale che a livello Comunitario. A questo proposito, lo studio del BEI per il comune di Copertino, come di altri comuni della provincia di Lecce, ha evidenziato situazioni di notevolissima produzione locale di energia elettrica da fonte rinnovabile (campi fotovoltaici), con incrementi importanti delle installazioni proprio a partire dal 2007 (anno di riferimento). In molte realtà locali si evidenziano infatti situazioni di elevata produzione locale di energia elettrica da fonte rinnovabile (campi fotovoltaici), con incrementi importanti delle installazioni proprio a partire dal 2007 (anno di riferimento).

In accordo con le indicazioni delle linee guida (cfr. pagg. 96 e 97), detta produzione contribuisce all'abbattimento delle emissioni di CO₂ in atmosfera, in quanto:

- a) I campi fotovoltaici, sono in genere, tutti al massimo da 1 MW (inferiori a 20 MW),
- b) Non rientrano nel sistema ETS (non cumulabile con tariffe incentivanti).

Il verificarsi delle condizioni a) e b) comporta, infatti, sempre ai sensi delle linee guida, di dover valutare ed inserire nel BEI la CO₂ indirettamente abbattuta per effetto dei mancati consumi elettrici da fonte fossile.

6.1.1 Azioni realizzate

In questa sezione sono descritte le principali azioni già realizzate all'interno del Comune di Copertino successivamente all'anno di riferimento 2007.

Fotovoltaico

Come descritto nel capitolo 5.5, oggi all'interno del Comune di Copertino sono presenti impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica per una potenza complessiva di circa 13575 KW. Come illustrato nel Cap. 5.4, solo una piccola parte di essi, corrispondenti ad una potenza di circa 14 KW, sono presenti nell' anno di riferimento 2007; il loro contributo è stato considerato nel calcolo del fattore di conversione FEE per l'energia elettrica, secondo quanto definito nelle linee guida, e quindi non verrà considerato come parte di questa azione.

La maggior parte degli impianti sono stati realizzati dal 2008 ad oggi, e corrispondono complessivamente ad una potenza di 13560 KW. Come anticipato nel cap. 5.5, il risparmio

energetico che ne deriva è pari a 18985 MWh che corrispondono ad una riduzione nelle emissioni di 9170 t/anno rispetto al 2007.

6.1.2 Obiettivo di riduzione delle emissioni

Per il Comune di Copertino, come descritto nei paragrafi precedenti, il risparmio energetico dovuto agli impianti fotovoltaici già installati è pari 18985 MWh, che corrispondono alla mancata emissione in atmosfera di 9170 t/anno. Considerando, quindi, che per le azioni previste (vedi sezione relativa), si prevede una riduzione di circa 2644 t/anno, complessivamente per il 2020, in seguito all'attuazione di tutte le azioni proposte, si stima una riduzione complessiva nelle emissioni pari a **11814 t**, corrispondenti al **25.3%** delle emissioni valutate nell'anno di riferimento 2007 (Fig. 27).

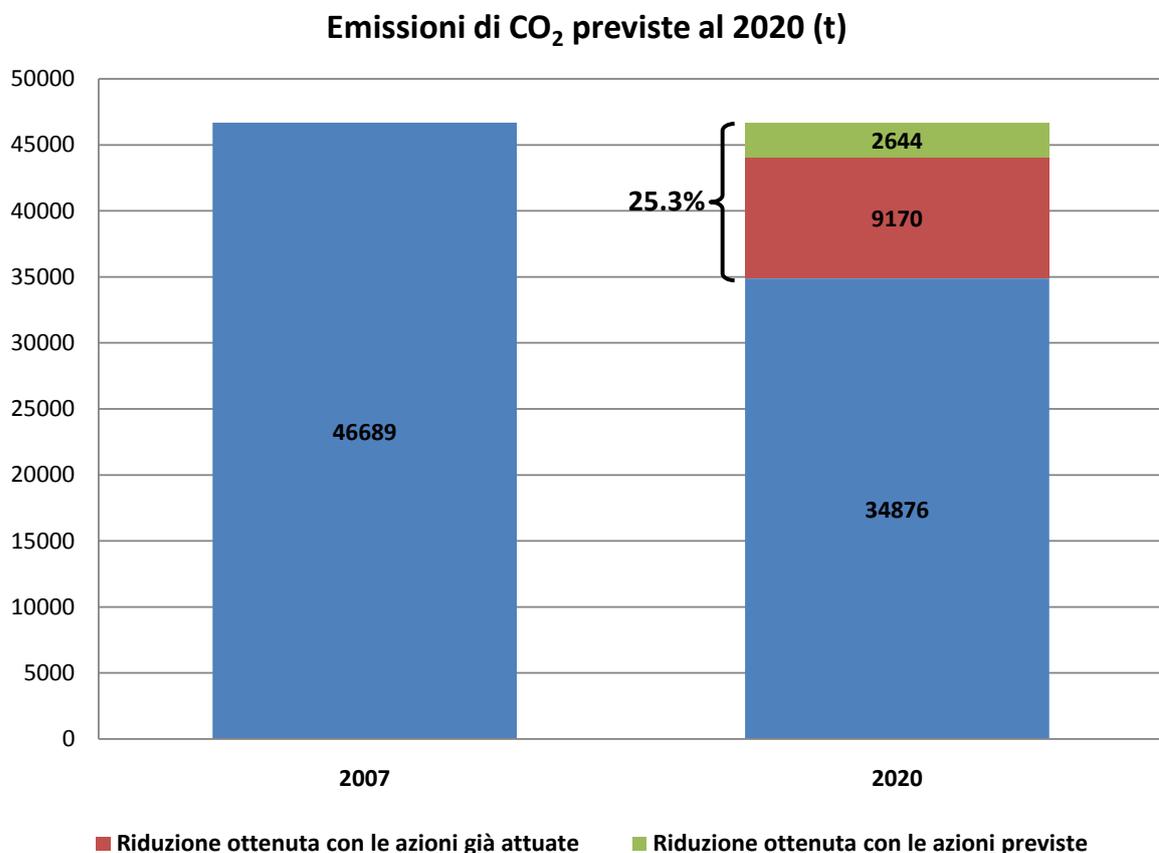


Fig. 27 Emissioni di CO₂ nel Comune di Copertino nell'anno di riferimento 2007 e riduzione prevista per il 2020. N.B. Come già sopra riportato, non è stata PRUDENZIALMENTE valutata la riduzione ulteriormente ottenibile grazie al rinnovarsi di iniziative per l'installazione di impianti di produzione di energia da RES (es. fotovoltaico privato, ecc.).

6.2 Azioni proposte dal Comune di Copertino

Le azioni pianificate sono state suddivise nei seguenti settori d'intervento principali:

- settore pubblico, direttamente controllato dall'Amministrazione comunale, con riferimento a edifici pubblici, illuminazione comunale e piani per l'urbanistica nel comune;
- settore mobilità sostenibile, riguardante il traffico veicolare ed i trasporti cittadini in generale;
- settore residenziale, direttamente connesso con l'urbanistica privata ad uso abitativo;
- informazione/formazione, riguardante le attività necessarie per l'educazione, la sensibilizzazione e la formazione professionale in materia di energia sostenibile.

Tutte le azioni pianificate sono riassunte nella seguente tabella, insieme ad una stima delle riduzioni percentuali di emissioni di CO₂ che le stesse azioni comportano. Per completezza sono state inserite anche le azioni già realizzate descritte nel precedente capitolo, evidenziate con un colore di sfondo differente (in arancio).

SETTORE	AZIONE	RISPARMIO ENERGETICO (MWh)	RIDUZIONE DELLE EMISSIONI (t)
Settore pubblico (P)	1) Riqualificazione dell'illuminazione pubblica	615	297
	2) Semafori con luci a LED	26	13
	3) Sostituzione delle lampade votive del cimitero	118	61
	4) Realizzazione di impianti fotovoltaici su edifici comunali	2460	1188
	5) Efficientamento energetico degli edifici comunali	132	37
	6) Nuovo regolamento edilizio	n.d.	n.d.
	7) Acquisti verdi nella pubblica amministrazione - Adesione al Green Public Procurement	n.d.	n.d.



	8) Acquisto di energia verde per i consumi elettrici comunali	n.d.	n.d.
Settore mobilità sostenibile(M)	1) Sostituzione di incroci semaforici con rotatorie	720	184
	2) Sostituzione del parco auto comunale con auto elettriche	8	2
	3) Postazione per la ricarica di mezzi elettrici	3	1
	4) Realizzazione pista ciclo/pedonale	n.d.	n.d.
	5) Incentivazione all'utilizzo di autovetture a gas naturale tramite la realizzazione di un distributore di metano	n.d.	362
Settore residenziale (R)	1) Promozione per la realizzazione di impianti fotovoltaici privati	n.d.	n.d.
	2) Incentivi per l'efficientamento energetico degli edifici residenziali privati	1050	500
	Impianti fotovoltaici privati	18985	9170
Informazione/ Formazione (I)	1) Sportello dell'Energia Sostenibile	n.q.	n.q.
	2) Promozione di attività di Educazione e Formazione Professionale in materia di Energia Sostenibile	n.q.	n.q.
	3) Realizzazione di un Sito Web	n.q.	n.q.
	4) Realizzazione di un PIANO DI COMUNICAZIONE	n.q.	n.q.
TOTALE		24117	11814



Di seguito sono illustrate dettagliatamente le azioni proposte. In particolare è indicata la tipologia d'intervento prevista (azione diretta o indiretta), contestualmente ad una descrizione tecnica dell'azione e degli aspetti organizzativi e finanziari ad essa connessi. Il costo è uno dei parametri fondamentali della singola azione, che insieme agli strumenti necessari al finanziamento determinano, ovviamente, la reale fattibilità dell'azione stessa.

Inoltre, sempre al fine della realizzabilità delle azioni proposte, è di fondamentale importanza l'azione di coordinamento e supporto svolta dalla Provincia di Lecce, che si renderà Ente referente - per i comuni aderenti - nei confronti dei principali soggetti Politico - Amministrativi che possono permettere l'effettiva cantierizzazione di opere onerose.

Infine, per ogni azione, sono indicate le modalità e gli indicatori necessari per monitorarne l'avanzamento, nonché dei soggetti preposti a tale controllo e monitoraggio.



6.2.1 Settore pubblico

Il Settore a cui si impone uno sforzo particolarmente impegnativo è quello Pubblico, sia per il suo ruolo di esempio nei confronti di cittadini e imprese che per il diretto controllo che l'amministrazione può esercitare rispetto all'attuazione delle Azioni previste dal Piano. Per contro, è anche il settore che potrebbe risentire maggiormente degli impedimenti burocratici e dei limiti imposti dal patto di Stabilità.

La pratica di certificazione energetica negli edifici pubblici o occupati da pubbliche autorità prevede una serie di passi importantissimi, tra i quali: identificare tutti gli interventi di manutenzione straordinaria su struttura e impianti da applicare per attuare sin da subito un risparmio energetico; verifica e revisione dei contratti di fornitura dell'energia; mantenimento nel tempo e miglioramento delle politiche energetiche con particolare attenzione al campo delle energie da fonti rinnovabili. Le azioni sono volte inoltre a migliorare ed a rendere più efficiente i servizi e la qualità della vita nel comune, sia con interventi sull'illuminazione pubblica sia con opere di forestazione urbana.

Le Azioni di seguito riportate sono frutto di un'analisi della consistenza degli edifici di proprietà pubblica, dell'analisi dettagliata dei consumi termici ed elettrici di ciascun edificio e da colloqui tenuti con i tecnici comunali che sono a conoscenza delle problematiche e delle criticità degli stessi edifici.



P1) Riqualficazione dell'illuminazione pubblica		Settore pubblico
Settore	Pubblico	
Tipologia d'azione	Diretta	
Descrizione	L'illuminazione pubblica nel comune di Copertino è costituita da impianti dotati di 3590 punti luce. Le lampade utilizzate sono a bassa efficienza energetica, e comportano un consumo di circa 2051 MWh all'anno come descritto nel BEI redatto. A tal proposito l'amministrazione comunale ha deciso di sostituire il 100% di tali lampade con lampade SAP/LED ad alto rendimento energetico.	
Vettore energetico	Energia elettrica	
Dati economici	L'investimento richiede un impegno di circa 7.200.00,00 euro per 9 anni di cui € 1.200.000,00 per efficientamento energetico, messa a norma degli impianti e sostituzione di 3590 lampade	
Finanziamento	Comunale - nell'ambito della convenzione consip Servizio luce 2 - appalto novennale	
Responsabile dell'attuazione	Ufficio tecnico comunale	
Riduzione delle emissioni e dei consumi	Risparmio energetico 615 MWh con conseguente riduzione delle emissioni di 297 t (30% risparmio dei consumi).	
Indicatori per il monitoraggio	Numero di lampade sostituite e numero di impianti messi a norma.	



P2) Semafori con luci a LED		Settore pubblico
Settore	Pubblico	
Tipologia d'azione	Diretta	
Descrizione	Nel comune sono presenti 3 semafori, per un totale di 37 lampade a bassa efficienza energetica. Pertanto l'amministrazione comunale intende provvedere alla sostituzione delle attuali lampade con lampade a LED caratterizzate da un minor consumo di energetico.	
Vettore energetico	Energia elettrica	
Dati economici	Il progetto richiede un impegno di 16.000,00 euro ed un periodo di attuazione di circa 1 anno. L'attuazione avverrà con l'assegnazione a ditte private specializzate della realizzazione dell'appalto.	
Finanziamento	Comunale/esco	
Responsabile dell'attuazione	Ufficio tecnico	
Riduzione delle emissioni e dei consumi	Risparmio energetico stimato di 26 MWh con conseguente riduzione delle emissioni di 12.5 t /anno.	
Indicatori per il monitoraggio	Numero di lampade sostituite	



P3) Sostituzione delle lampade votive del cimitero		Settore pubblico
Settore	Pubblico	
Tipologia d'azione	Diretta	
Descrizione	L'Amministrazione Comunale intende procedere alla sostituzione di tutte le attuali lampade all'interno del cimitero comunale con nuove lampade a LED ad alto rendimento energetico. L'azione comporterà la sostituzione di 6000 lampade, portando oltre ad un ovvio risparmio energetico, anche alla riduzione dei costi di manutenzione del cimitero. Come è noto infatti, le moderne lampade a LED hanno dei tempi di vita maggiori (>10 anni) delle ormai obsolete lampade ad incandescenza.	
Vettore energetico	Energia elettrica	
Dati economici	L'investimento richiede un impegno di 30.000,00 euro.	
Finanziamento	Esco	
Responsabile dell'attuazione	Ufficio tecnico	
Riduzione delle emissioni e dei consumi	Risparmio energetico stimato di 118 MWh/anno con conseguente riduzione delle emissioni di 61 t /anno.	
Indicatori per il monitoraggio	Numero di lampade sostituite	



P4) Realizzazione di impianti fotovoltaici su edifici comunali		<i>Settore pubblico</i>
Settore	Pubblico	
Tipologia d'azione	Diretta	
Descrizione	<p>L'Amministrazione Comunale intende procedere alla realizzazione di una serie di impianti a pannelli fotovoltaici per la produzione di energia elettrica. Tali impianti saranno realizzati da ditte private specializzate sul tetto dei seguenti edifici di proprietà del comune:</p> <ul style="list-style-type: none"> • impianto da 31,297 KWp sul tetto della Caserma carabinieri (stazione via Lucania) • impianto da 35,819 KWp sul tetto della Caserma carabinieri (alloggi in via Abruzzo) • impianto da 246,687 KWp sul tetto della scuola Secondaria I° grado via regina Isabella • impianto da 81,872 KWp sul tetto della scuola dell'infanzia via Casole • impianto da 141,848 KWp sul tetto della scuola dell'infanzia via Raffaello Sanzio • impianto da 103,411 KWp sul tetto della scuola Primaria via M. Buonarroti • impianto da 52,36 KWp sul tetto della scuola dell'infanzia via Don Minzoni • impianto da 75,684 KWp sul tetto della scuola dell'infanzia via Raffaello Sanzio • impianto da 200,158 KWp sul tetto della scuola Primaria via Mogadiscio • impianto da 100,317 KWp sul tetto della scuola Primaria (palestre) via Mogadiscio • impianto da 40,222 KWp sul tetto della scuola dell'infanzia via Adua • impianto da 25,466 KWp sul tetto della scuola dell'infanzia via Adua • impianto da 190,638 KWp sul tetto della scuola 	



	<p>dell'infanzia e Primaria via Fatima</p> <ul style="list-style-type: none"> • impianto da 241,094 KWp sul tetto della scuola Primaria via Ten. Colaci • impianto da 111,622 KWp sul Municipio via Malta • impianto da 18,921 KWp sul tetto dei servizi stadio comunale via V. Emanuele III • impianto da 42,721 KWp sul tetto dei servizi stadio comunale via V. Emanuele III • impianto da 17,255 KWp sul tetto dei servizi stadio comunale via V. Emanuele III <p>La potenza complessiva preventivata è di 1.757,39 KWp</p>
Vettore energetico	Energia elettrica
Dati economici	L'investimento richiede un impegno di 7.000.000,00 euro
Finanziamento	Privato/esco
Responsabile dell'attuazione	Settore ambiente
Riduzione delle emissioni e dei consumi	Risparmio energetico stimato di 2460 MWh con conseguente riduzione delle emissioni di 1188 t.
Altri impatti	Incremento dell'impatto della green economy all'interno dell'area comunale e conseguente aumento occupazionale in questo settore.
Indicatori per il monitoraggio	Numero di impianti realizzati, MWh di energia elettrica prodotta



P5) Efficiamento energetico degli edifici comunali		<i>Settore pubblico</i>																																																																						
Settore	Pubblico																																																																							
Tipologia d'azione	Diretta																																																																							
Descrizione	<p>L'obiettivo di questa azione è quello di ottimizzare i consumi energetici all'interno degli edifici comunali al fine di ottenere il massimo rendimento dagli impianti termici e di raffrescamento ivi presenti. Questo traguardo deve essere ovviamente raggiunto mantenendo (o magari migliorando) gli attuali standard qualitativi di vivibilità degli ambienti.</p> <p>L'Amministrazione Comunale intende procedere all'efficiamento energetico dei seguenti edifici pubblici:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Edifici</th> <th>KWh</th> <th>mq</th> <th>mc</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>sede municipale via Malta</td> <td>27.882</td> <td>1.400</td> <td>7.000</td> </tr> <tr> <td>uffici comunali distaccati via Del Prete</td> <td>30.724</td> <td>2.640</td> <td>12.100</td> </tr> <tr> <td>uffici comunali distaccati via Ten. Colaci</td> <td>30.606</td> <td>1.540</td> <td>6.930</td> </tr> <tr> <td>asilo nido R. Sanzio</td> <td></td> <td>820</td> <td>2.870</td> </tr> <tr> <td>scuola materna Casole</td> <td>2.545</td> <td>720</td> <td>2.520</td> </tr> <tr> <td>scuola materna Mogadiscio</td> <td>26.581</td> <td>1.080</td> <td>3.800</td> </tr> <tr> <td>scuola materna Don Minzoni</td> <td>7.429</td> <td>550</td> <td>1.925</td> </tr> <tr> <td>scuola materna Gelsi</td> <td>10.590</td> <td>1.377</td> <td>4.820</td> </tr> <tr> <td>scuola materna Spallanzani</td> <td>3.121</td> <td>645</td> <td>2.257</td> </tr> <tr> <td>scuola elem. Materna Fatima</td> <td>33.321</td> <td>3.460</td> <td>12.380</td> </tr> <tr> <td>scuola elementare Mogadiscio</td> <td>55.015</td> <td>4.900</td> <td>18.750</td> </tr> <tr> <td>scuola elementare Gelsi</td> <td>16.415</td> <td>1.760</td> <td>6.160</td> </tr> <tr> <td>scuola elementare Ten. Colaci</td> <td>28.097</td> <td>4.500</td> <td>22.400</td> </tr> <tr> <td>scuola media inferiore Gelsi</td> <td>32.084</td> <td>4.900</td> <td>19.750</td> </tr> <tr> <td>vecchio campo sportivo</td> <td>7.438</td> <td>200</td> <td>700</td> </tr> <tr> <td>nuovo campo sportivo</td> <td>18.513</td> <td>800</td> <td>2.800</td> </tr> </tbody> </table>				Edifici	KWh	mq	mc	sede municipale via Malta	27.882	1.400	7.000	uffici comunali distaccati via Del Prete	30.724	2.640	12.100	uffici comunali distaccati via Ten. Colaci	30.606	1.540	6.930	asilo nido R. Sanzio		820	2.870	scuola materna Casole	2.545	720	2.520	scuola materna Mogadiscio	26.581	1.080	3.800	scuola materna Don Minzoni	7.429	550	1.925	scuola materna Gelsi	10.590	1.377	4.820	scuola materna Spallanzani	3.121	645	2.257	scuola elem. Materna Fatima	33.321	3.460	12.380	scuola elementare Mogadiscio	55.015	4.900	18.750	scuola elementare Gelsi	16.415	1.760	6.160	scuola elementare Ten. Colaci	28.097	4.500	22.400	scuola media inferiore Gelsi	32.084	4.900	19.750	vecchio campo sportivo	7.438	200	700	nuovo campo sportivo	18.513	800	2.800
Edifici	KWh	mq	mc																																																																					
sede municipale via Malta	27.882	1.400	7.000																																																																					
uffici comunali distaccati via Del Prete	30.724	2.640	12.100																																																																					
uffici comunali distaccati via Ten. Colaci	30.606	1.540	6.930																																																																					
asilo nido R. Sanzio		820	2.870																																																																					
scuola materna Casole	2.545	720	2.520																																																																					
scuola materna Mogadiscio	26.581	1.080	3.800																																																																					
scuola materna Don Minzoni	7.429	550	1.925																																																																					
scuola materna Gelsi	10.590	1.377	4.820																																																																					
scuola materna Spallanzani	3.121	645	2.257																																																																					
scuola elem. Materna Fatima	33.321	3.460	12.380																																																																					
scuola elementare Mogadiscio	55.015	4.900	18.750																																																																					
scuola elementare Gelsi	16.415	1.760	6.160																																																																					
scuola elementare Ten. Colaci	28.097	4.500	22.400																																																																					
scuola media inferiore Gelsi	32.084	4.900	19.750																																																																					
vecchio campo sportivo	7.438	200	700																																																																					
nuovo campo sportivo	18.513	800	2.800																																																																					



	<p>L' Amministrazione Comunale si impegna pertanto a predisporre e a far valutare:</p> <ol style="list-style-type: none">1. i progetti esecutivi di riqualificazione2. la realizzazione dei bandi di gara secondo le modalità previste dalla legge.
Vettore energetico	Riduzione dei consumi di energia elettrica e di combustibili fossili
Dati economici	L'ammontare economico dell'investimento è subordinato ad una valutazione tecnica degli interventi da attuare, effettuata in base alle risultanze dell'audit energetico degli edifici.
Finanziamento	Esco
Responsabile dell'attuazione	Settore ambiente
Riduzione delle emissioni e dei consumi	Risparmio energetico stimato di 132 MWh con conseguente riduzione delle emissioni di 37 t.
Altri impatti	Incremento dell'impatto della green economy all'interno dell'area comunale e conseguente aumento occupazionale in questo settore.
Indicatori per il monitoraggio	Numero di impianti realizzati sul totale previsto.



P6) Nuovo regolamento edilizio		Settore pubblico
Settore	Privato	
Tipologia d'azione	Diretta	
Descrizione	<p>L'Amministrazione comunale si impegna a far recepire nella redazione del PUG prossimo, il nuovo regolamento edilizio contenenti precise prescrizioni per l'edificazione di nuovi edifici secondo i principi dell'edilizia sostenibile. L'obiettivo di questa azione è quello di ottimizzare i consumi energetici all'interno degli edifici residenziali di nuova costruzione al fine di ottenere il massimo rendimento dagli impianti termici e di raffrescamento ivi presenti.</p> <p>Inoltre l'Amministrazione intende valutare la possibilità di intervenire sugli edifici già presenti in base alla classe energetica di appartenenza, con eventuali azioni di promozione ed incentivazione per l'efficientamento energetico (vedi azione precedente).</p> <p>Il parametro indicatore dell'efficienza energetica degli edifici è il fabbisogno per la climatizzazione invernale EP_H, che esprime il fabbisogno energetico per il riscaldamento invernale in kWh/m² all'anno.</p>	
Vettore energetico	Riduzione dei consumi di energia elettrica e di combustibili fossili	
Dati economici	La stesura del piano non richiede un impegno economico per il comune. Gli oneri di un eventuale definizione di incentivi economici potranno essere valutati solo in seguito alla definizione dei criteri necessari per la loro concessione.	
Responsabile dell'attuazione	Settore ambiente	
Riduzione delle emissioni e dei consumi	Non quantificabile	
Altri impatti	Incremento dell'impatto della green economy all'interno dell'area comunale e conseguente aumento occupazionale in questo settore.	
Indicatori per il monitoraggio	Numero di autorizzazione e permessi rilasciati con il nuovo regolamento edilizio.	



P7) Acquisti verdi nella pubblica amministrazione – Adesione al Green Public Procurement		Settore pubblico
Settore	Pubblico	
Tipologia d'azione	Indiretta	
Descrizione	<p>L'Amministrazione comunale intende aderire alla campagna GPP per acquisti verdi nella pubblica amministrazione, di cui la regione Puglia è stata una delle prime regioni italiane ad aderire. Il Green Public Procurement (acquisti verdi per la pubblica amministrazione GPP) è una procedura adottata dalle Amministrazioni Pubbliche per acquistare beni e servizi che abbiano una ridotta emissione di gas serra.</p> <p>Tale azione consiste, quindi, nella possibilità di inserire criteri di qualificazione ambientale nella domanda che le Pubbliche Amministrazioni esprimono in sede di acquisto di beni e servizi. Su questo tema la Pubblica Amministrazione può svolgere, pertanto, il duplice ruolo di "cliente" e di "consumatore" e, in quanto tale, può avere una forte capacità di orientamento del mercato.</p> <p>Il GPP è di conseguenza lo strumento che permette di sostituire i prodotti e i servizi esistenti con altri a minore impatto ambientale.</p> <p>Il Comune si impegna a dotarsi di un regolamento interno che indichi tutte le caratteristiche da tenere in considerazione al momento dell'approvvigionamento di beni e servizi, con la priorità del risparmio energetico ambientale.</p>	
Vettore energetico	Riduzione dei consumi di energia elettrica e di combustibili fossili	
Dati economici	L'azione richiede un impegno di € 20.000,00	
Finanziamento	Comunale, Esco, vari	
Responsabile dell'attuazione	Amministrazione Comunale – Servizio Ambiente, Territorio e Patrimonio	
Riduzione delle emissioni e dei consumi	Risparmio energetico stimato non quantificabile e riduzione delle emissioni di CO₂ non quantificabili	
Indicatori per il monitoraggio	Documentazione di adesione, regolamento degli acquisti verdi ed istituzione del gruppo di lavoro	



P8) Acquisto di energia verde per i consumi elettrici comunali		Settore pubblico
Settore	Pubblico	
Tipologia d'azione	Diretta	
Descrizione	<p>Questa azione deve essere attuata in conseguenza all'insieme delle azioni previste per la produzione di energia da fonti rinnovabili di proprietà del comune. Il comune infatti si impegna ad acquistare quote di energia verde al fine di soddisfare la restante parte del fabbisogno energetico negli uffici e negli edifici pubblici che gli impianti previsti non sono in grado di sopperire al fine di azzerare le emissioni di CO2 rinvenienti dall'esercizio degli edifici ed attività pubblica.</p> <p>Il Comune si impegna pertanto ad effettuare una gara d'appalto per l'approvvigionamento elettrico tra società in grado di garantire la provenienza da fonti rinnovabili di tutta l'energia fornita.</p>	
Vettore energetico	Energia elettrica.	
Dati economici	Il costo di questo investimento è da definirsi in seguito alla realizzazione, anche parziale, delle azioni P4 (fotovoltaico sugli edifici comunali) e P5 (efficientamento energetico degli edifici pubblici).	
Finanziamento	Esco	
Responsabile dell'attuazione	Settore ambiente	
Riduzione delle emissioni e dei consumi	Tale azione si combina con l'azione P4 che mira a ridurre la quantità di energia elettrica approvvigionata dalla rete grazie all'installazione di pannelli fotovoltaici su edifici di proprietà comunale. Una volta realizzate, anche parzialmente, le azioni P4 e P5, il Comune si impegna a valutare l'entità dei consumi elettrici residui negli edifici pubblici, per poi procedere all'acquisto di energia verde certificata.	
Indicatori per il monitoraggio	MWh elettrici acquistati sul totale misurato.	



6.2.2 Settore mobilità sostenibile

La mobilità rappresenta una delle principali fonte di emissioni nel Comune. Le azioni indicate di seguito, partono, come negli altri casi, dal presupposto che, prima di sviluppare tecnologie ed azioni in grado di ridurre i consumi e, conseguentemente, le emissioni, è fondamentale in prima battuta limitare l'utilizzo dei vettori inquinanti ai soli casi in cui sia necessario, optando invece per mezzi e servizi a consumo zero (o quasi), che devono però essere razionalizzati per diventare davvero concorrenziali ai mezzi canonici. Fra queste ultime azioni si possono elencare ad esempio la promozione e l'incentivazione all'utilizzo di autovetture elettriche o a gas, insieme alla realizzazione di piste ciclo-pedonale accoppiate alle opere di forestazione urbana precedentemente presentate al fine di portare migliorie al paesaggio ed alla qualità della vita, specie nella stagione estiva quando diventa consistente l'afflusso turistico nella provincia. Non bisogna comunque dimenticare che la tecnologia ci ha permesso di raggiungere traguardi prima inimmaginabili e anche solo concetti prima nemmeno lontanamente immaginabili se non a prezzi decisamente fuori portata sono diventati realtà; sta alle Amministrazioni ed alla Struttura di Supporto nella sua globalità trovare le risposte, risposte territorialmente valide perché il tema della mobilità può essere affrontato solamente mettendo in comune intenti e aspirazioni e trovando elementi condivisi dai quali poter partire. Ovviamente nessuna delle azioni elencate è in grado da sola di risolvere la situazione se non accompagnata da una esaustiva e significativa pubblicità e da una campagna mediatica che consenta di mettere in luce non solo i disagi ma anche e soprattutto i guadagni per l'intera popolazione del comune.



M1) Sostituzione di incroci semaforici con rotatorie		Settore mobilità sostenibile
Settore	Pubblico	
Tipologia d'azione	Diretta	
Descrizione	<p>L'intervento consiste nella sostituzione dei semafori posizionati su incroci ad alto traffico veicolare con rotatorie, al fine di aumentare la velocità di scorrimento delle autovetture. Si prevede la realizzazione di n. 2 rotatorie:</p> <p>1) Incrocio via Evangelista Menga con via R. Sanzio, via Piave e via Goldoni.</p> <p>2) Via R. Sanzio, via Terra d'Otranto e via Casole</p>	
Vettore energetico	Risparmio di energia elettrica per via della rimozione degli impianti semaforici e riduzione dei consumi di combustibili fossili nelle autovetture	
Dati economici	L'investimento richiede un impegno di circa 209.000,00 euro per la realizzazione di 2 rotatorie	
Finanziamento	Comunale/regionale	
Responsabile dell'attuazione	Ufficio tecnico comunale	
Riduzione delle emissioni e dei consumi	<p>Valutabile solo in seguito all'attuazione dell'azione con uno studio puntuale della riduzione del traffico veicolare. Da una prima analisi sulla base dei risultati ottenuti da paesi limitrofi si stima una risparmio energetico annuo di 720 MWh (considerando metà dei veicoli alimentati a gasolio e metà a benzina), con una conseguente riduzione delle emissioni CO2 di circa 184 t/anno.</p>	
Altri impatti	L'azione comporterà ad una minore congestione del traffico e conseguentemente oltre alla riduzione delle emissioni una maggiore sicurezza per i pedoni e gli automobilisti e un miglioramento della qualità dell'ambiente per le abitazioni limitrofe	
Indicatori per il monitoraggio	Numero di rotatorie realizzate.	



M2) Sostituzione del parco auto comunale con auto elettriche		Settore mobilità sostenibile
Settore	Pubblico	
Tipologia d'azione	Diretta	
Descrizione	L'intervento consiste nell' acquisto di quattro quadricicli da inserire nel parco auto comunale per gli spostamenti all'interno del territorio comunale alimentati ad energia elettrica. Tale iniziativa oltre ad un diretto risparmio energetico derivante dal mancato utilizzo di combustibili fossili, è inteso anche come incentivo per la popolazione del comune ad adottare moderne auto elettriche.	
Vettore energetico	Combustibili fossili	
Dati economici	L'investimento richiede un impegno di circa 50.000 euro per l'acquisto di 4 quadricicli	
Finanziamento	Comunale/ Esco / Vari	
Responsabile dell'attuazione	Settore ambiente	
Riduzione delle emissioni e dei consumi	Riduzione stimata dei consumi di circa 8 MWh/anno, con conseguente riduzione delle emissioni di 2 t/anno.	
Altri impatti	Incentivazione per la popolazione comunale all'utilizzo di moderne autovetture elettriche. Ovviamente l'impatto sui consumi e sulle emissioni di questo aspetto non è prevedibile.	
Indicatori per il monitoraggio	Numero di quadricicli acquistati	



M3) Postazione per la ricarica di mezzi elettrici		Settore mobilità sostenibile
Settore	Pubblico	
Tipologia d'azione	Diretta	
Descrizione	<p>L'Amministrazione comunale intende procedere alla promozione dell'utilizzo di mezzi elettrici, come già peraltro anticipato nella seconda azione per la mobilità sostenibile (adozione di autovetture elettriche nel parco auto comunale). Pertanto si intende realizzare una postazione pubblica per la ricarica delle suddette autovetture; l'amministrazione spera in questo modo che la presenza di una stazione di rifornimento gratuita insieme agli ormai fuori controllo aumenti dei combustibili fossili liquidi, spinga privati cittadini a comprare autovetture elettriche nonostante il loro costo non le renda accessibili a tutti.</p> <p>La stazione sarà alimentata da pannelli fotovoltaici e quindi oltre a fornire energia gratuitamente agli utenti, permetterà un ulteriore risparmio di emissioni inquinanti in quanto non verrà utilizzata energia prodotta nelle centrali convenzionali.</p>	
Vettore energetico	Combustibili fossili	
Dati economici	L'investimento richiede un impegno di circa 45.000 euro	
Finanziamento	Comunale	
Responsabile dell'attuazione	Settore ambiente	
Riduzione delle emissioni e dei consumi	La riduzione dei consumi è pari a 3 MWh con una conseguente riduzione di 1,35 t di emissioni (la stima è riferita alla sola energia prodotta dall'impianto fotovoltaico della stazione di ricarica).	
Altri impatti	Incentivazione per la popolazione comunale all'utilizzo di moderne autovetture elettriche. Ovviamente l'impatto sui consumi e sulle emissioni di questo aspetto non è prevedibile.	
Indicatori per il monitoraggio	Stato dei lavori per la realizzazione della stazione di ricarica e successivo numero di accessi per l'utilizzo.	



M4) Realizzazione pista ciclo/pedonale		Settore mobilità sostenibile
Settore	Pubblico	
Tipologia d'azione	Diretta	
Descrizione	<p>La realizzazione di una pista ciclo/pedonale è uno degli interventi con cui l'amministrazione comunale intende promuovere l'utilizzo di mezzi di locazione privi di emissioni inquinanti.</p> <p>La pianificazione di quest'opera deve necessariamente coinvolgere anche i paesi vicini, ed eventualmente la provincia, al fine di portare alla realizzazione di una rete che colleghi in maniera razionale i centri della zona. Inoltre essa dovrà essere accoppiata con le azioni di forestazione urbana previste nel presente documento affinché risulti utilizzabile anche nel periodo estivo, quando all'utenza locale si aggiunge quella turistica.</p> <p>In questo modo si arriverà alla realizzazione di un vero e proprio "corridoio verde" in grado di collegare i centri urbani con la costa e gli insediamenti urbani sul mare, portando a migliorie al paesaggio del territorio oltre all'impatto sulla qualità della vita e sulle concentrazioni di gas inquinanti.</p>	
Vettore energetico	Combustibili fossili	
Dati economici	L'investimento richiede un impegno di circa 990.000,00 euro	
Finanziamento	Esco	
Responsabile dell'attuazione	Settore ambiente	
Riduzione delle emissioni e dei consumi	Non quantificabile	
Indicatori per il monitoraggio	Numero di km realizzati sul totale previsto (circa 10 Km).	



M5) Incentivazione all'utilizzo di autovetture a gas naturale tramite la realizzazione di un distributore di metano		Settore mobilità sostenibile
Settore	Pubblico	
Tipologia d'azione	Diretta	
Descrizione	<p>Lo scopo dell'azione è di incentivare la conversione e l'utilizzo di autovetture a metano aumentando l'offerta di tale combustibile sul territorio attraverso l'insediamento di un distributore. Le autovetture a metano comportano infatti minori quantità di emissioni nocive in aria rispetto alle convenzionali auto alimentate a combustibili fossili. L'aumento dell'offerta di distributori all'interno del territorio comunale può contribuire ad incentivare l'acquisto di auto a metano (o di conversione delle attuali a benzina o diesel) che attualmente risulta penalizzata dalla scarsità di distributori di gas naturale presenti nella provincia di Lecce (solo poche unità).</p> <p>La diffusione di auto a metano comporta inoltre un indotto secondario, ma non di minore importanza, dovuto allo sviluppo delle attività di assistenza e manutenzione, che si traduce in un aumento di imprese e di manodopera specializzata.</p> <p>L'Amministrazione si riserva pertanto di identificare l'area cittadina, di propria proprietà, più idonea tecnicamente alla costruzione del distributore di metano, valutando allo stesso momento che la posizione sia strategica rispetto alle maggiori direttive di traffico per consentirne un facile accesso.</p> <p>Una volta identificata l'area si procederà con la messa a bando dell'attività di distribuzione ed alla successiva assegnazione al soggetto aggiudicatario della concessione dell'area per un determinato numero di anni.</p>	
Vettore energetico	Combustibili fossili	
Dati economici	L'investimento richiede un impegno di circa 25.000 euro	
Finanziamento	Esco	
Responsabile dell'attuazione	Ufficio tecnico	
Riduzione delle emissioni e dei consumi	<p>Ipotizzando una conversione a metano del 10% dei veicoli circolanti, in 10 anni, tra nuove immatricolazioni e conversioni di veicoli esistenti, e considerando una riduzione media per veicolo delle emissioni di CO2 del 25% da letteratura del settore, si prevede una riduzione pari a:</p> <p>trasporti non alimentati a metano: $14715 \text{ t/CO}_2 \times 10\% \times 25\% =$ circa prudenzialmente $362 \text{ t CO}_2/\text{anno}$.</p>	
Indicatori per il monitoraggio	Realizzazione e stato di avanzamento dei lavori del distributore di metano.	



6.2.3 Settore residenziale

Il settore residenziale è un settore che incide pesantemente sulla produzione di CO₂ immessa nell'aria per via dei consumi elevati per il riscaldamento e il raffrescamento dei locali. Un primo intervento è quello di intervenire sull'inerzia termica dell'edificio incrementando l'isolante nelle pareti e nelle coperture, sulla sostituzione di vetri singoli con vetri doppi e serramenti a taglio termico e sulla adozione di moderni sistemi di produzione e recupero del calore. Questo permette di sfruttare al meglio i consumi eliminando inutili sprechi di energia. Si passa poi all'aggiornamento sugli impianti: si tratta di un intervento diffuso su tutto il territorio comunale, agendo sulla sostituzione di caldaie a basso rendimento, con caldaie ad elevata efficienza.

In generale le azioni di efficientemente energetico coprono un ampio spettro, che va dalle piccole caldaie di impianti autonomi per il riscaldamento e/o produzione di acqua calda sanitaria ai più complessi sistemi condominiali. L'azione di ammodernamento quindi va dalla sostituzione di classici termosifoni con sistemi a pannelli radianti a bassa temperatura ad impianti di cogenerazione.

Alcuni degli interventi proposti potranno trasformarsi da interventi volontari a interventi cogenti o interventi incentivati, qualora l'Amministrazione Comunale decida di includere nel Regolamento Urbanistico ed Edilizio (RUE) strumenti a favore dell'efficienza energetica. Lo studio dell'orientamento, della geometria dell'edificio sono solo alcuni esempi. Uno strumento fondamentale per avere una base di partenza per comprendere su cosa intervenire è la certificazione energetica che le amministrazioni comunali dovranno richiedere ai progettisti per i nuovi interventi o per interventi di manutenzione sull'esistente. In questo contesto diventa di primaria importanza l'adozione di impianti per la produzione di energia rinnovabile, sia elettrica sia termica.



R1) Promozione per la realizzazione di impianti fotovoltaici privati		Settore Residenziale
Settore	Privato	
Tipologia d'azione	Diretta	
Descrizione	L'Amministrazione Comunale intende incentivare la realizzazione di impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica sui tetti degli edifici residenziali. L'azione prevede, oltre ad una fase di promozione, la stipula di una serie di convenzioni con i fornitori per l'installazione degli impianti.	
Vettore energetico	Produzione di energia elettrica.	
Dati economici	L'investimento non richiede un impegno economico, bensì un incentivo ai privati, attuabile, per esempio, attraverso la riduzione dell'ICI sulla prima casa.	
Responsabile dell'attuazione	Settore ambiente	
Riduzione delle emissioni e dei consumi	Il risparmio energetico non è stimabile a priori.	
Altri impatti	Incremento dell'impatto della green economy all'interno dell'area comunale.	
Indicatori per il monitoraggio	Numero di impianti realizzati	



R2) Incentivi per l'efficientamento energetico degli edifici residenziali privati		Settore Residenziale
Settore	Privato	
Tipologia d'azione	Diretta	
Descrizione	<p>L' Amministrazione Comunale intende incentivare la cittadinanza alla realizzazione di interventi di efficientamento energetico negli edifici residenziali privati nel territorio comunale. L'azione consiste nell' erogazione di una serie di incentivi alla ristrutturazione degli edifici secondo le attuali normative energetiche - incentivi per l'efficientamento energetico degli impianti (pompe di calore, solare termico, idronico ...) da porsi eventualmente sotto forma di sgravi fiscali (ad esempio eliminazione della tassazione per caldaie a biomassa).</p> <p>Tale azione si integra con il nuovo regolamento edilizio descritto nell'azione successiva.</p>	
Vettore energetico	Riduzione dei consumi di energia elettrica e di combustibili fossili	
Dati economici	L'investimento richiede un impegno stimato in circa 300.000 euro	
Finanziamento	Esco	
Responsabile dell'attuazione	Settore ambiente	
Riduzione delle emissioni e dei consumi	<p>Riguardo agli interventi realizzati sfruttando gli incentivi erogati, considerando un tasso d'incentivazione del 20% dei relativi costi, il risparmio energetico stimato è pari a 1050 MWh con una conseguente riduzione delle emissioni di circa 500 t/anno al 2020.</p>	
Altri impatti	Incremento dell'impatto della green economy all'interno dell'area comunale e conseguente aumento occupazionale in questo settore.	
Indicatori per il monitoraggio	Importo degli incentivi erogati e numero degli impianti realizzati.	



6.2.4 Informazione/Formazione

Il tema della riduzione dei consumi e della contestuale riduzione delle emissioni di CO₂ è sicuramente molto in auge al giorno d'oggi e finalmente pare che anche in Italia si stia sviluppando la cosiddetta "coscienza verde", ma troppo spesso questo atteggiamento non è accompagnato da un'adeguata conoscenza dell'argomento. Prima di intraprendere ciascuna delle azioni precedentemente indicate nelle prossime pagine, è quindi indispensabile formare ed informare la popolazione al fine di fornirle il necessario bagaglio culturale per affrontare questo tema. Insieme alla cittadinanza è fondamentale poi formare professionisti e tecnici nei vari settori sulle nuove normative, direttive e tecnologie.

Le azioni comprese in questo settore non si limitano alla sola funzione propedeutica al PAES vero e proprio; anche parallelamente alla realizzazione di quanto previsto si dovrà mantenere aggiornata la cittadinanza sui progressi in atto e sui risultati raggiunti. Lo sviluppo delle nuove tecnologie e dei nuovi media sicuramente consente una maggiore capillarità e capacità di penetrazione nella popolazione, ma non si dovranno dimenticare i mezzi canonici, né tanto meno si dovrà rinunciare a quel bellissimo meccanismo che prende il nome di "emulazione": gli esempi realizzati dovranno essere lo stimolo per instaurare significativi circoli virtuosi. Formazione ed informazione non dovranno limitarsi alla mera comunicazione di dati ma garantire il pieno coinvolgimento della cittadinanza a questi temi; solo in questo modo il PAES potrà dirsi veramente realizzato.



I1) Promozione di attività di Educazione e Formazione Professionale in materia di Energia Sostenibile	<i>Settore informazione / formazione</i>
Settore	Pubblico/Privato
Tipologia d'azione	Indiretta
Descrizione	<p>L'azione prevede la promozione di attività di educazione ambientale e formazione professionale incentrate sul tema dell'energia sostenibile.</p> <p>Nel settore dell'educazione scolastica l'Amministrazione comunale intende dare impulso, in accordo con i dirigenti scolastici e i responsabili del settore, a iniziative orientate non solo all'insegnamento tradizionale dei temi legati alle energie sostenibili, ma anche alla realizzazione concreta all'interno degli istituti scolastici di percorsi realizzativi a cominciare dal risparmio energetico.</p> <p>La realizzazione di un obiettivo ambizioso come quello del SEAP prevede una grande quantità di investimenti nel breve e medio termine, a cui devono essere associate le competenze necessarie per realizzare gli interventi.</p> <p>L'Amministrazione intende promuovere la reazione di tali competenze a livello locale, in modo da massimizzare tra l'altro le ricadute occupazionali sul territorio comunale.</p> <p>A tale scopo verranno attivate da parte dell'Amministrazione delle forme di promozione e sostegno per corsi professionali in materia di energia sostenibile, presso associazioni e ordini professionali, enti di formazione, etc.</p> <p>I corsi dovranno affrontare sia le questioni relative alle tecnologie, sia quelle connesse alla normativa e ai meccanismi di finanziamento: ciò è particolarmente importante in un settore dinamico come quello delle fonti rinnovabili e dell'efficienza energetica, con innovazioni molto frequenti in tutti questi ambiti. Sarà importante costruire un offerta che vada dalla professionalizzazione di figure di accesso al mondo del lavoro all'aggiornamento di soggetti che operano già nel settore. I principali destinatari dei corsi indicati possono essere:</p>



	<ul style="list-style-type: none">• installatori;• amministratori di condominio;• tecnici comunali;• responsabili di settore di imprese e enti pubblici;• laureati in materie scientifiche o comunque affini.
Vettore energetico	Non applicabile
Dati economici	L'investimento richiede un impegno di 5.000 €
Finanziamento	Comunale
Responsabile dell'attuazione	Amministrazione Comunale - Servizio Ambiente, Territorio e Patrimonio
Riduzione delle emissioni e dei consumi	Risparmio energetico stimato non quantificabile e riduzione delle emissioni di CO₂ non quantificabili
Indicatori per il monitoraggio	Numero di partecipanti ai corsi di formazione (valore assoluto)



I2) Realizzazione di un Sito Web		Settore informazione / formazione
Settore	Pubblico/Privato	
Tipologia d'azione	Indiretta	
Descrizione	<p>Il Comune di Copertino progetterà un sito web dedicato al SEAP che conterrà informazioni e aggiornamenti sugli interventi realizzati, sull'avanzamento del Piano e sugli obiettivi raggiunti, nonché un calendario delle iniziative pianificate e degli eventi di comunicazione e informazione relativi collegati al Piano.</p> <p>Il sito ospiterà un forum di discussione finalizzato sia ad offrire la possibilità a cittadini ed imprese di esprimere la propria opinione rispetto alle iniziative sviluppate o in corso d'opera ed ai risultati aggiunti, sia a raccogliere contributi, suggerimenti e proposte di nuove iniziative.</p> <p>Il sito promuoverà inoltre la mobilità sostenibile offrendo funzioni di consultazione delle mappe della città con ubicazione di parcheggi per auto e biciclette, aree di sosta, piste ciclabili, piazzole per la ricarica delle auto elettriche, etc.</p> <p>Il Comune pubblicherà con cadenza bi-mestrale una newsletter elettronica, alimentata da contenuti prodotti da molteplici stakeholder, che fornirà informazioni aggiornate sugli sviluppi del PAES e sugli eventi correlati. La newsletter sarà sia scaricabile dal sito e distribuita con campagne di mailing.</p>	
Vettore energetico	Non quantificabile	
Dati economici	L'investimento richiede un impegno di circa 3.000 € all'avvio, 1.000 € /anno per la gestione, attraverso risorse interne all'Amministrazione Comunale	
Finanziamento	Comunale	
Responsabile dell'attuazione	Amministrazione Comunale - Servizio Cultura, sport e tempo libero	
Riduzione delle emissioni e dei consumi	<p>Non è possibile quantificare gli impatti diretti in termini di riduzione dei consumi energetici o delle emissioni.</p> <p>La presenza di una sezione dedicata al Patto sul sito istituzionale del Comune può incidere sia indirettamente sul raggiungimento dell'obiettivo finale attraverso la sensibilizzazione degli utenti alle tematiche dell'energia</p>	



	sostenibile, sia direttamente permettendo di ridurre nel SEAP nuove proposte e strumenti di maggiore efficacia, con impatti su tutte le altre azioni. Risparmio energetico stimato non quantificabile e riduzione delle emissioni di CO ₂ non quantificabili
Indicatori per il monitoraggio	Numero di accessi al sito (visitatori per anno)

I3) Sportello dell'Energia Sostenibile	<i>Settore informazione / formazione</i>
Settore	Pubblico/Privato
Tipologia d'azione	Indiretta
Descrizione	<p>Scopo dell'azione è quello di creare all'interno della struttura pubblica comunale un ufficio o, in generale, delle competenze finalizzate da un lato a supportare l'amministrazione nell'attivazione dei meccanismi necessari alla realizzazione delle attività programmate all'interno del PAES e dall'altro a fornire consulenza ai privati.</p> <p>Si tratta fondamentalmente di creare e formare un gruppo di tecnici in grado di gestire le attività previste dal piano e in grado di fornire informazioni all'utenza. Tale scopo è possibile sia raggiunto tramite la realizzazione di corsi di formazioni specializzati che forniscano ai tecnici preposti per l'incarico, le conoscenze necessarie alla gestione delle attività di piano. Tali informazioni devono riguardare gli aspetti energetici connessi prevalentemente al settore civile ed industriale.</p> <p>Tra le principali mansioni in capo allo sportello nei confronti del pubblico si sottolinea:</p> <ul style="list-style-type: none"> • consulenza sugli interventi possibili in ambito energetico sia dal punto di vista termico che elettrico • informazioni di base e promozione del risparmio energetico e dell'uso delle fonti rinnovabili di energia realizzazione di campagne di informazione tra i cittadini ed i tecnici • gestioni dei rapporti con gli attori potenzialmente coinvolgibili nelle diverse iniziative (produttori, rivenditori, associazione di categoria e dei consumatori,comuni) • consulenza sui costi di investimento e gestione degli interventi, consulenza e divulgazione dei possibili meccanismi di finanziamento e/o incentivazione e stima dei tempi di ritorno consulenza e informazione sui vincoli normativi e sui meccanismi incentivanti.



La struttura comunale deve quindi fornire le indicazioni principali alle utenze interessate, ma allo stesso tempo deve instaurare con i produttori, installatori e rivenditori accordi che favoriscano la diffusione di buone pratiche energetiche all'interno del territorio comunale.

L'Amministrazione potrà valutare la possibilità di istituire uno Sportello Energia pubblico, magari in collaborazione con altri Comuni limitrofi.

Lo sportello potrà avere almeno due finestre settimanali di incontro con la cittadinanza e dovrà essere ampiamente promosso all'interno del sito internet del Comune. Dovrebbe essere privilegiata la consulenza on line. Lo sportello potrà produrre materiale informativo chiaro e preciso sui temi energetici. Si dovranno realizzare seminari e convegni sui vari temi di attualità energetica all'interno del territorio comunale anche in collaborazione con costruttori locali e/o con gli Ordini professionali, oltre che con soggetti regionali titolati alla gestione energetica.

Oltre alla consulenza verso l'esterno, lo stesso sportello dovrà essere in grado di gestire alcune delle attività di controllo e monitoraggio delle componenti energetiche dell'edificato pubblico: monitorare i consumi termici ed elettrici degli edifici pubblici, gestire l'aggiornamento continuo della banca dati dei consumi e degli impianti installati, sistematizzare le attività messe in atto in tema di riqualificazione energetica degli edifici esistenti e strutturare, con gli uffici comunali competenti, il quadro degli interventi prioritari in tema di efficienza energetica di involucro ed impianti dell'edificato pubblico.

Lo stesso sportello energia, in base alle competenze prese all'interno dello stesso, potrà gestire l'analisi energetica delle pratiche autorizzative (permesso per costruire o D.I.A.) introducendo anche sistemi di ispezione e controllo in cantiere al fine di verificare la veridicità di calcolo e dichiarazione, oltre alla obbligatorietà dell'installazione delle FER sulle nuove costruzioni che sulle ristrutturazioni.

Il Comune, attraverso la gestione dello Sportello Energia, potrà definire degli accordi volontari settoriali con le società di servizi energetici cui viene riconosciuto un ruolo di particolare importanza nella realizzazione degli interventi di efficientamento energetico anche in virtù del fatto, che tali interventi possono essere sostenuti dall'emissione di Titoli di Efficienza energetica. Infatti, molto spesso, la semplice adozione di criteri di maggiore efficienza energetica può non risultare sufficiente affinché questi vengano applicati con efficacia.

Gli interventi di architettura sostenibile, o la realizzazione di impianti che producono energia da fonte rinnovabile, sono caratterizzati talvolta da cospicui oneri di investimento iniziale, anche se i costi di gestione risultano inferiori (nel caso di interventi su edifici rispetto a situazioni più energivore) e, considerata la vita media di un edificio, il costo complessivo dell'investimento e della manutenzione



	<p>risulta uguale o inferiore rispetto all'edilizia corrente. Emerge comunque l'esigenza di abbattere i costi e di individuare fonti di finanziamento.</p> <p>A tale scopo lo Sportello energia dovrà essere in grado di individuare e proporre al pubblico le possibilità di accesso a meccanismi di premialità per gli interventi con caratteristiche di biocompatibilità e risparmio energetico.</p> <p>Lo stesso Sportello deve essere in grado di individuare le linee più idonee e remunerative di finanziamento della Comunità Europea indirizzate al risparmio energetico, definendo anche criteri e modalità di monitoraggio soprattutto per le eventuali linee di finanziamento comunale.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lo Sportello Energia costituirà, inoltre, il soggetto preposto alla verifica ed al monitoraggio dell'applicazione del presente Piano d'azione, ma anche all'aggiornamento dello stesso ed alla validazione delle azioni messe in campo.
Vettore energetico	Non applicabile
Dati economici	L'investimento richiede un impegno di 5.000 € per Responsabile Sportello + 1.000 € ogni anno per formazione
Finanziamento	Comunale
Responsabile dell'attuazione	Amministrazione Comunale - Servizio Cultura, sport e tempo libero
Riduzione delle emissioni e dei consumi	Risparmio energetico stimato non quantificabile e riduzione delle emissioni di CO ₂ non quantificabili
Indicatori per il monitoraggio	Numero di accessi al servizio



I4) Realizzazione di un PIANO DI COMUNICAZIONE		Settore formazione / informazione
Settore	Pubblico/Privato	
Tipologia d'azione	Indiretta	
Descrizione	<p align="center"><u>IL PIANO DI COMUNICAZIONE servirà a:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Indicare un cambiamento culturale sul territorio sul risparmio energetico</i> • <i>Diffondere la cultura dell'uso razionale dell'energia in senso ampio e nella costruzione e nel recupero degli edifici in sinergia con gli enti pubblici, imprese edili locali, professionisti, scuole, cittadini.</i> <p align="center"><u>La strategia sarà perseguita attraverso le seguenti azioni:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1) promuovere azioni di informazione e sensibilizzazione per il risparmio energetico, 2) promuovere azioni di informazione e sensibilizzazione per le energie alternative <p align="center"><u>Individuazione di possibili target:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Cittadinanza in generale (azione mirata ma più semplice e veloce), 2) Proprietari immobiliari - (azione mirata per le ristrutturazioni e per l'installazione di sistemi per le energie alternative), 3) Affittuari (azione mirata per risparmio energetico), 4) Professionisti (azione mirata sulle progettualità specifiche). <p align="center"><u>Le azioni saranno attuate</u></p> <p align="center"><u>attraverso prodotti comunicativi del tipo:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • depliant • lettere alle famiglie • manifesti • guide 	



	<ul style="list-style-type: none"> • incontri • eventi • calendari • stand fieristici • numero verde • sportello informazioni <p style="text-align: center;"><u>Obiettivi:</u></p> <p>rafforzare il senso di responsabilità individuale e collettivo, facendo comprendere quanto siano importanti sia le scelte e le azioni collettive, ma anche quelle individuali.</p>
Vettore energetico	Non applicabile
Dati economici	L'investimento richiede un impegno di € 25.000,00
Finanziamento	Comunale
Responsabile dell'attuazione	Settore ambiente
Riduzione delle emissioni e dei consumi	Non è possibile quantificare gli impatti diretti in termini di riduzione dei consumi energetici o delle emissioni.
Indicatori per il monitoraggio	Analisi degli obiettivi raggiunti attraverso invio di questionari



6.3 Prospetto economico delle azioni

Complessivamente le azioni proposte comportano un costo preventivato di **19.925.000,00** euro, ripartiti tra le varie azioni secondo il seguente prospetto riepilogativo:

P1) Riqualificazione dell'illuminazione pubblica	€ 7.200.000,00
P2) Semafori con luci a LED	€ 16.000,00
P3) Sostituzione delle lampade votive del cimitero	€ 30.000,00
P4) Realizzazione di impianti fotovoltaici su edifici comunali	€ 7.000.000,00
P5) Efficientamento energetico degli edifici comunali	€ 4.000.000,00
P6) Nuovo regolamento edilizio	<i>n.d.</i>
P7) Acquisti verdi nella pubblica amministrazione – Adesione al <i>Green Public Procurement</i>	€ 20.000,00
P8) Acquisto di energia verde per i consumi elettrici comunali	<i>n.d.</i>
M1) Sostituzione di incroci semaforici con rotatorie	€ 209.000,00
M2) Sostituzione del parco auto comunale con auto elettriche	€ 50.000,00
M3) Postazione per la ricarica di mezzi elettrici	€ 45.000,00
M4) Realizzazione pista ciclo/pedonale	€ 990.000,00
M5) Incentivazione all'utilizzo di autovetture a gas naturale tramite la realizzazione di un distributore di metano	€ 25.000,00
R1) Promozione per la realizzazione di impianti fotovoltaici privati	<i>n.d.</i>



R2) Incentivi per l'efficientamento energetico degli edifici residenziali privati	€ 300.000,00
I1) Promozione di attività di Educazione e Formazione Professionale in materia di Energia Sostenibile	€ 5.000,00
I2) Realizzazione di un Sito Web	€ 4.000,00
I3) Sportello dell'Energia Sostenibile	€ 6.000,00
I4) Realizzazione di un PIANO DI COMUNICAZIONE	€ 25.000,00
TOTALE	€ 19.925.000,00