



PROVINCIA DI

**Barletta  
Andria  
Trani**

**PIANO ENERGETICO PROVINCIALE**

**PARTE II**

**BILANCIO ENERGETICO**



## Sommario

<b>INTRODUZIONE .....</b>	<b>1</b>
<b>1. ANALISI DEL SISTEMA ENERGETICO 1990-2010.....</b>	<b>2</b>
1.1. ANALISI DELLA DOMANDA .....	3
1.1.1 Consumi finali macrosettore agricoltura e pesca .....	11
1.1.2 Consumi finali macrosettore industria.....	13
1.1.3 Consumi finali macrosettore trasporti .....	14
1.1.4. Consumi finali macrosettore civile.....	16
1.1.4.1 Consumi finali settore terziario.....	16
1.1.4.2 Consumi finali settore pubblico .....	18
1.1.4.3 Consumi finali settore residenziale .....	19
1.1.5. <i>Analisi tipo bottom up sui consumi energetici nel settore residenziale.....</i>	<i>20</i>
1.1.5.1 Consumi termici .....	21
1.1.5.2 Consumi elettrici.....	26
1.1.6. <i>Emissioni di gas serra.....</i>	<i>27</i>
1.1.6.1 Contributi settoriali alle emissioni di gas serra .....	31
1.2. ANALISI DELL'OFFERTA.....	33
1.2.1 <i>Produzione di energia termica ed elettrica da fonti tradizionali .....</i>	<i>33</i>
1.2.2. <i>Produzione di energia termica ed elettrica da fonti rinnovabili.....</i>	<i>33</i>
1.2.2.1 La fonte eolica.....	33
1.2.2.2 La fonte solare fotovoltaica.....	36
1.2.2.3 La fonte da biomassa.....	38
1.2.2.4 La fonte solare termica .....	39
1.2.2.5 La fonte geotermica.....	40
1.2.2.6 La fonte idrica.....	40
1.2.2.7 Emissioni di CO <sub>2</sub> evitate .....	40
<b>2. ANALISI DELL'EVOLUZIONE DEI CONSUMI ENERGETICI AL 2020.....</b>	<b>42</b>
2.1 SCENARIO TENDENZIALE AL 2020 .....	42
2.2. EVOLUZIONE DEI CONSUMI ENERGETICI NEL SETTORE RESIDENZIALE AL 2020 .....	44
2.2.1 <i>Evoluzione dei consumi termici.....</i>	<i>44</i>
2.2.2 <i>Evoluzione dei consumi elettrici.....</i>	<i>44</i>
2.2.3 <i>Considerazioni sull'evoluzione dei consumi energetici.....</i>	<i>45</i>
<b>3. ALLEGATI.....</b>	<b>46</b>
<b>BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>49</b>



## INTRODUZIONE

La Parte II del Piano Energetico Provinciale contiene una ricognizione approfondita della struttura del sistema energetico locale nell'arco temporale 1990 – 2010, rappresentativa dell'evoluzione della domanda e dell'offerta di energia nel territorio della provincia.

Tale analisi rappresenta un importante strumento di supporto operativo per la pianificazione energetica, non limitandosi a “fotografare” la situazione attuale ma fornendo strumenti analitici e interpretativi del sistema considerato, della sua evoluzione storica, della sua configurazione a livello territoriale e a livello settoriale.

Il bilancio energetico, espresso sia in termini di tep<sup>1</sup> che in termini di emissioni di CO<sub>2</sub>, consente di disporre di un quadro di sintesi tramite il quale sarà possibile individuare eventuali criticità del sistema energetico attuale, quantificare il contributo delle fonti energetiche rinnovabili rispetto alle fonti fossili e orientare in prima battuta le strategie energetiche da perseguire per uno sviluppo sostenibile.

A partire dal bilancio energetico si delinea lo scenario tendenziale, con un orizzonte temporale di una decina di anni, che stima l'evoluzione dei consumi energetici e della produzione di energia al 2020 tenendo conto dell'evoluzione socio economica del sistema provinciale, regionale e nazionale, dei potenziali del territorio e dei possibili orientamenti delle politiche energetiche regionali e nazionali.

---

<sup>1</sup> La tonnellata equivalente di petrolio (tep) è un'unità di misura di energia. Rappresenta la quantità di energia sprigionata dalla combustione di una tonnellata di petrolio grezzo. E' un'Unità di misura convenzionale utilizzata comunemente nei bilanci energetici per esprimere in una unità di misura comune a tutte le fonti energetiche, tenendo conto del loro potere calorifico.

## 1. ANALISI DEL SISTEMA ENERGETICO 1990-2010

La metodologia adottata per la predisposizione del bilancio energetico è stato di tipo *top-down*, ovvero i consumi energetici provinciali distinti per macrosettore di attività e per vettore energetico sono stati stimati sulla base di dati disponibili a scala territoriale nazionale opportunamente scalati.

L'approccio di tipo *bottom-up* non è risultato sempre applicabile in quanto le banche dati consultate si sono mostrate fin dal principio estremamente disomogenee per tipologia di fonte, per metodologia di elaborazione, per incompletezza delle informazioni raccolte.

Ulteriore fattore che ha condizionato la reperibilità di dati storici sul contesto energetico del territorio della Provincia di BAT deriva dalla sua recente costituzione, avvenuta nel 2004; questo infatti ha precluso la possibilità di ricostruire i consumi precedenti a tale anno e comunque anche negli anni successivi al 2004 non risultavano disponibili dati di consumo relativi alla provincia.

Tuttavia, è stato possibile ovviare alla carenza di dati specifici mediante procedimenti di estrapolazione e stima, ricorrendo ai consumi della provincia di Bari, sufficientemente rappresentativa, in quanto 7 dei 10 comuni della provincia BAT appartenevano a quella di Bari.

Sulla base di quanto sopra esposto l'analisi è stata condotta partendo dai dati sui consumi energetici derivanti dal Bilancio Energetico Nazionale, scalati per la provincia BAT utilizzando gli indicatori di attività più significativi per ciascun macrosettore. I dati così ottenuti sono stati quindi confrontati con i valori di consumo disponibili alla scala locale adottando, laddove possibile, anche l'approccio *bottom-up*.

La ricostruzione del bilancio energetico si avvale di informazioni, opportunamente rielaborate se necessario, provenienti da diverse fonti e banche dati. Di seguito si riporta sinteticamente un elenco delle fonti informative consultate:

- **Energia Elettrica:** i dati di energia elettrica sono stati reperiti dalla società Terna SpA in forma aggregata a livello di provincia e distinti per i diversi settori, con un notevole livello di dettaglio all'interno dei comparti dell'industria e del terziario. Tuttavia, non essendo disponibili i dati relativi alla provincia BAT, in quanto di recente costituzione, si è assunto come riferimento lo storico dei consumi della provincia di Bari. I dati per la provincia BAT sono stati ricostruiti attraverso opportuni modelli che tenessero conto delle similitudini tra i sistemi socio-economici tra le province in esame.
- **Gas Naturale:** il Ministero dello Sviluppo Economico (MSE) fornisce la serie storica delle vendite distinta nei principali settori e rete di distribuzione primaria e secondaria. Anche in questo caso i dati delle vendite risultano suddivise tra le vecchie province della Puglia, pertanto si è presa come riferimento la provincia di Bari. Il dato relativo alla provincia BAT è stato ricostruito attraverso un opportuno metodo che tiene conto dei diversi fattori socio-economici che accomunano le province.
- **Prodotti petroliferi:** le informazioni circa i prodotti petroliferi sono state ricavate dal MSE all'interno nel Bollettino Petrolifero della provincia di Bari e successivamente aggregati ed elaborati per ricostruire il dato per la provincia BAT; queste si riferiscono alle vendite e non ai consumi effettivi, ma nell'ipotesi che la variazione di scorte sia nulla le vendite sono state equiparate ai consumi finali.

Per tutti i macrosettori economici sono state ricostruite le serie storiche dei consumi, distinte per vettore energetico, nell'intervallo temporale 1990-2010, laddove si intende per:

- macrosettore: gli ambiti principali di attività economiche e non che caratterizzano l'utenza d'energia, secondo la classificazione riportata in tabella 1.
- vettore energetico: la fonte di energia primaria o secondaria.

MACROSETTORI					
Agricoltura e pesca	Industria	Civile		Trasporti	
	Estrattiva Alimentari e tabacchi Tessile e confezioni Carta e cartotecnica	<b>Residenziale</b>	Consumi delle famiglie escluso i combustibili per il trasporto individuale	<b>Ferrovie</b>	Consumo delle ferrovie e dei trasporti urbani elettrici
	Chimica Petrochimica Materiali da costruzione Vetro e ceramica Siderurgia Metalli non ferrosi Meccanica Altre manifatturiere Costruzioni	<b>Terziario</b>	Consumi dell'artigianato e del commercio e dei servizi	<b>Stradali</b>	Quantitativi di fonti energetiche acquistati dai possessori di veicoli stradali, per essere

**Tabella 1: Classificazione macrosettori di attività (Fonte: nostra elaborazione)**

L'analisi del sistema energetico ha dedicato uno specifico approfondimento al settore "residenziale", parte integrante del macrosettore "usi civili". Tale scelta trova motivazione sulla rilevanza che tale settore può assumere in termini di efficacia di azioni di pianificazione energetica perseguibili attraverso strategie mirate alla razionalizzazione dei consumi energetici del comparto edilizio. Nello specifico è stata effettuata un'analisi dei consumi termici ed elettrici di tipo *bottom-up*.

### 1.1. Analisi della domanda

L'analisi della domanda rappresenta un importante strumento di supporto operativo per la pianificazione energetica, non limitandosi a "fotografare" la situazione attuale ma fornendo strumenti analitici e interpretativi del sistema che ci si trova a considerare, della sua evoluzione storica, della sua configurazione a livello territoriale e a livello settoriale.

Nella distinzione tra fonti energetiche primarie e secondarie, si contano tra le primarie carbone, lignite, torba, petrolio greggio e gas naturale; tra le secondarie coke di cokeria, gas di cokeria, prodotti da carbone non energetici, g.p.l., distillati leggeri, benzina, carboturbo, petrolio raffinato, gasolio, olio combustibile, gas residui di raffineria, coke di petrolio, altri prodotti petroliferi non energetici, energia elettrica, gas manifatturato o d'officina e gas d'altoforno.

Per aggregare i dati quantitativi delle varie fonti energetiche si è fatto ricorso ad una operazione di conversione attraverso la quale le unità di misura delle varie fonti energetiche sono sostituite con un'unità comune che permette la loro aggregazione a livello globale.

1	Std <sup>m</sup> <sup>3</sup>	Standard metro cubo, unità di misura
8.250	kcal/ Std <sup>m</sup> <sup>3</sup>	PCI (potere calorifero inferiore)
0,1	tep/Gcal	Tep per 10 <sup>6</sup> kcal
825	tep/MStd <sup>m</sup> <sup>3</sup>	Tep per milione di standard metro cubo

**Tabella 2: Parametri standard del gas naturale (Fonte: ENEA)**

1	t	tonnellate, unità di misura
0,79	tep/t	PCI (potere calorifero inferiore)

**Tabella 3: Parametri standard del biodiesel (Fonte: ENEA)**

1	t	tonnellate, unità di misura
0,980 1,020 1,050 1,100	tep/t	PCI (potere calorifero inferiore): olio combustibile gasolio benzina GPL

**Tabella 4: Parametri standard dei prodotti petroliferi (Fonte: ENEA)**

1	MWh	megawatt ora, unità di misura
0,086	tep/MWh	tep per megawatt ora

**Tabella 5: Parametri standard dell'energia elettrica (Fonte: ENEA)**

L'analisi ha avuto inizio con la ricostruzione della serie storica dei consumi finali della provincia BAT secondo un approccio *top-down*, cioè a partire dai dati aggregati dei consumi nazionali, utilizzando come indicatore di attività il numero di residenti. Successivamente l'analisi è stata raffinata utilizzando degli indicatori di attività più significativi per macrosettore economico (vedi tabella 6).

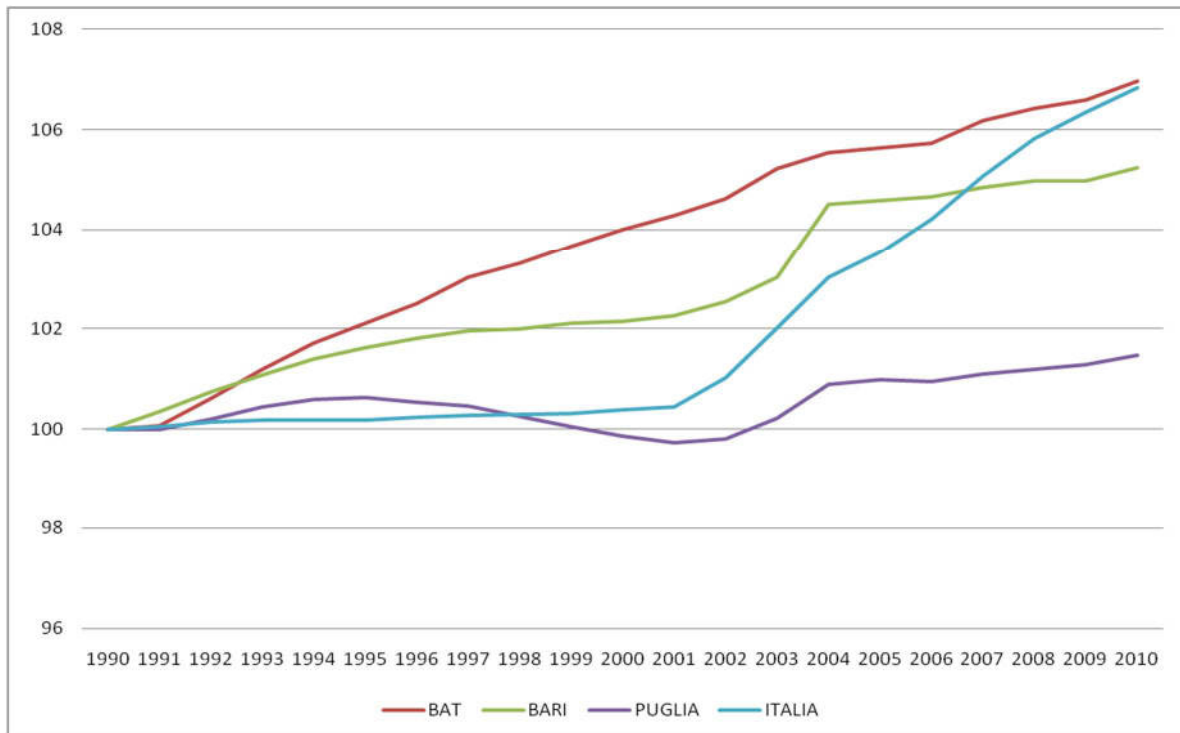
Macrosettore	Indicatore di attività
Agricoltura	addetti/valore aggiunto
Industria	addetti/valore aggiunto
Terziario	addetti/valore aggiunto
Trasporti	parco veicolare
Residenziale	superficie abitazioni occupate

**Tabella 6: Indicatore di attività per macrosettore**

Di seguito si rappresentano graficamente gli indicatori di attività relativi alla provincia BAT con alcune analisi di confronto (benchmark) con le medie regionali e nazionali.

Come sopra descritto, il primo indicatore di attività utilizzato per ricavare i consumi provinciali a partire da quelli nazionali (*analisi top-down*) è stato il *numero di residenti*, il cui andamento negli anni è rappresentato nella figura sottostante (Figura 1). Da quest'ultima si evince come la provincia BAT sia connotata da una crescita demografica consistente, specie se confrontata con la media regionale.

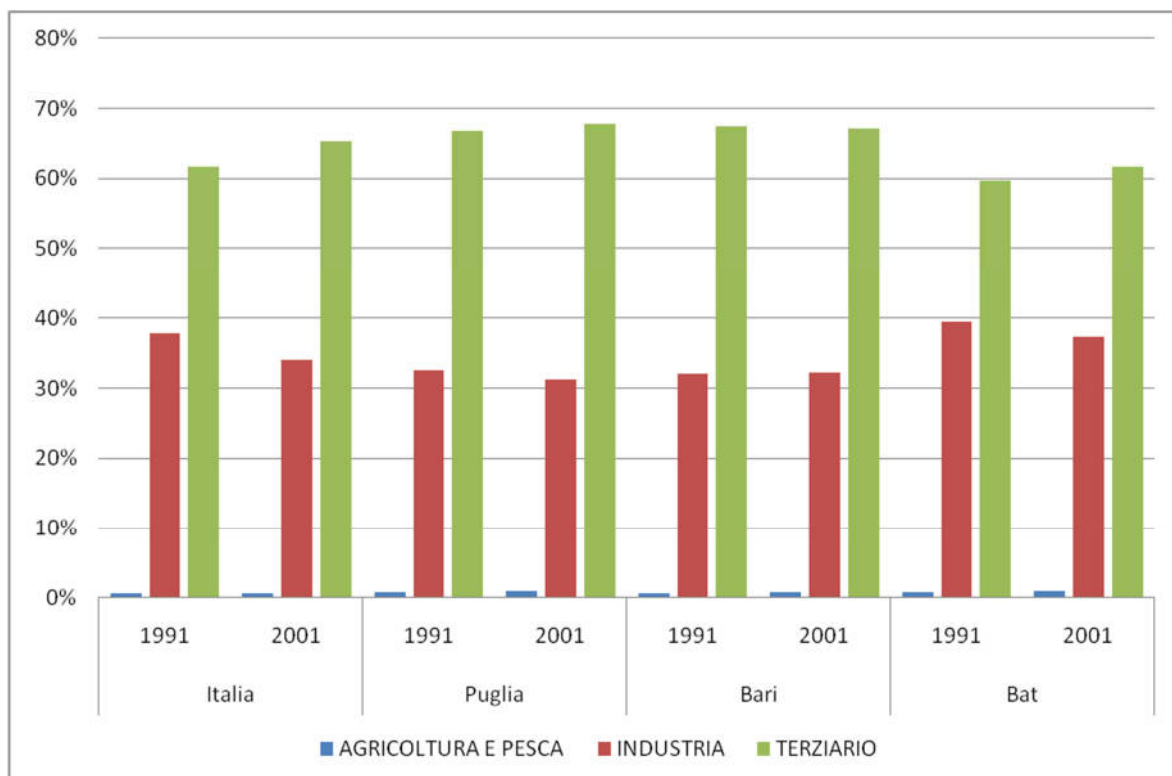




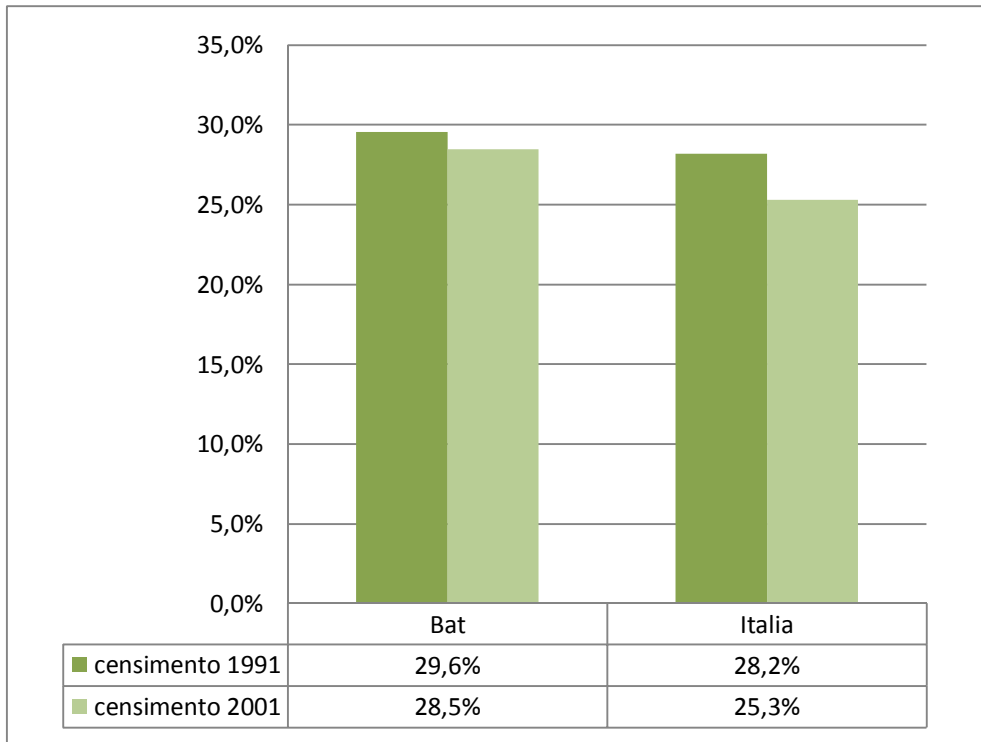
**Figura 1: Andamento demografico dal 1990 al 2010 (Nostra elaborazione su fonte Istat)**

Al fine di raffinare l'analisi, sono stati assunti il *numero di addetti* ed il *valore aggiunto* quali indicatori d'attività significativi per i macrosettori economici agricoltura e pesca, industria e terziario.

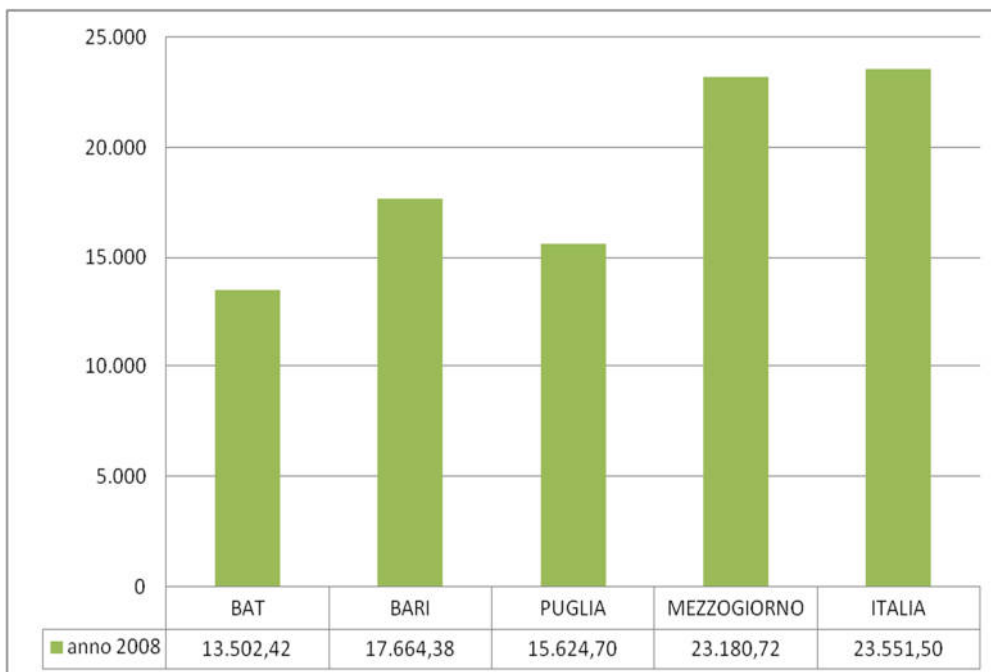
Di seguito si riportano i dati disponibili acquisiti da fonti ufficiali, unitamente ai benchmark di riferimento regionale e nazionale.



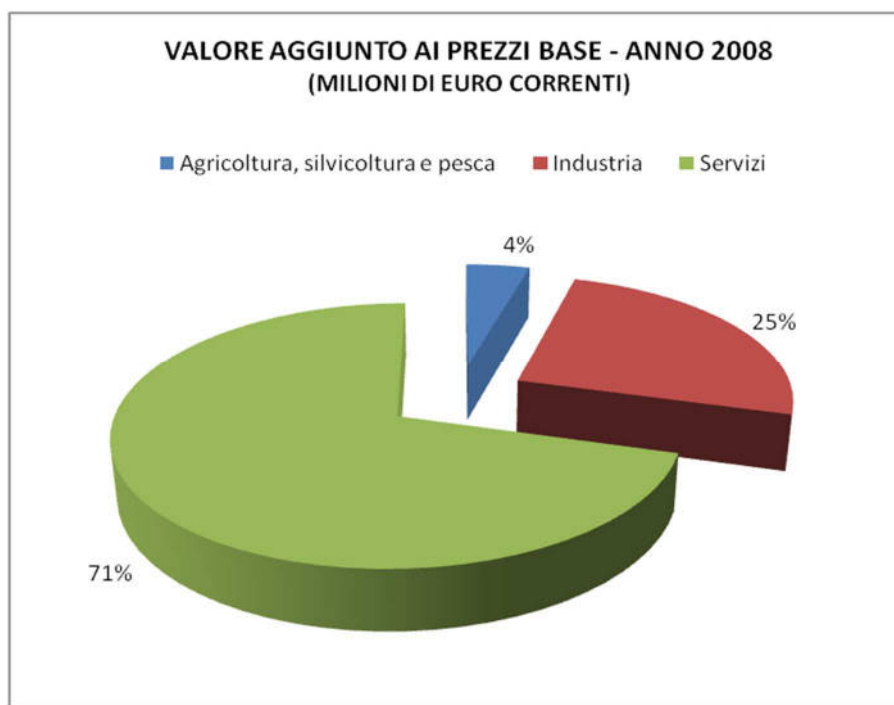
**Figura 2: Percentuale di addetti per macrosettore economico (Nostra elaborazione su fonte Istat)**



**Figura 3: Percentuale di addetti della pubblica amministrazione nel settore terziario (Nostra elaborazione fonte Istat)**



**Figura 4: Valore aggiunto procapite dell'economia totale anno 2008 (Nostra elaborazione su fonte IPRES - Ist.Tagliacarne)**



**Figura 5: Valore aggiunto ai prezzi base anno 2008 per attività economica della provincia BAT  
(Nostra elaborazione su fonte IPRES)**

L'Osservatorio Regionale Banche – Imprese di Economia e Finanza, ha estrapolato per l'anno 2009, i dati sull'Occupazione, Valore Aggiunto e Pil Pro-capite della nuova provincia pugliese BAT ricalcolando i valori delle suddette variabili per le altre province pugliesi che hanno "ceduto comuni" al nuovo Ente<sup>2</sup>. La metodologia utilizzata è quella del Rapporto Pil Valore Aggiunto-Occupazione, che l'OBI (Osservatorio Banche Imprese) realizza in collaborazione con l'Istituto Guglielmo Tagliacarne di Roma a partire dal 2006 e con riferimento a tutte le 8 regioni del Mezzogiorno. Il Rapporto contiene inoltre la serie storica a partire dall'anno 2000.

Il dato che emerge da questo studio è che la BAT è l'ultima provincia del Mezzogiorno e italiana per valore aggiunto pro-capite, con un valore poco più di 12.559 euro.

Inoltre in tale provincia si rileva il minor scarto tra il Pil pro-capite dei comuni capoluogo rispetto a quello degli altri comuni facenti parte della provincia (circa l'11% rispetto al 39 % che è la media regionale), ciò evidenzia che, in questa nuova aggregazione territoriale, i comuni capoluogo esercitano una bassa attrazione rispetto agli altri comuni. Infine i comuni capoluogo della BAT concorrono per circa il 5,4 % alla formazione del Valore Aggiunto regionale.

Per il macrosettore trasporti l'indicatore di attività utilizzato è stato il *numero di veicoli procapite*, dato tra l'altro estremamente affidabile per la disponibilità di serie storiche specifiche per la provincia BAT, rilevate dall'ACI.

<sup>2</sup> Rapporto Pil Valore aggiunto/Occupazione disponibile sul sito [www.bancheimprese.it](http://www.bancheimprese.it).

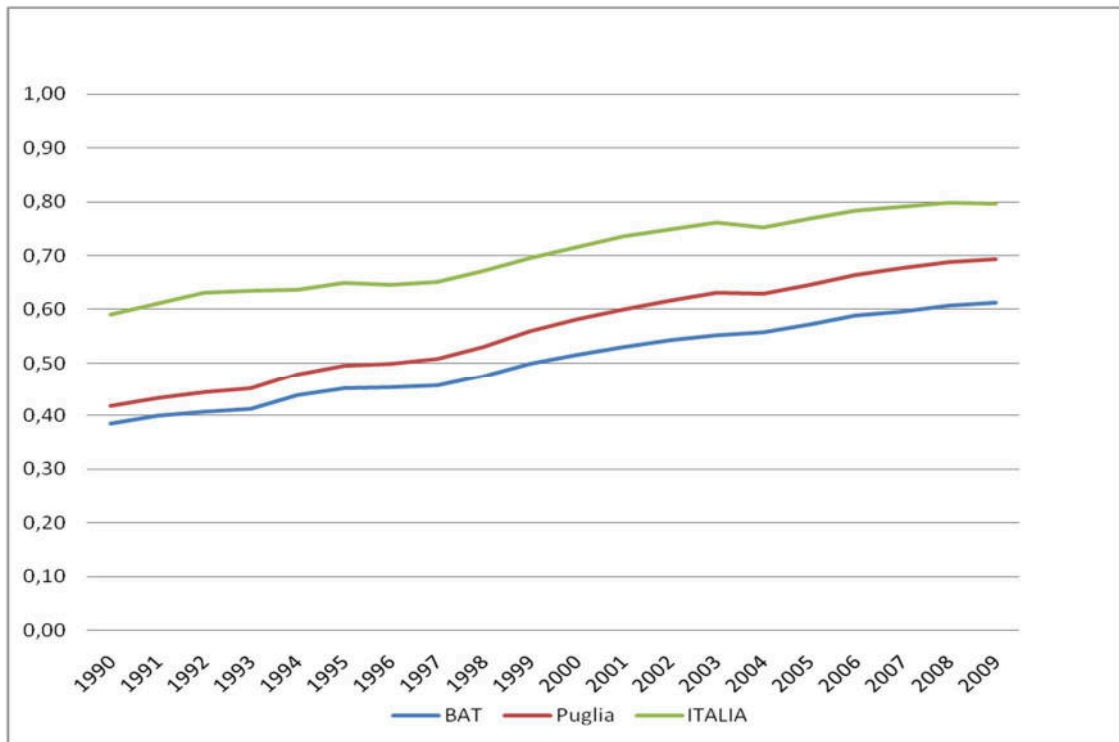


Figura 6: Confronto dell'indice parco veicolare procapite dal 1990 al 2009 (Fonte: Autoritratto ACI)

Per il settore residenziale l'indicatore di attività utilizzato è stato *la superficie di abitazioni occupate procapite*, disponibile per le annualità del censimento ISTAT 1991 e 2001.

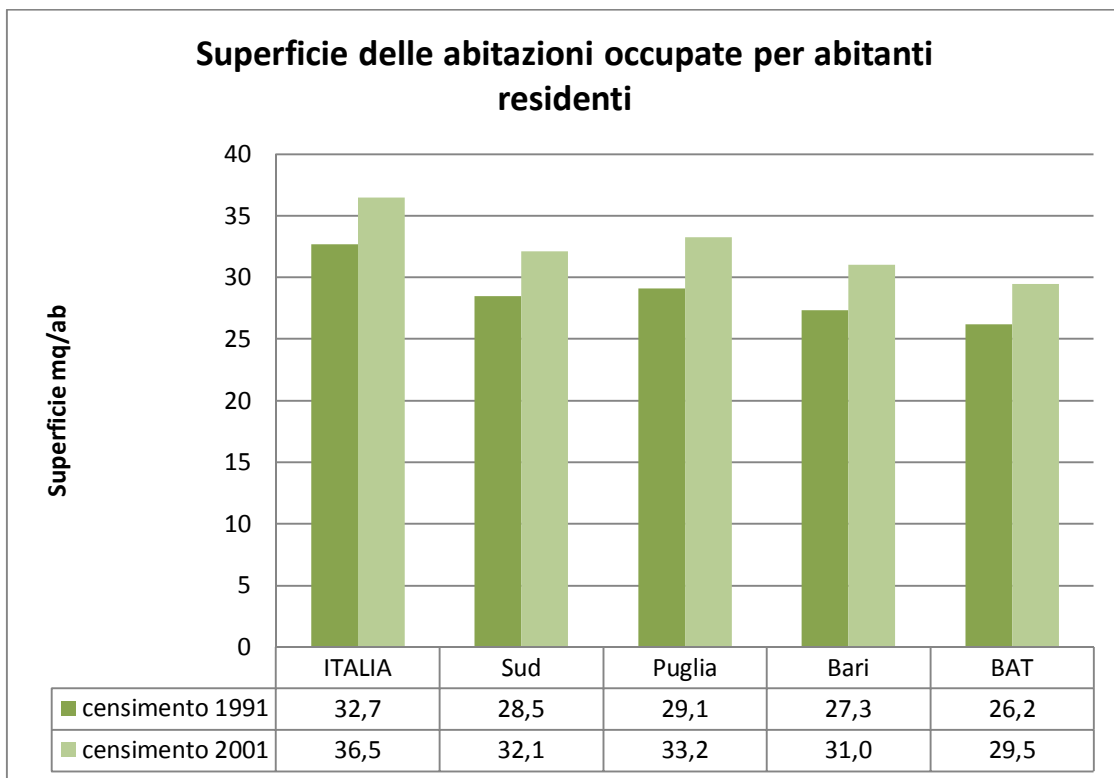


Figura 7: Superficie di abitazioni occupate per residenti da censimento 1991 - 2001  
(Nostra elaborazione su fonte Istat)

Non essendola maggior parte degli indicatori d'attività (addetti, valore aggiunto, superficie abitazioni

occupate,) reperibili per tutti gli anni, i consumi energetici della provincia sono stati ricavati tramite un popolamento dei dati dal 1990 al 2010 interpolandoli con la serie storica ottenuta dal BEN.

I consumi energetici finali stimati nella provincia di BAT sono pari a 520,3ktep per l'anno 2010, con un consumo procapite di 1,32 ktep, nettamente inferiore rispetto al valore nazionale di 2,37.

Rispetto al 1990, primo anno disponibile della serie storica, nel complesso non si evidenziano aumenti a causa della crisi economica in tutti i settori, il grafico (Figura 7) mostra un aumento dei consumi fino al 2005 (20%) e un rallentamento seguito da una rapida diminuzione nel quinquennio successivo (10%).

Facendo un'analisi per macrosettori (Figura 8) si registra nel complesso un aumento dal 1990 in tutti i settori, tranne l'industria che scende di circa il 34%, questo dato è rappresentativo del fatto che questo settore sia stato fortemente colpito dalla crisi economica degli ultimi anni.

La maggior parte dei consumi attribuiti all'anno 2010 (Figura 9) si riferiscono al settore civile che percentualmente impegna circa il 35,6% dei consumi energetici complessivi della provincia. Insieme al settore civile incidono in maniera significativa il settore trasporti (34,8%) e l'industria (23,6%). Da questa considerazione emerge come il settore civile sia strategico ed importante per raggiungere gli obiettivi di riduzione dei consumi della provincia.

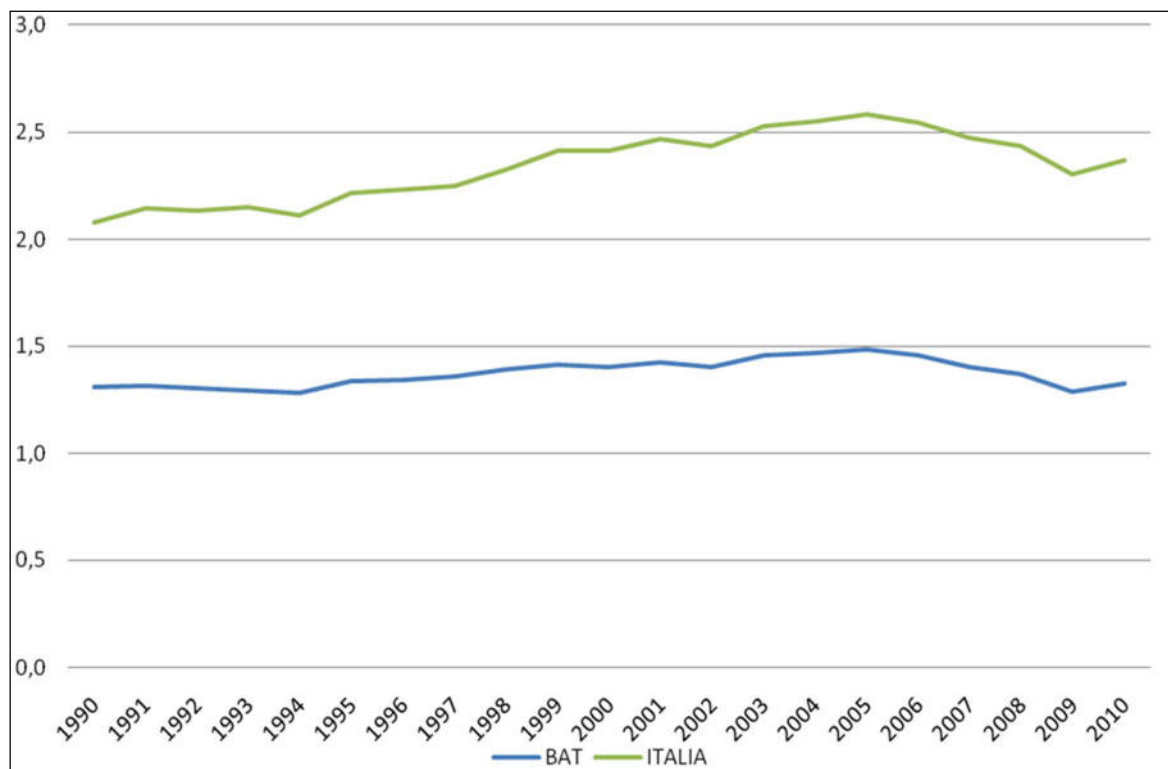


Figura 8: Andamento dal 1990 al 2010 dei consumi energetici procapite in ktep (Nostra elaborazione)

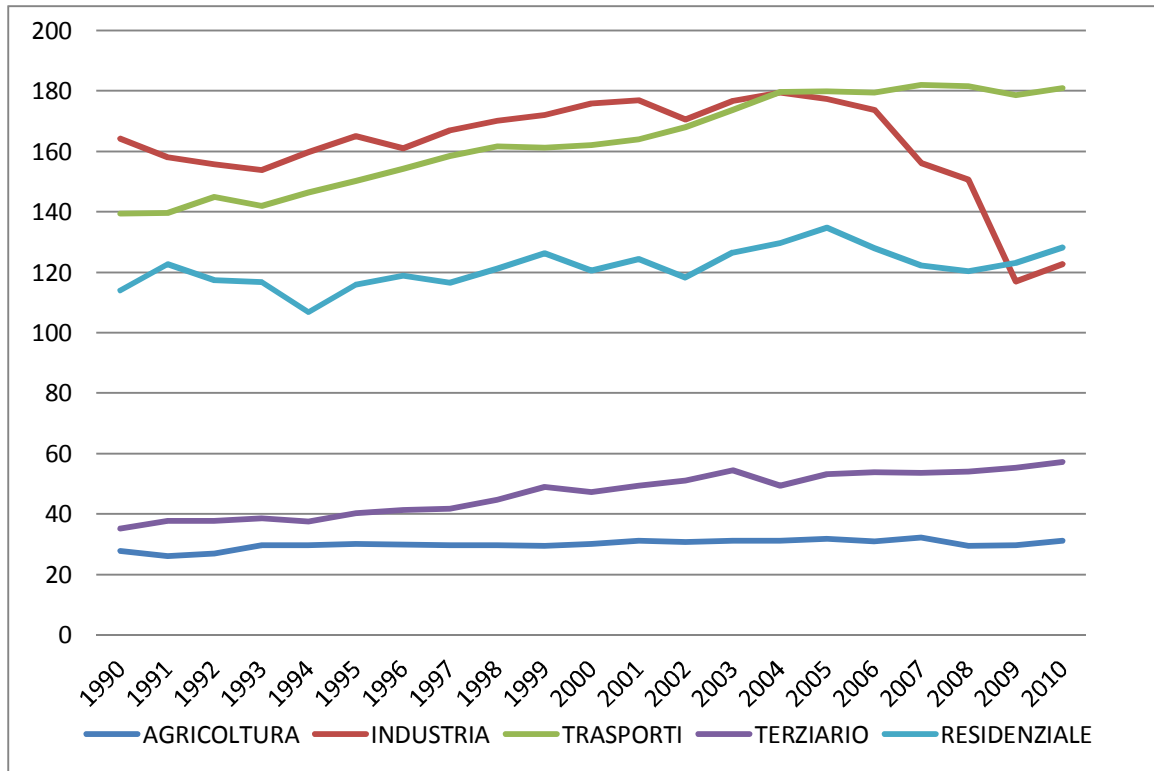


Figura 9: Andamento dal 1990 al 2010 dei consumi energetici per macrosettore economico in ktep (Nostra elaborazione)

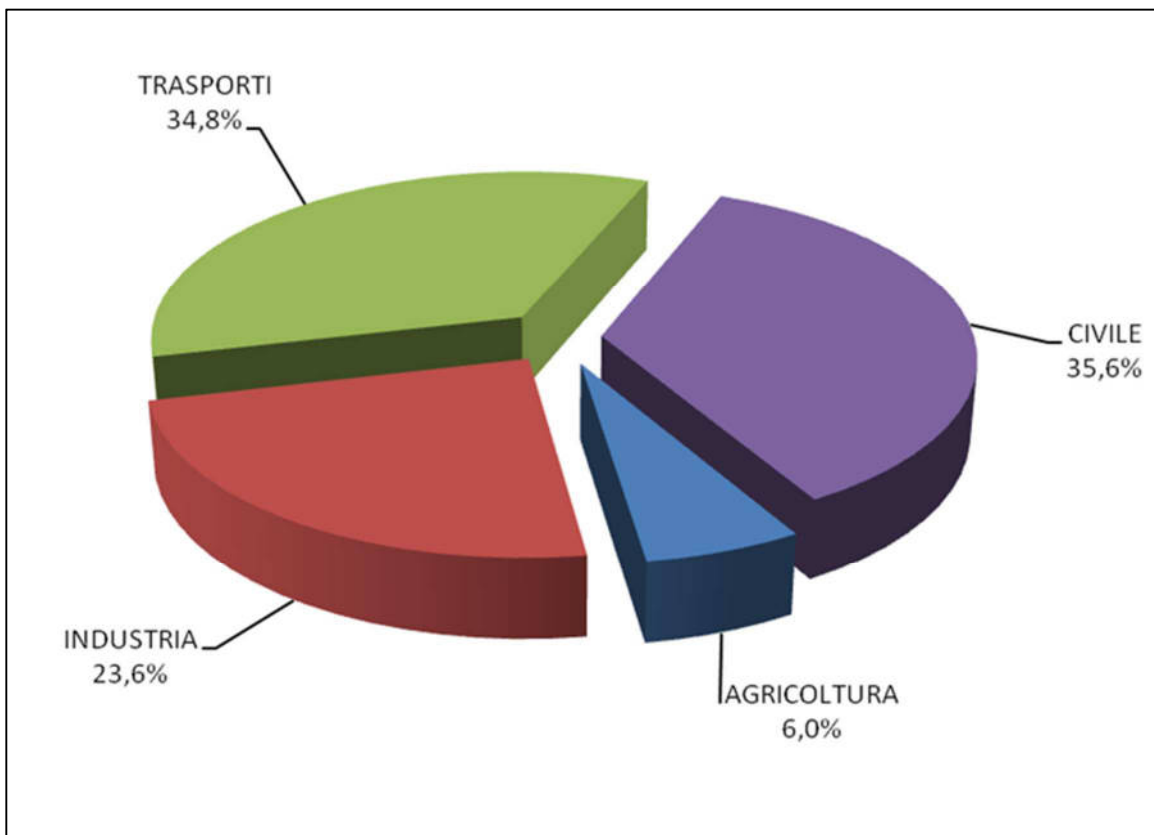
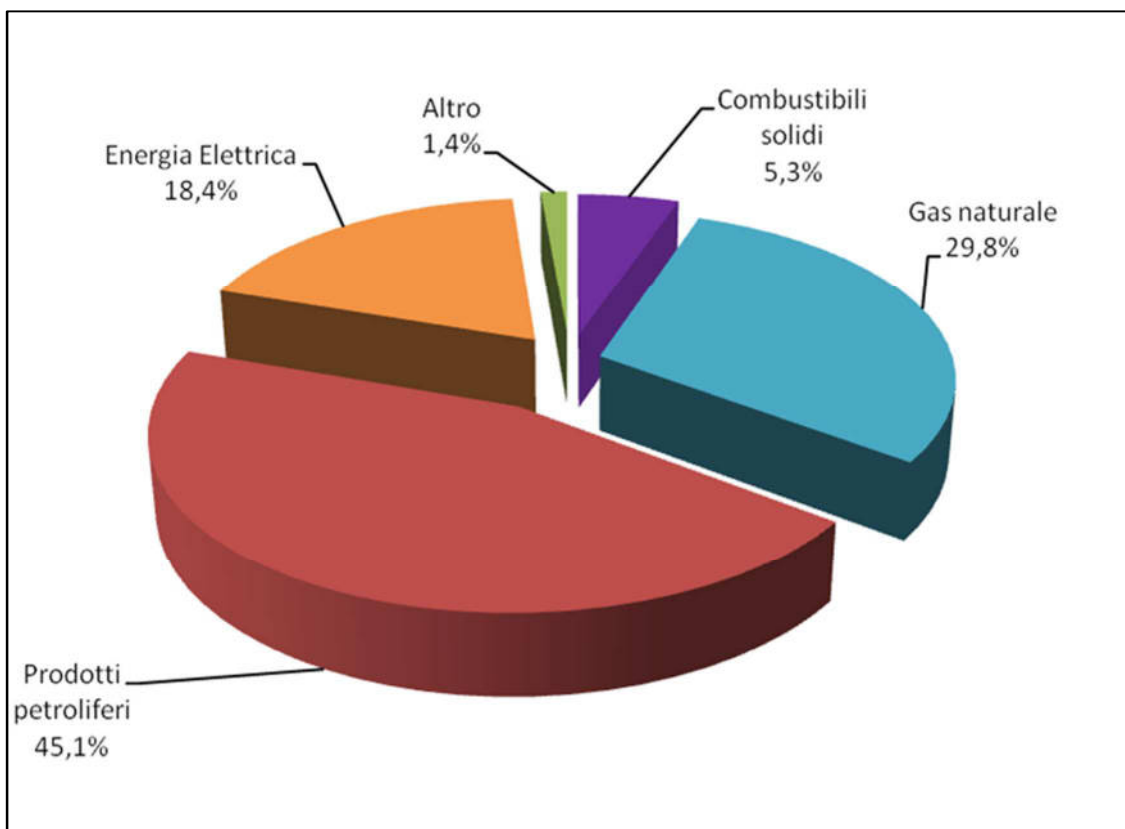


Figura 10: Stima della distribuzione dei consumi energetici per macrosettori economici al 2010 (Nostra elaborazione)



**Figura 11: Stima della distribuzione dei consumi energetici per vettore al 2010 (Nostra elaborazione)**

Per quanto riguarda i vettori energetici utilizzati emerge chiaramente la preponderanza dei prodotti petroliferi (45,1%), in particolare di gasolio utilizzato sia per autotrazione che per scopi termici, pari al 26% e di benzina (9%) e GPL (2%), risultano marginali i contributi di olio combustibile. Emergono anche le quote del gas naturale e dell'energia elettrica, rispettivamente il 29,8% e il 18,4%.

Di seguito verranno esaminati l'andamento dei consumi energetici, espressi in ktep, dal 1990 al 2010 per i macrosettori economici che sono stati considerati per valutare l'inventario delle emissioni.

### **1.1.1 Consumi finali macrosettore agricoltura e pesca**

Il settore dell'agricoltura e della pesca nel suo complesso contribuisce ai consumi provinciale in maniera strettamente marginale e il loro andamento dal 1990 a oggi risulta pressoché costante.

All'anno 2010 il consumo energetico del macrosettore agricoltura e pesca è pari a 31,2 ktep e rappresenta il 6% dei consumi complessivi della provincia. Il consumo per addetto del settore è di circa 36,3 tep, superiore rispetto al valore nazionale di 27tep/addetto.

Analizzando i consumi per vettore oltre il 62% è attribuibile al gasolio e il 28% circa all'energia elettrica e il 3% al gas naturale.

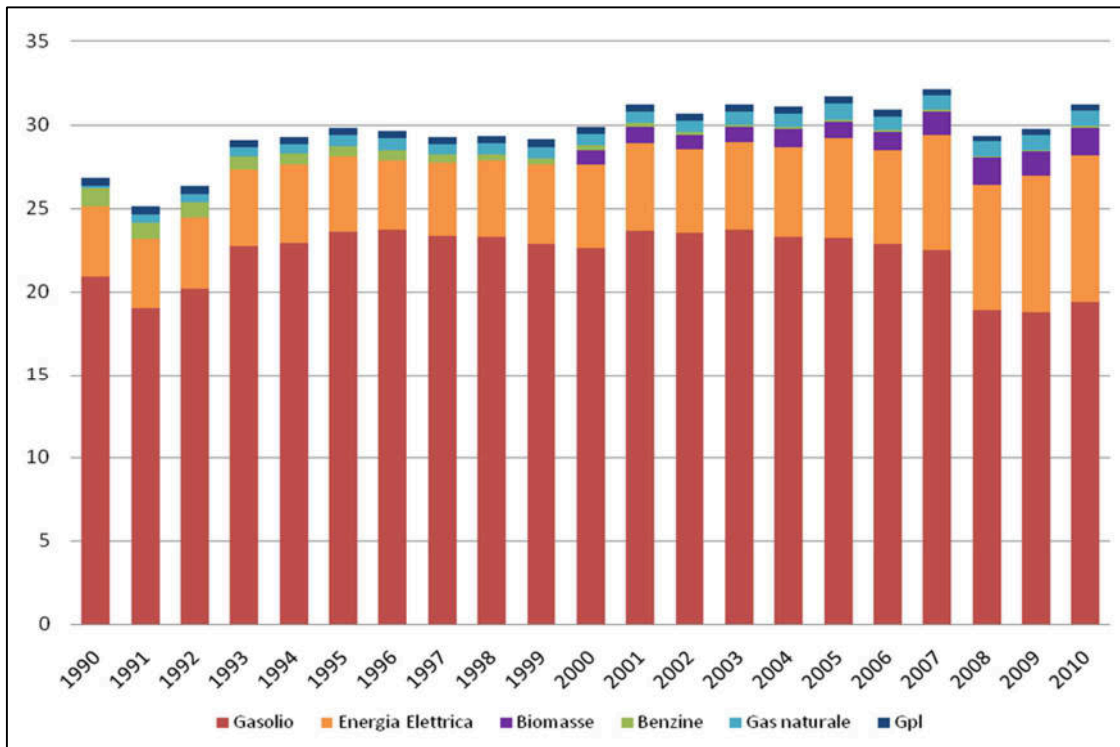


Figura 12: Andamento dal 1990 al 2010 dei consumi finali (ktep) nel macrosettore agricoltura e pesca per vettore energetico (Nostra elaborazione)

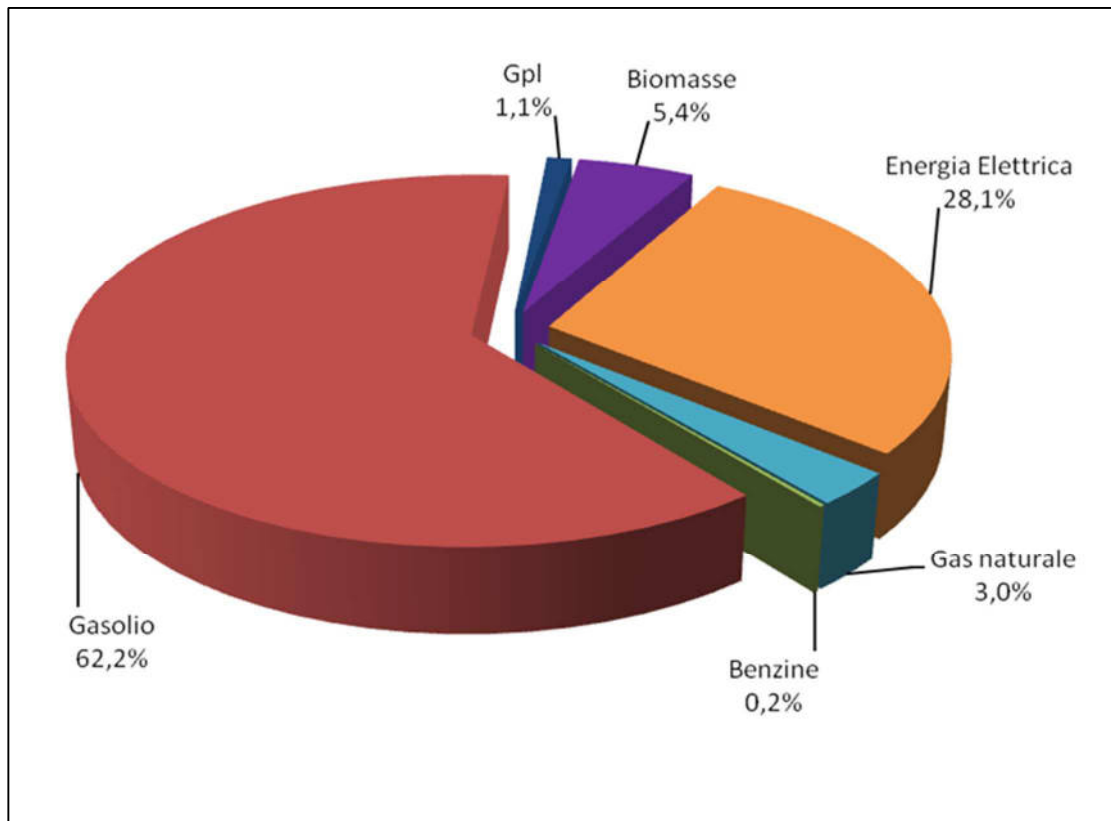


Figura 13: Stima della distribuzione dei consumi energetici per vettore al 2010 nel macrosettore agricoltura e pesca (Nostra elaborazione)



### 1.1.2 Consumi finali macrosettore industria

Il settore dell'industria è quello che è stato colpito maggiormente dalla crisi economica degli ultimi anni come risulta dalla diminuzione dei consumi a partire dall'anno 2007.

All'anno 2010 il consumo energetico complessivo pari a 122,7 ktep, circa il 34% in meno rispetto all'anno 1990. Il consumo stimato per addetto del settore è di circa 3,8 tep, inferiore rispetto al valore nazionale di 4,7 tep/addetto.

Il combustibile maggiormente utilizzato è il gas naturale per il 48,3%, seguito da energia elettrica (20,3%) e prodotti petroliferi (21,5%).

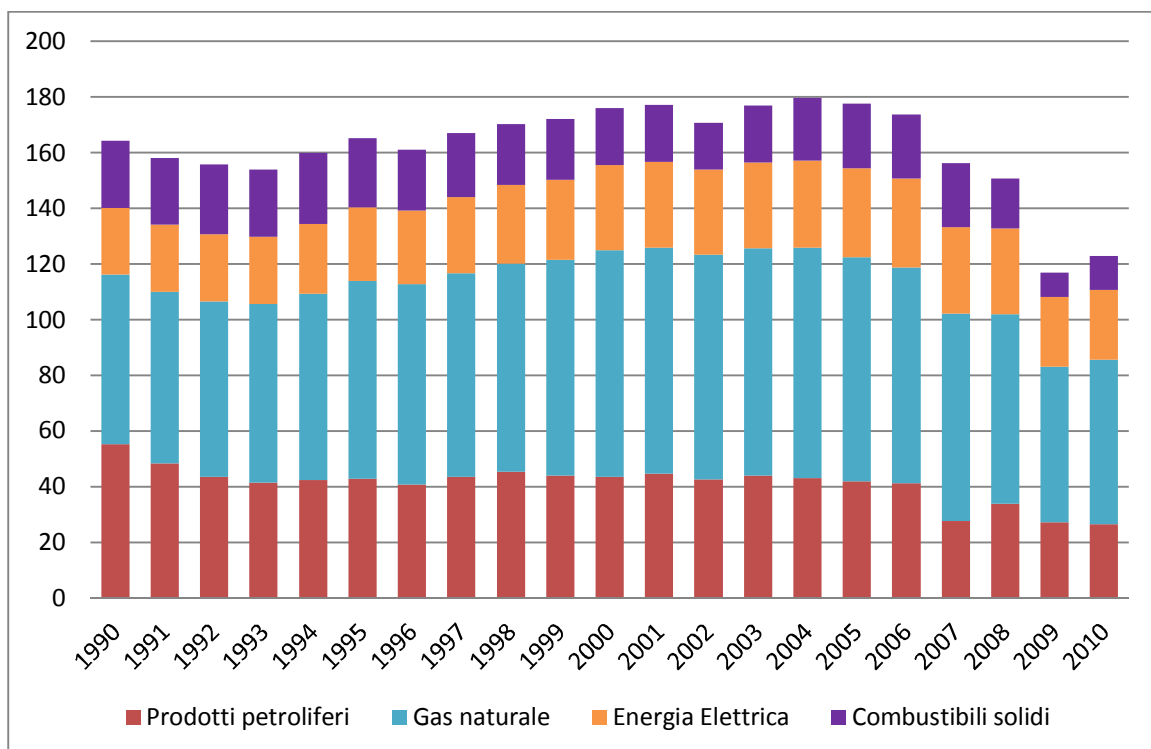


Figura 14: Andamento dal 1990 al 2010 dei consumi finali (ktep) nel macrosettore industria per vettore energetico. (Nostra elaborazione)

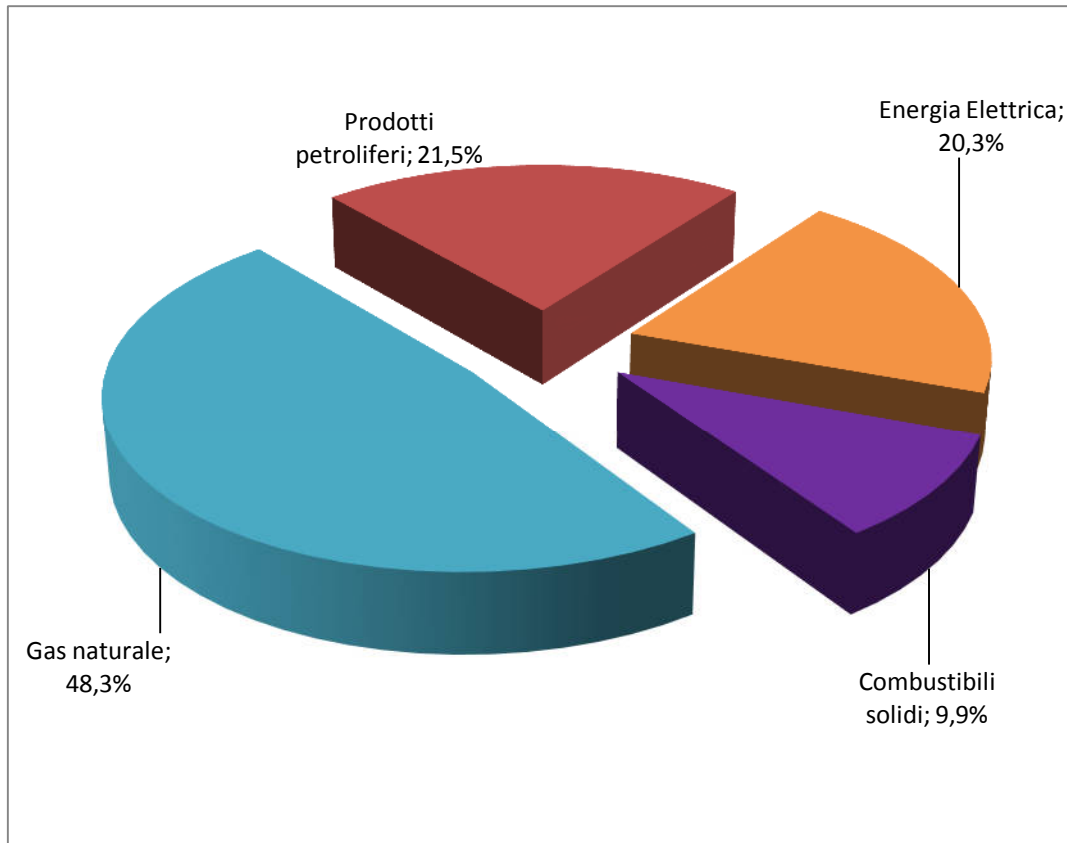


Figura 15: Stima della distribuzione dei consumi energetici per vettore al 2010 nel macrosettore industria (Nostra elaborazione)

### 1.1.3 Consumi finali macrosettore trasporti

I trasporti privati e commerciali hanno assorbito nel 2010 oltre 176,7 ktep, il 20,7% in più rispetto al 1990. Il consumo stimato per il numero dei veicoli immatricolati al 2010 è di circa 0,75 tep, inferiore rispetto al valore nazionale di 0,89 tep/veicolo.

Il gasolio è il carburante maggiormente utilizzato con una quota pari al 56,3%. La benzina assorbe il 25,4% mentre il GPL si assesta attorno all'1,6%.

Il dato più evidente che appare analizzando le dinamiche del settore è che nell'intervallo temporale in esame si è assistito ad una modificazione del carburante utilizzato dalla benzina al gasolio, come si evince dalle rappresentazioni grafiche seguenti.

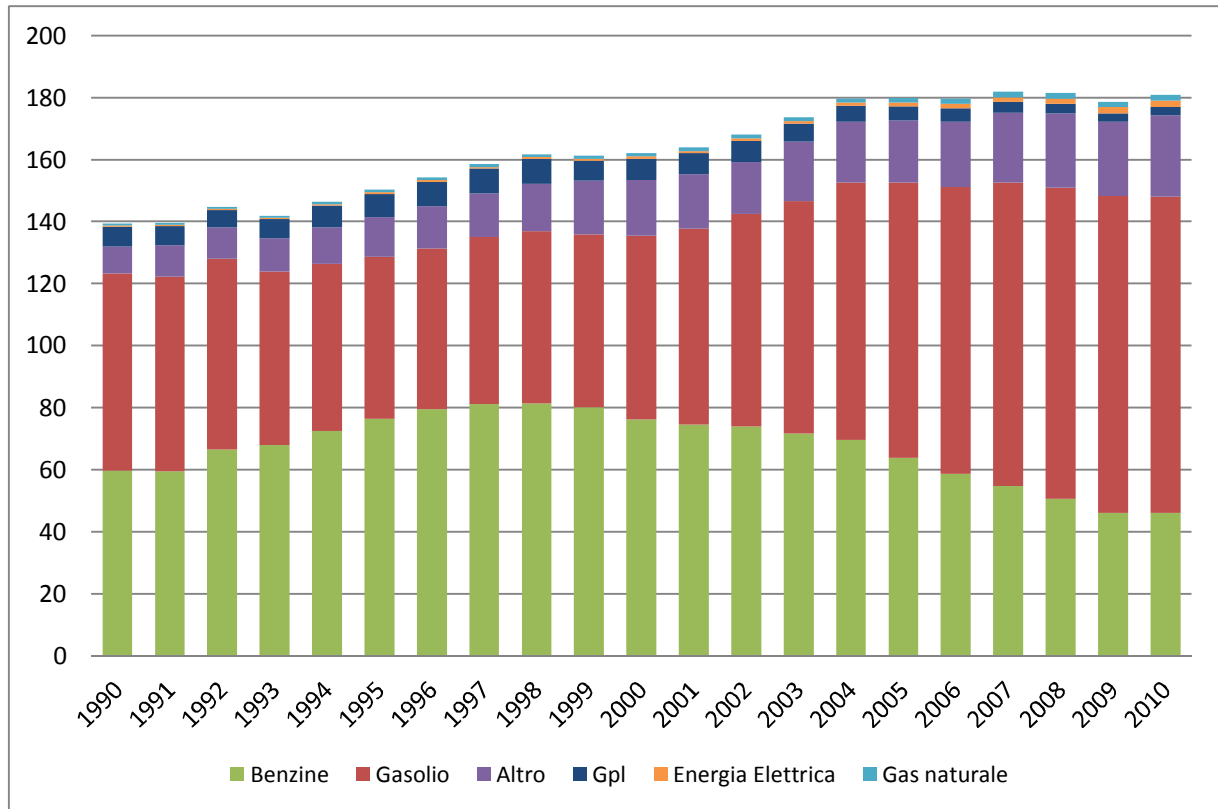


Figura 16: Andamento dal 1990 al 2010 dei consumi finali (ktep) nel macrosettoe trasporti per vettore energetico(Fonte: nostra elaborazione)

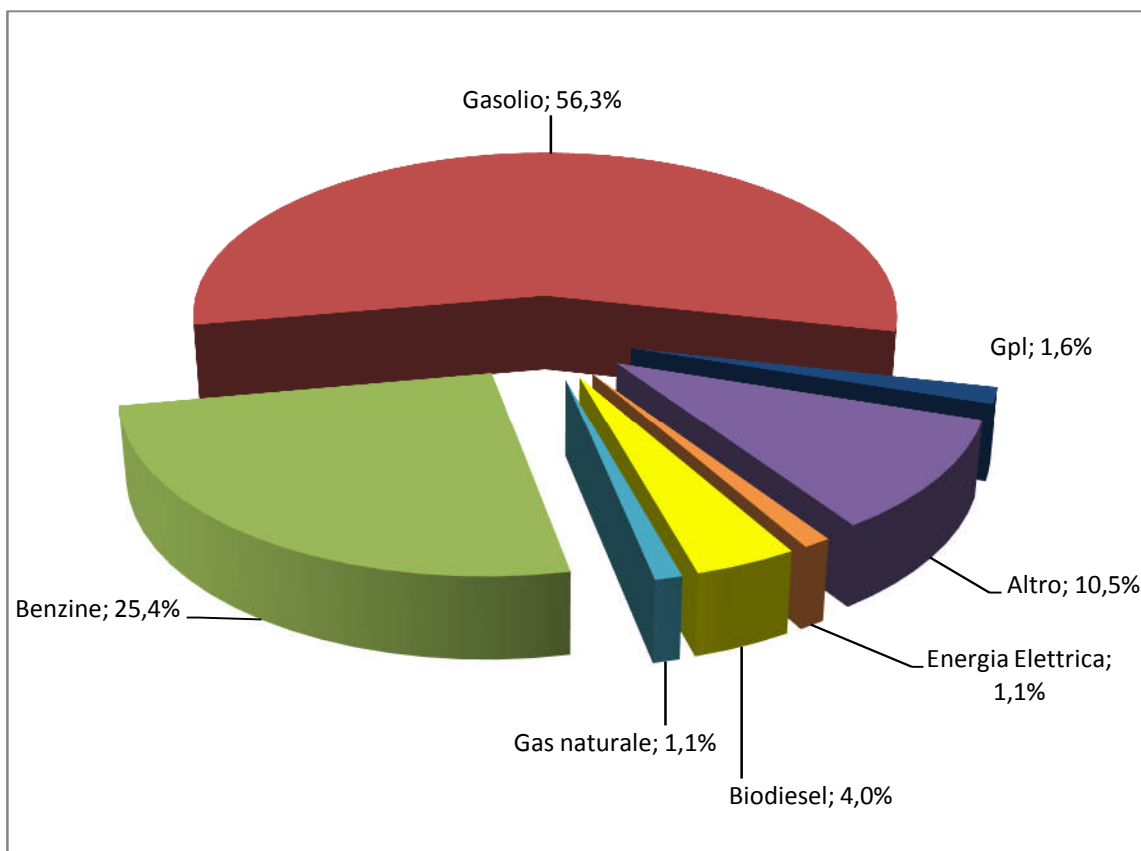
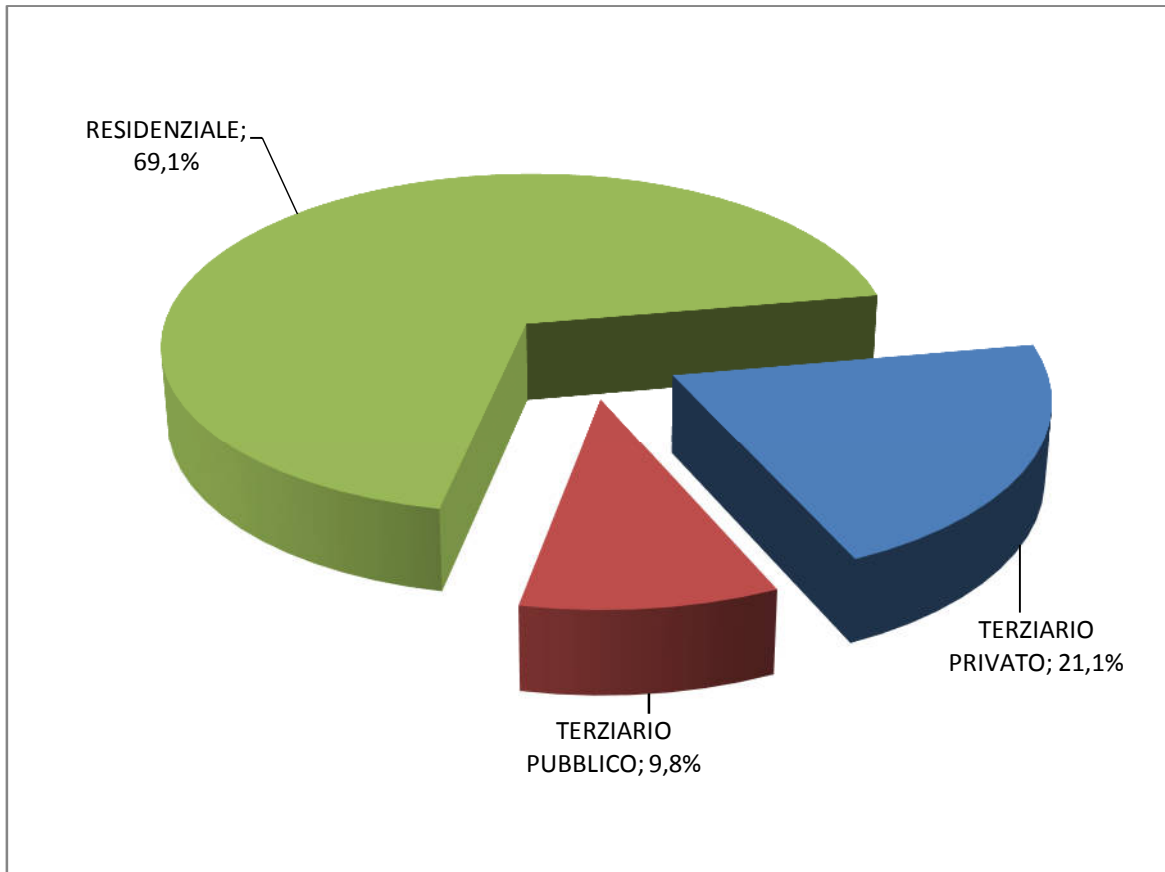


Figura 17: Stima della distribuzione dei consumi energetici per vettore al 2010 nel macrosettoe trasporti (Nostra elaborazione)

### 1.1.4. Consumi finali macrosettore civile

Il macrosettore civile è stato suddiviso in due settori: settore residenziale, riguardanti i consumi delle famiglie escluso i combustibili per il trasporto individuale, per il quale è stata eseguita anche un’analisi bottom-up partendo dai censimenti Istat con i dati relativi alle abitazioni occupate, e settore terziario, relativo ai consumi dell’artigianato o del commercio e dei servizi, per questo settore è stato effettuato uno studio più approfondito per quel che riguarda il settore pubblico.



**Figura 18: Stima della distribuzione dei consumi energetici per settore al 2010 nel macrosettore civile (Fonte: nostra elaborazione)**

#### 1.1.4.1 Consumi finali settore terziario

Il settore terziario complessivamente pesa solo per il 11% dei consumi della provincia, dove per terziario s’intende la somma del terziario privato, prevalentemente di tipo commerciale, e del terziario pubblico, consumi legati alle pubbliche amministrazioni.

Nel 2010 ha fatto registrare un consumo complessivo pari a 57,3 ktep, circa il 38% in più rispetto al 1990. Il consumo stimato per addetto del settore è di circa 1,1 tep, inferiore rispetto al valore nazionale di 1,4 tep/addetto.

Il combustibile maggiormente utilizzato è il gas naturale che, nel 2010, ha assorbito il 49,9% dei consumi del settore. L’energia elettrica assorbe il 47,1% circa mentre il GPL solo il 1,9%.

Anche in questo caso, rispetto al 1990 si evidenzia una progressiva riduzione dei consumi di gasolio per riscaldamento, per la maggior parte sostituiti con gas naturale.

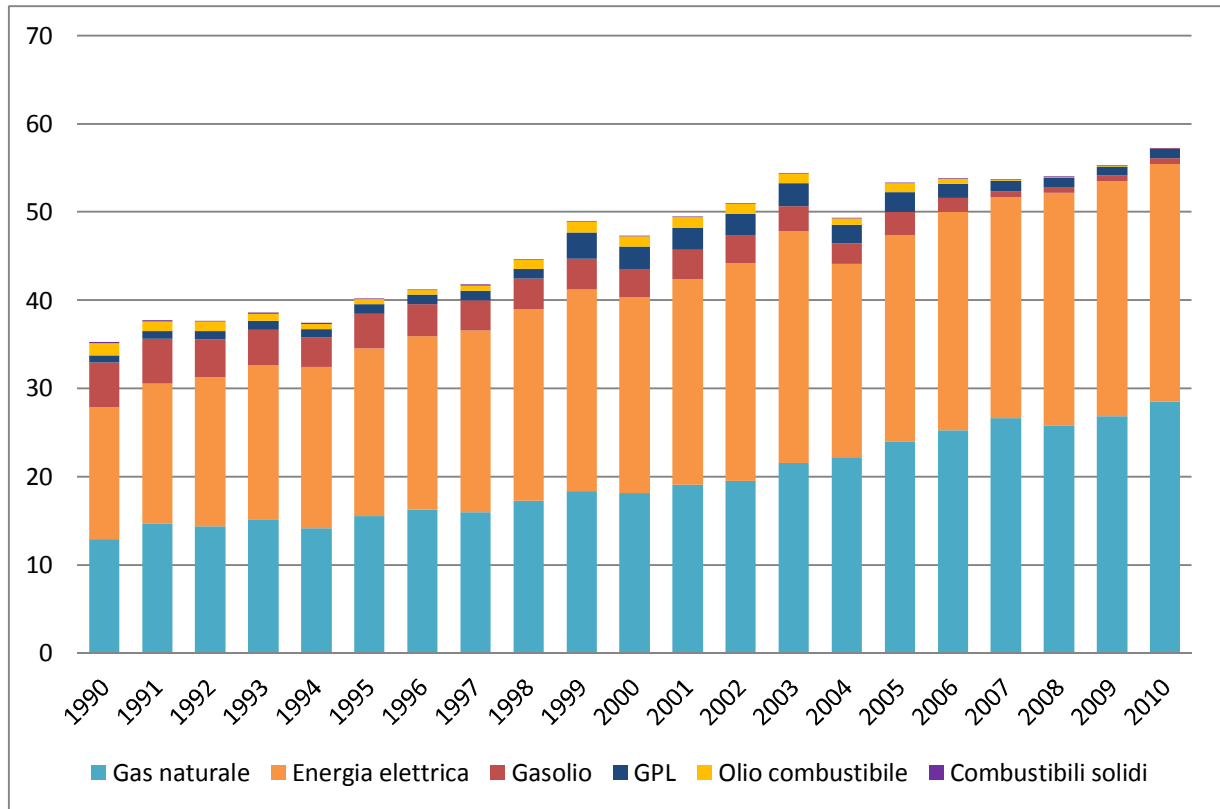


Figura 19: Andamento dal 1990 al 2010 dei consumi finali (ktep) nel settore terziario per vettore energetico (Fonte: nostra elaborazione)

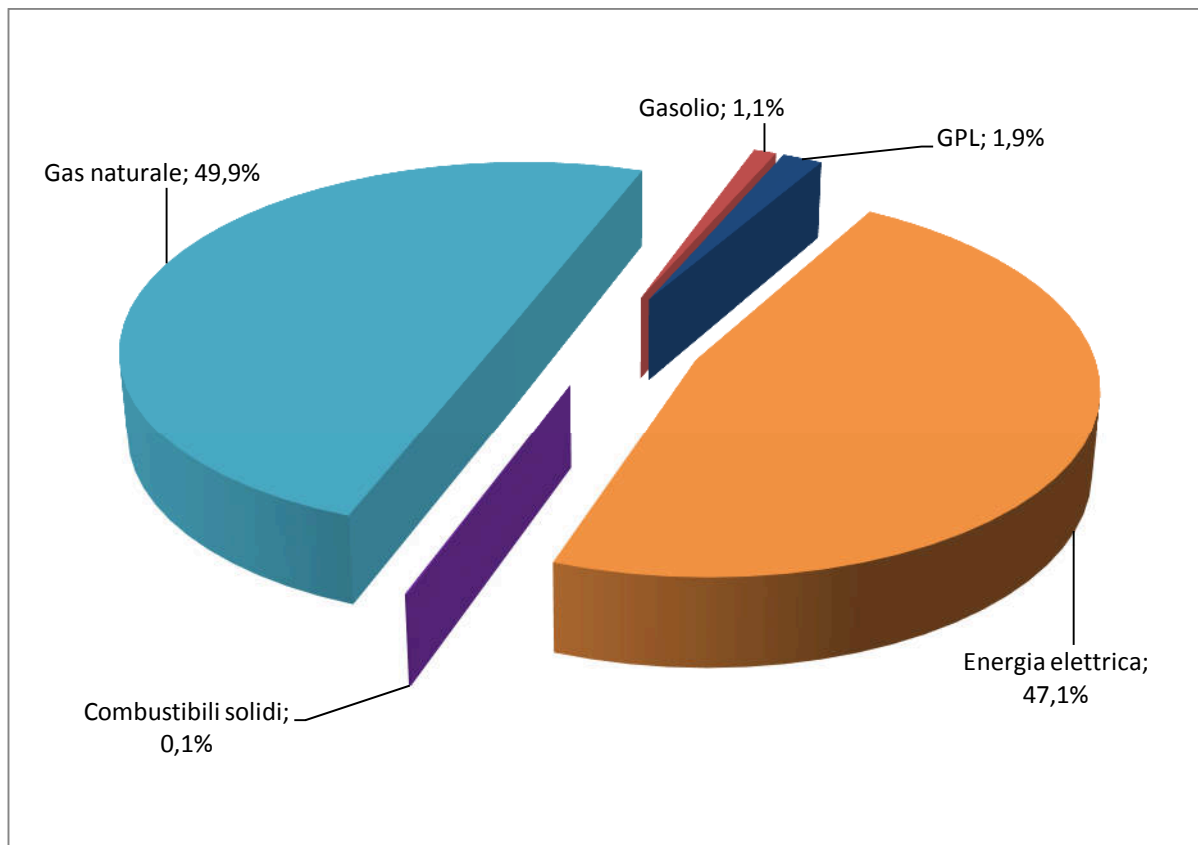
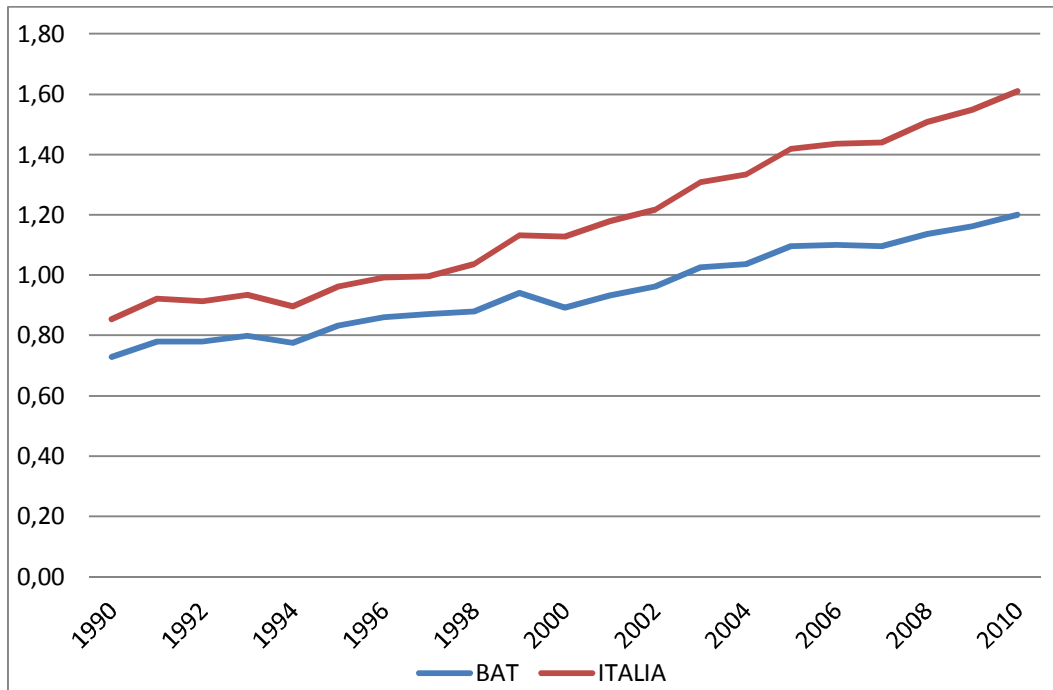


Figura 20 Stima della distribuzione dei consumi energetici per vettore al 2010 nel settore terziario (Nostra elaborazione)

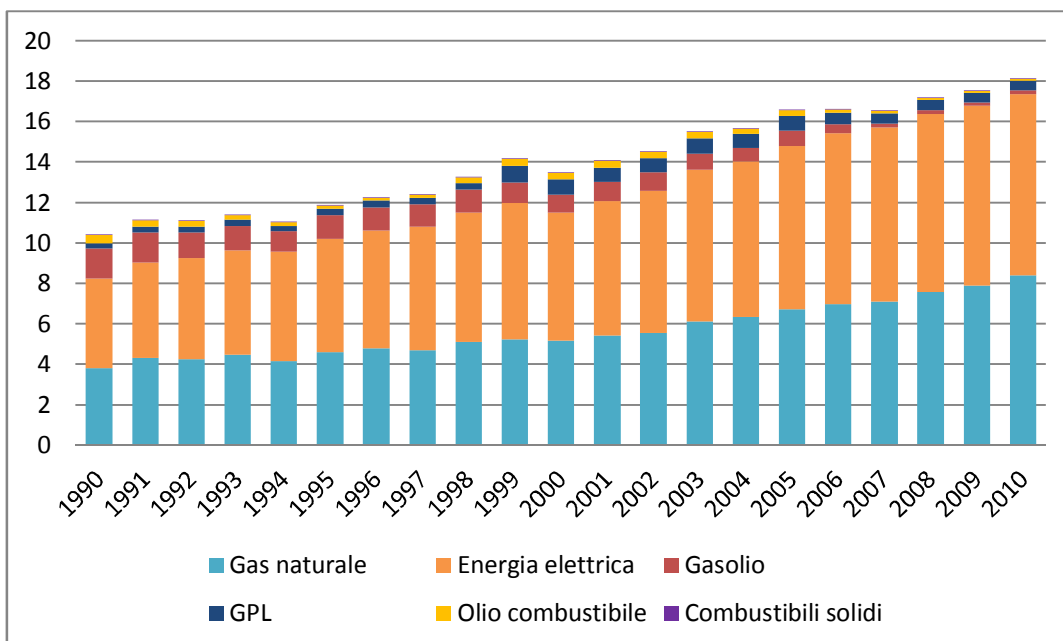
**1.1.4.2 Consumi finali settore pubblico**

Il settore pubblico in riferimento al 2010 assorbe poco più dell'3,5% dei consumi complessivi della provincia (il 10% dei consumi del macrosettore civile e il 31,7% del settore terziario complessivo). I fabbisogni elettrici degli edifici pubblici e l'illuminazione pubblica assorbono oltre il 50% dei consumi del settore.

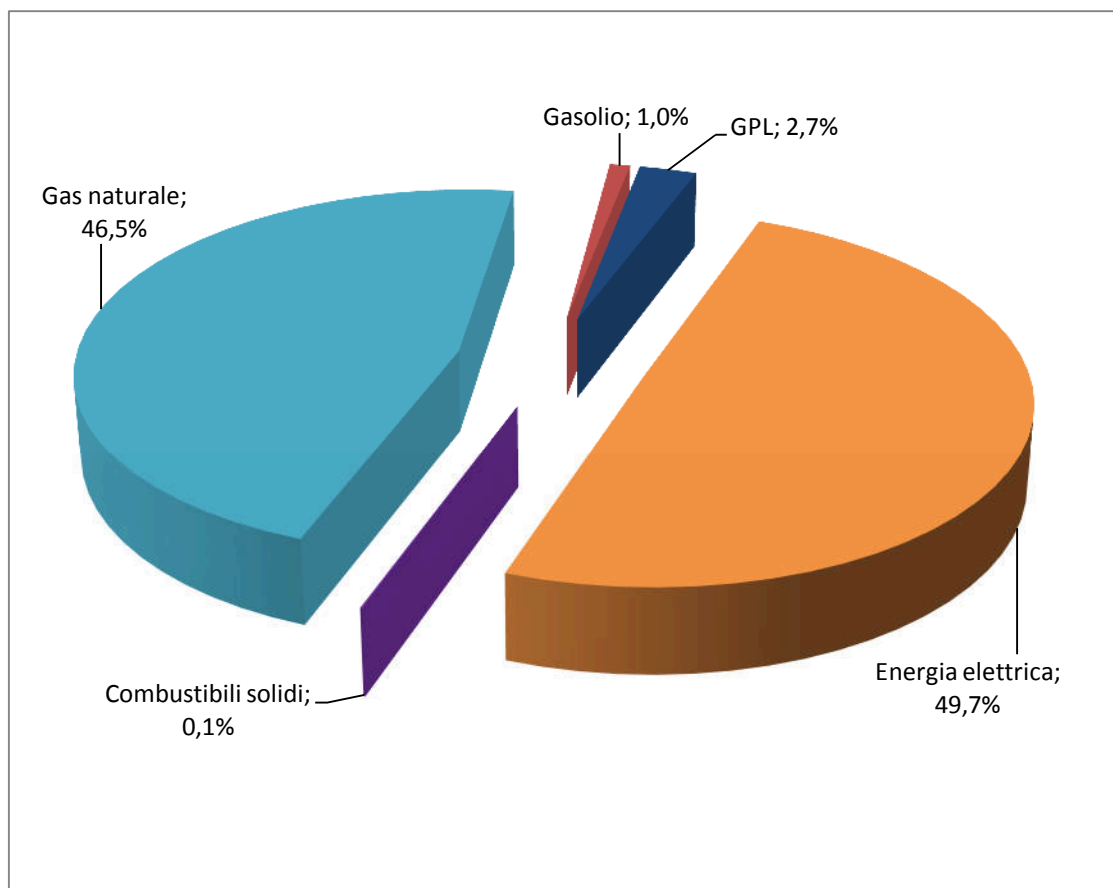
Rispetto al 1990 è osservato un incremento complessivo pari a poco più del 42% con un evidente incremento di gas naturale.



**Figura 21: Andamento dei consumi finali per addetto pubblico nel settore pubblico dal 1990 al 2010 (Fonte: nostra elaborazione)**



**Figura 22: Andamento dal 1990 al 2010 dei consumi finali (ktep) nel settore pubblico per vettore energetico (Fonte: nostra elaborazione)**



**Figura 23: Stima della distribuzione dei consumi energetici per vettore al 2010 nel settore residenziale (Nostra elaborazione)**

#### 1.1.4.3 Consumi finali settore residenziale

I consumi del settore nel 2010 si sono assestati attorno a 32,6 ktep, circa il 28% dei consumi complessivi della provincia e rispetto al 1990 è rimasto praticamente stabile. Il consumo per superficie di abitazione occupata è di 1,0 tep/10<sup>2</sup> mq, inferiore rispetto al valore nazionale di 1,3tep/10<sup>2</sup> mq.

Il combustibile maggiormente utilizzato è il gas naturale che, nel 2010, ha assorbito la metà dei consumi del settore. Decisamente consistente risulta essere l'uso di energia elettrica, stimata in oltre 28,1% dei consumi complessivi del settore. Marginali risultano i contributi dell'olio combustibile. Il gasolio assorbe il 9,2% circa, i combustibili solidi l'8,4%, mentre il GPL il 4,3%.

Rispetto al 1990 si evidenzia una progressiva riduzione dei consumi di gasolio per riscaldamento, per la maggior parte sostituiti con gas naturale.

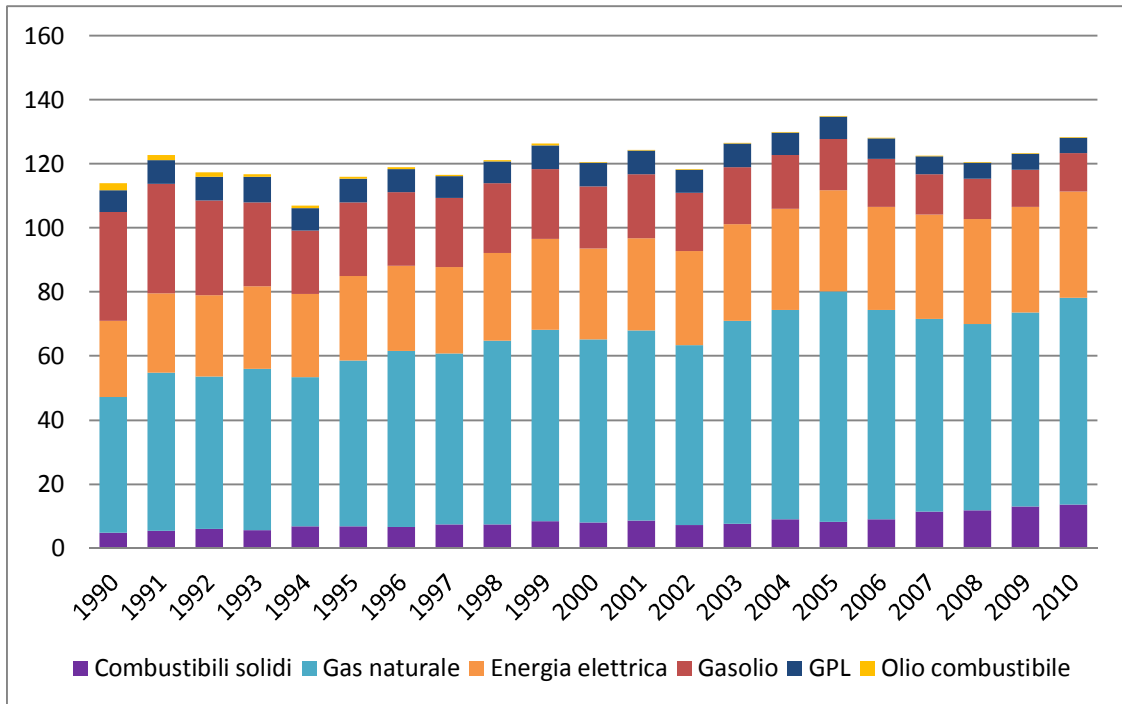


Figura 24: Andamento dal 1990 al 2010 dei consumi finali (ktep) nel settore residenziale per vettore energetico. (Fonte: nostra elaborazione)

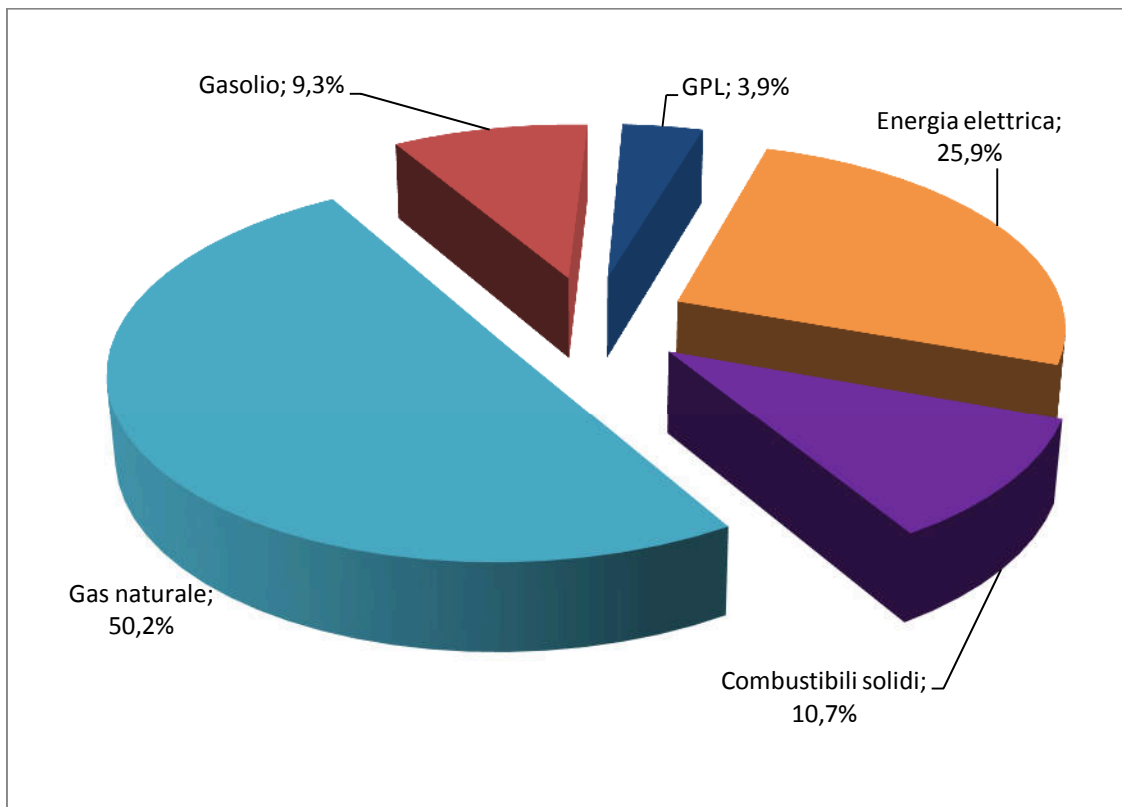


Figura 25: Stima della distribuzione dei consumi energetici per vettore al 2010 nel settore residenziale (Nostra elaborazione)

### 1.1.5. Analisi tipo *bottom up* sui consumi energetici nel settore residenziale

Per tracciare l'analisi energetica del settore residenziale, con lo scopo di stimare eventuali scenari futuri di



miglioramento delle prestazioni termofisiche degli edifici e degli impianti di riscaldamento, è stato necessario creare un modello rappresentativo delle caratteristiche della struttura abitativa della provincia.

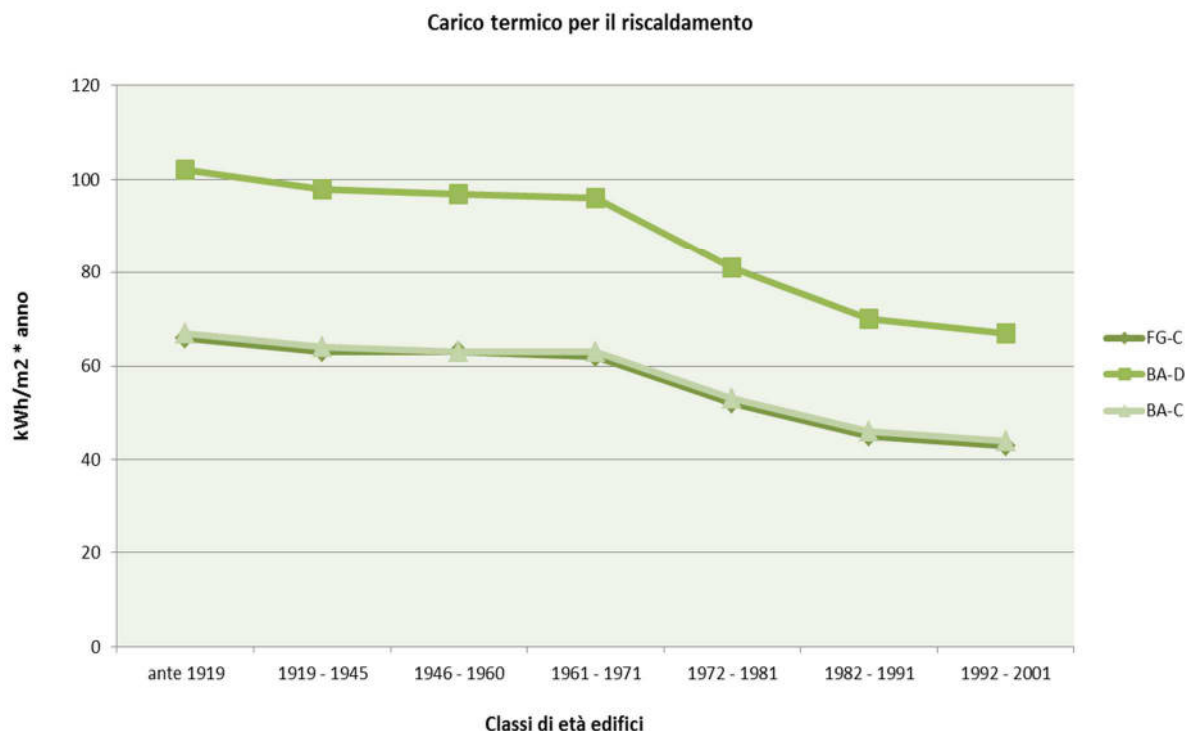
Si è fatto riferimento ai dati Istat del 2001 riguardanti il patrimonio edilizio (rif. Parte I Quadro conoscitivo), suddivisi secondo zone omogenee per caratteristiche climatiche, per epoca di costruzione, e si è fatta una stima relativa agli ultimi 10 anni al fine di disporre di un quadro complessivo del parco immobiliare al 2010.

Numero di abitazioni occupate									
	Ante 1919	1919 – 1945	1946 - 1961	1962 – 1971	1972 - 1981	1982 - 1991	1992 - 2001	Post 2001	Totale
<b>Andria</b>	3.252	1.826	3.230	5.577	7.594	5.635	3.638	2.574	33.325
<b>Barletta</b>	4.121	1.571	4.624	6.130	5.601	4.160	3.027	2.095	31.329
<b>Bisceglie</b>	1.803	970	1.463	3.704	3.599	3.272	2.158	1.509	18.478
<b>Canosa</b>	745	1.749	1.438	1.434	2.532	1.718	1.294	610	11.519
<b>Margherita di Savoia</b>	192	278	751	752	832	1.412	381	132	4.730
<b>Minervino</b>	2.005	572	235	351	320	296	167	2	3.948
<b>San Ferdinando</b>	275	563	724	834	940	1.461	274	240	5.311
<b>Spinazzola</b>	728	313	388	397	394	351	196	27	2.794
<b>Trani</b>	2.213	807	1.554	3.408	3.993	3.866	1.579	652	18.073
<b>Trinitapoli</b>	424	440	712	1.127	870	836	430	128	4.966
<b>Totale Provincia</b>	15.757	9.089	15.118	23.715	26.676	23.007	13.143	7.968	134.472

**Tabella 7: Patrimonio edilizio al 2010 suddivisa per epoca di costruzione(Nostra elaborazione su fonte Istat)**

### 1.1.5.1 Consumi termici

La ricostruzione dei consumi termici è stata effettuata assumendo il carico termico specifico per il riscaldamento del patrimonio edilizio riportato nel PEAR Puglia al 2001.



**Figura 26: Andamento del carico termico specifico per il riscaldamento degli alloggi all’anno 2001 (Nostra elaborazione su fonte PEAR Puglia)**

La dinamica presenta una notevole e giustificata differenza per effetto della localizzazione degli alloggi alle diverse latitudini e della loro epoca di costruzione. È evidente difatti come il fabbisogno medio si sia ridotto di oltre il 30% tra i primi decenni del novecento e fine anni '80, come conseguenza delle minori volumetrie per unità di superficie.

Per quanto riguarda gli edifici costruiti successivamente al 2001 si è stimata una diminuzione del carico termico simile a quella avvenuta nel decennio precedente.

Il carico termico specifico degli alloggi per il riscaldamento distinto per epoca di costruzione stimato al 2001 è stato assunto come valido anche all’anno 2010.

CARICO TERMICO SPECIFICO PER IL RISCALDAMENTO (KWh*m <sup>2</sup> /anno)									
	ante 1919	1919-1945	1946-1960	1961-1971	1972-1981	1982-1991	1992-2001	post 2001	MEDIA
<b>FG-C</b>	66	63	63	62	52	45	43	41	54
<b>BA-D</b>	102	98	97	96	81	70	67	64	84
<b>BA-C</b>	67	64	63	63	53	46	44	42	55

**Tabella 8: Indice di carico termico specifico degli alloggi per il riscaldamento distinto per epoca di costruzione e fascia climatica all’anno 2010 (Fonte: PEAR Puglia)**

Per la definizione del carico termico totale per il riscaldamento del parco residenziale della provincia BAT, si è costruita una matrice partendo dall’indice del carico termico specifico per ogni zona climatica moltiplicato per il numero di alloggi suddivisi per comuni ed epoca di costruzione e la superficie media dell’alloggio per comune.

Carico termico totale per il riscaldamento (MWh/anno)									
	Ante 1919	1919 – 1945	1946 - 1961	1962 - 1971	1972 - 1981	1982 - 1991	1992 - 2001	Post 2001	Totale
Andria	20.024	10.736	18.698	32.288	36.982	23.817	14.707	9.932	157.252
Barletta	23.057	8.394	24.328	32.251	24.791	15.982	11.122	7.347	139.925
Bisceglie	9.940	5.109	7.584	19.203	15.696	12.386	7.813	5.215	77.732
Canosa	4.075	9.136	7.394	7.374	10.957	6.453	4.647	2.092	50.036
Margherita di Savoia	957	1.327	3.580	3.529	3.276	4.810	1.238	411	18.716
Minervino	13.800	3.782	1.538	2.273	1.750	1.398	757	7	25.297
San Ferdinando	1.504	2.944	3.783	4.289	4.055	5.453	977	817	23.006
Spinazzola	6.407	2.645	3.251	3.293	2.759	2.120	1.135	147	21.610
Trani	14.208	4.950	9.381	20.575	20.279	17.040	6.658	2.624	93.092
Trinitapoli	2.359	2.342	3.783	5.897	3.817	3.174	1.561	443	22.934
<b>Totale Provincia</b>	<b>96.332</b>	<b>51.366</b>	<b>83.319</b>	<b>130.974</b>	<b>124.361</b>	<b>92.633</b>	<b>50.614</b>	<b>29.036</b>	<b>629.600</b>

Tabella 9: Carico termico totale per il riscaldamento degli alloggi distinto per epoca di costruzione e fascia climatica al 2010 (Nostra elaborazione su fonte PEAR Puglia)

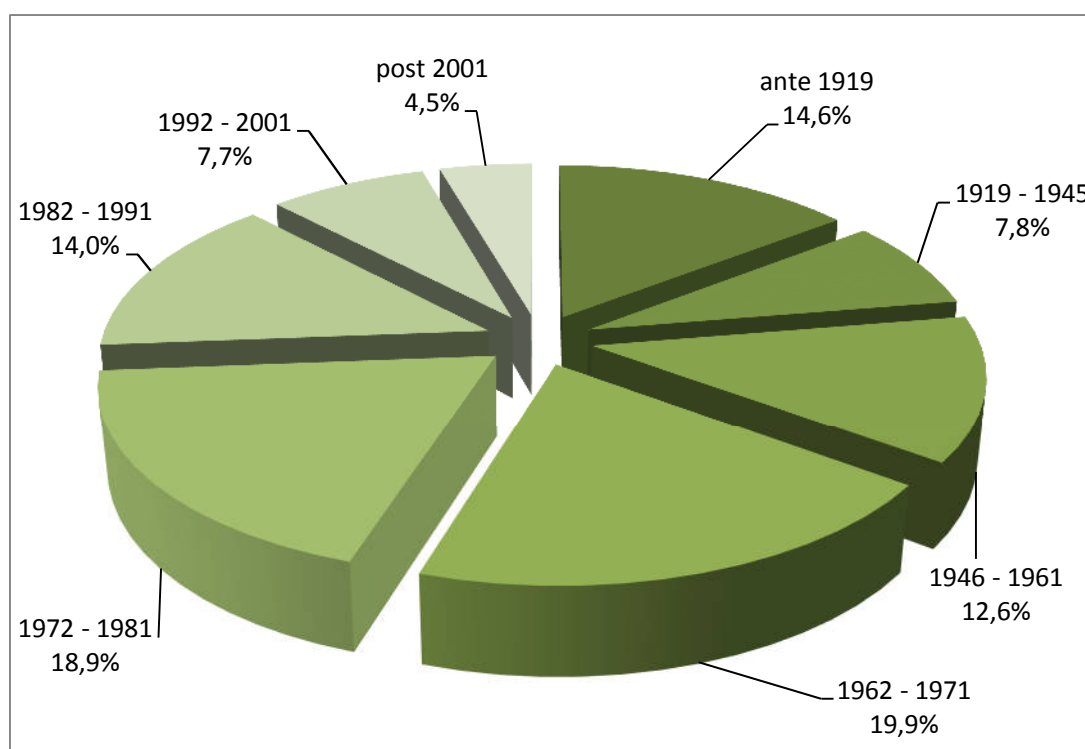


Figura 27: Carico termico totale degli alloggi per il riscaldamento suddiviso per epoca di costruzione (Nostra elaborazione su fonte PEAR Puglia)

È stata inoltre effettuata una suddivisione dei consumi termici dovuti al riscaldamento delle abitazioni per tipo di combustibile utilizzato; assumendo i valori percentuali delle province di Bari e Foggia si è stimata una media ponderata per ogni comune della provincia BAT applicando la percentuale della vecchia provincia di appartenenza per il valore dei consumi comunali totali stimati nella tabella 10.

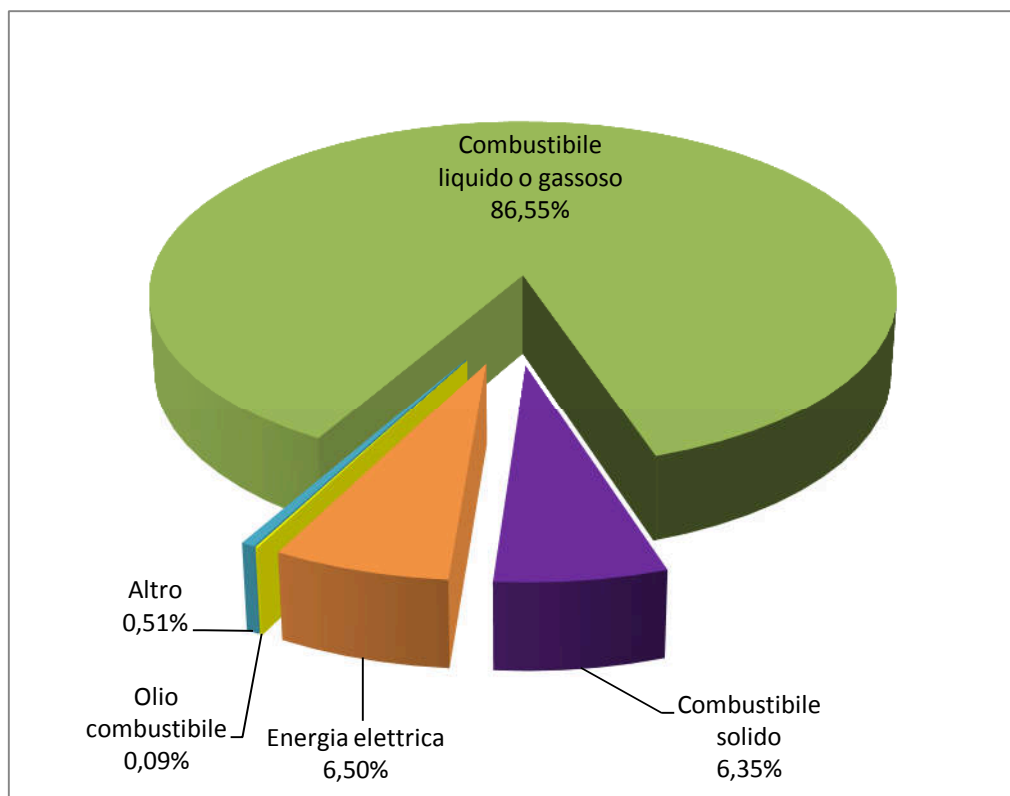
Tipi di combustibile o energia per riscaldamento											
Province	Combustibile liquido o gassoso		Combustibile solido		Energia elettrica		Olio combustibile		Altro tipo di combustibile o energia		Totale
<b>Foggia</b>	189.481	79,5%	31.669	13,3%	14.792	6,2%	365	0,2%	2.140	0,9%	238.447
<b>Bari</b>	454.736	87,3%	29.094	5,6%	34.014	6,5%	457	0,1%	2.423	0,5%	520.724

**Tabella 10: Numero di abitazioni occupate suddivise per tipo di combustibile o energia che alimenta l'impianto di riscaldamento (Nostra elaborazione su fonte censimento Istat 2001)**

Per il calcolo dei consumi al 2010 si è assunta la medesima ripartizione per tipologia di combustibile presente all'anno 2001.

TIPI DI COMBUSTIBILE O ENERGIA PER RISCALDAMENTO						
Comune	Combustibile liquido o gassoso	Combustibile solido	Energia elettrica	Olio combustibile	Altro tipo di combustibile e o energia	TOTALE
	MWh/anno	MWh/anno	MWh/anno	MWh/anno	MWh/anno	MWh/anno
<b>Andria</b>	146.412	9.367	10.952	147	780	167.658
<b>Barletta</b>	128.915	8.248	9.643	130	687	147.622
<b>Bisceglie</b>	72.653	4.648	5.434	73	387	83.196
<b>Canosa</b>	45.609	2.918	3.412	46	243	52.227
<b>Margherita di Savoia</b>	15.215	2.543	1.188	29	172	19.147
<b>Minervino</b>	22.097	1.414	1.653	22	118	25.304
<b>San Ferdinando</b>	18.963	3.169	1.480	37	214	23.863
<b>Spinazzola</b>	19.006	1.216	1.422	19	101	21.764
<b>Trani</b>	83.696	5.355	6.260	84	446	95.841
<b>Trinitapoli</b>	18.594	3.108	1.452	36	210	23.399
<b>Totale Provincia</b>	571.159	41.986	42.895	623	3.358	660.020

**Tabella 11: Consumi termici per il riscaldamento per tipo di combustibile al 2010 (Nostra elaborazione)**



**Figura 28: Percentuale di diffusione delle fonti primarie utilizzate per il riscaldamento degli alloggi della provincia di BAT (Nostra elaborazione)**

Al fabbisogno termico per il riscaldamento degli edifici deve essere aggiunto anche quello per l'acqua calda sanitaria (A.C.S.), messo in relazione al numero di abitanti.

Per la definizione di fabbisogno di A.C.S. è stato preso un consumo medio procapite pari a 0,5 MWh/anno.

Comune	RISCALDAMENTO		ACS		TOTALE
	MWh/anno		MWh/anno		MWh/anno
<b>Andria</b>	167.658	77%	50.043	23%	217.701
<b>Barletta</b>	147.622	76%	47.230	24%	194.851
<b>Bisceglie</b>	83.196	75%	27.424	25%	110.619
<b>Canosa</b>	52.227	77%	15.558	23%	67.785
<b>Margherita di Savoia</b>	19.147	75%	6.233	25%	25.380
<b>Minervino</b>	25.304	84%	4.799	16%	30.103
<b>San Ferdinando</b>	23.863	76%	7.447	24%	31.310
<b>Spinazzola</b>	21.764	86%	3.454	14%	25.218
<b>Trani</b>	95.841	78%	26.970	22%	122.811
<b>Trinitapoli</b>	23.399	76%	7.276	24%	30.674
<b>Totale Provincia</b>	660.020	77%	196.432	23%	856.452
<b>Ktep</b>					<b>73,65</b>

**Tabella 12: Tabella riassuntiva consumi termici al 2010 (Nostra elaborazione)**

Il fabbisogno energetico per l'acqua calda sanitaria è un parte consistente del fabbisogno energetico totale soprattutto nei comuni di fascia climatica C dove il fabbisogno per il riscaldamento è più ridotto.

### 1.1.5.2 Consumi elettrici

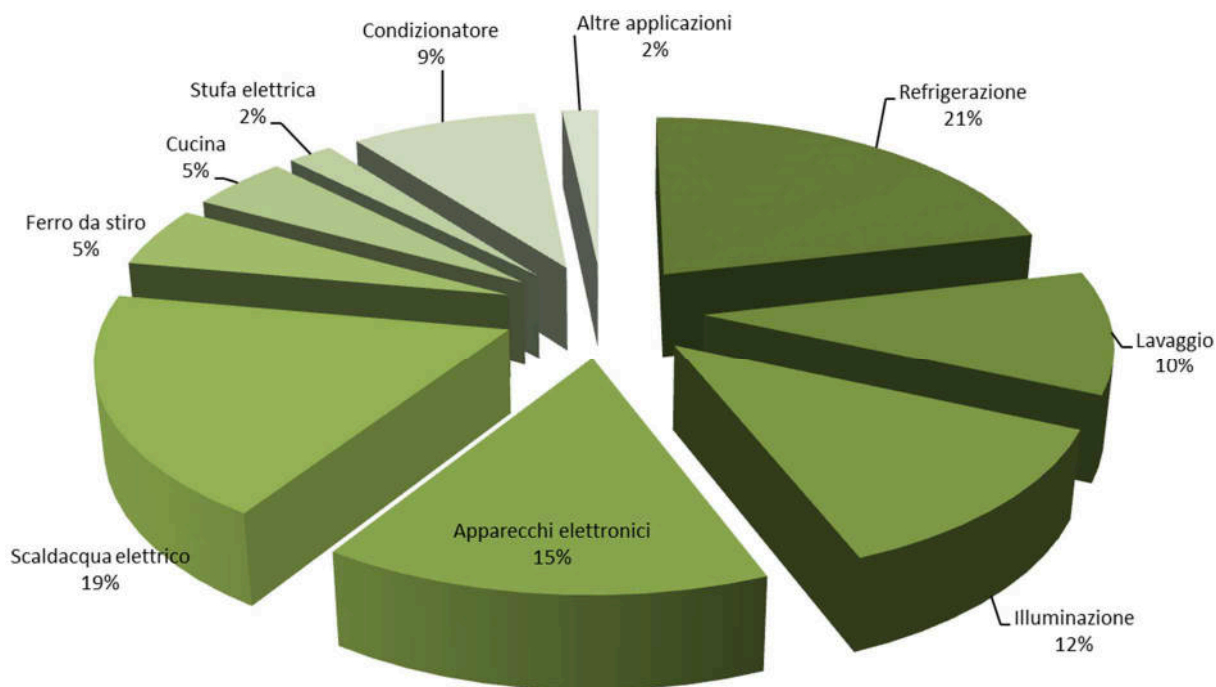
La ripartizione dei consumi elettrici nel settore residenziale è stata effettuata attraverso una serie di assunzioni che derivano dai dati statistici, dati di letteratura e studi specifici sulla composizione dei consumi elettrici per usi domestici effettuati dai ricercatori del settore (ENEA).

Come dato di partenza è stato assunto il numero delle abitazioni occupate nella provincia BAT nell'anno 2010 e successivamente si sono elencate tutte le apparecchiature elettriche di normale uso domestico che sono comunemente diffuse.

Applicazioni	Diffusione delle applicazioni		Consumo per applicazione	Consumi complessivi	
	%	N. abitazioni occupate	kWh/anno	MWh/anno	%
Frigorifero	100	134472	535,67	72033	
Congelatore	25	33618	384	12909	
<b>Refrigerazione</b>				<b>84942</b>	<b>21</b>
Lavabiancheria	70	94130	315,38	29687	
Lavastoviglie	25	33618	343,97	11564	
<b>Lavaggio</b>				<b>41251</b>	<b>10</b>
<b>Illuminazione</b>	<b>100</b>	<b>134472</b>	<b>367</b>	<b>49351</b>	<b>12</b>
Televisore	130	174814	219	38284	
Videoregistratore	66	88752	95	8431	
Impianto Hi Fi	55	73960	95	7026	
Computer	36	48410	130	6293	
<b>Apparecchi elettronici</b>				<b>60035</b>	<b>15</b>
<b>Scaldacqua elettrico</b>	<b>37</b>	<b>49755</b>	<b>1500</b>	<b>74632</b>	<b>19</b>
<b>Ferro da stiro</b>	<b>100</b>	<b>134472</b>	<b>150</b>	<b>20171</b>	<b>5</b>
Cucina Gas/elettrica	70	94130	100	9413	
Forno microonde	60	80683	110	8875	
<b>Cucina</b>				<b>18288</b>	<b>5</b>
<b>Stufa elettrica</b>	<b>25</b>	<b>33618</b>	<b>250</b>	<b>8405</b>	<b>2</b>
<b>Condizionatore</b>	<b>25</b>	<b>33618</b>	<b>1031</b>	<b>34660</b>	<b>9</b>
<b>Altre applicazioni</b>	<b>100</b>	<b>134472</b>	<b>50</b>	<b>6724</b>	<b>2</b>
			<b>Totale</b>	<b>398.458</b>	<b>100</b>
			<b>ktep</b>	<b>34,27</b>	

**Tabella 13: Stima dei consumi elettrici nel residenziale ripartiti per elettrodomestico al 2010  
(Nostra elaborazione su fonte ISTAT, ENEA, PEAR)**

La diffusione delle diverse applicazioni è stata desunta dal PEAR della Puglia, mentre il consumo annuale per applicazione deriva da una media ponderata in base alla diffusione delle diverse classi energetiche. Dai risultati ottenuti si desume che al 2010 la percentuale dei consumi domestici complessivi annuali è in tal modo ripartita:



**Figura 29: Ripartizione percentuale dei consumi residenziali di energia elettrica al 2010 (Nostra elaborazione)**

La figura 29 mette in evidenza come il peso maggiore all'interno degli utilizzi domestici sia dato dalla refrigerazione, in primo luogo per l'alta percentuale di diffusione, in secondo luogo per l'alto consumo in esercizio.

Dal confronto tra l'analisi dei consumi nel settore residenziale di tipo bottom-up e la stima effettuata attraverso la metodologia top-down si evince che i risultati ottenuti non si differiscono di molto:

	Consumi termici (ktep)	Consumi elettrici (ktep)
<b>Bottom-up</b>	73,65	34,27
<b>Top-down</b>	83,50	33,20

**Tabella 14: Confronto consumi termici e elettrici all'anno 2010 ottenuti con diverse metodologie (Nostra elaborazione)**

### 1.1.6. Emissioni di gas serra

Le emissioni di CO<sub>2</sub> sono state stimate a partire dall'inventario dei consumi finali di energia utilizzando gli standard e le metodologie fissate dall'IPCC e adottati dall'Italia per la rendicontazione delle emissioni in funzione degli obiettivi del Protocollo di Kyoto e del Pacchetto Clima-Energia.

Qui di seguito vengono riportati i fattori di emissione dei combustibili utilizzati per l'inventario delle emissioni di CO<sub>2</sub> nell'inventario UNFCCC (media dei valori degli anni 2007-2009) che è stato preso come riferimento per la stima delle emissioni di CO<sub>2</sub> nell'inventario dal 1990 al 2010 della provincia BAT.

Combustibile	Unità di misura	Fattore emissione tCO <sub>2</sub> /unità di misura	Fattore emissione tCO <sub>2</sub> /tep
<b>Combustibili solidi</b>	t	2,557	4,026
<b>Biodiesel - biomasse</b>	t	0	0,000
<b>Gas naturale</b>	10 <sup>3</sup> Stdm <sup>3</sup>	1,925	2,334
<b>Olio combustibile</b>	t	3,148	3,202
<b>Gasolio</b>	t	3,173	3,006
<b>Benzina</b>	t	3,141	3,114
<b>GPL</b>	t	3,024	2,744
<b>Altri</b>	t	3,186	3,063
<b>Energia elettrica</b>	MWh	0,410	4,771

**Tabella 15: Parametri standard combustibili (Fonte: Inventario UNFCCC)**

L'andamento dal 1990 al 2010 riprende quello dei consumi di energia, con alcune differenze dovute al mix energetico e dall'efficienza dei combustibili.

Rispetto al dato dei consumi (ktep) nel settore civile in proporzione si evidenzia una leggera variazione, infatti il macrosettore complessivamente tra residenziale e terziario è responsabile del 38% delle emissioni di CO<sub>2</sub>.

Questa differenza è riscontrabile anche nell'analisi dei vettori energetici, infatti tra i combustibili l'energia elettrica (30%) è quella che si aumenta maggiormente in percentuale rispetto ai consumi.

Si è stimato che nell'anno 2010 sono state emesse complessivamente 1.642.761 tonnellate di CO<sub>2</sub>, che corrisponde ad un indice procapite di circa 4,18 tCO<sub>2</sub>, inferiore al valore nazionale di 7,32 tCO<sub>2</sub>.procapite.



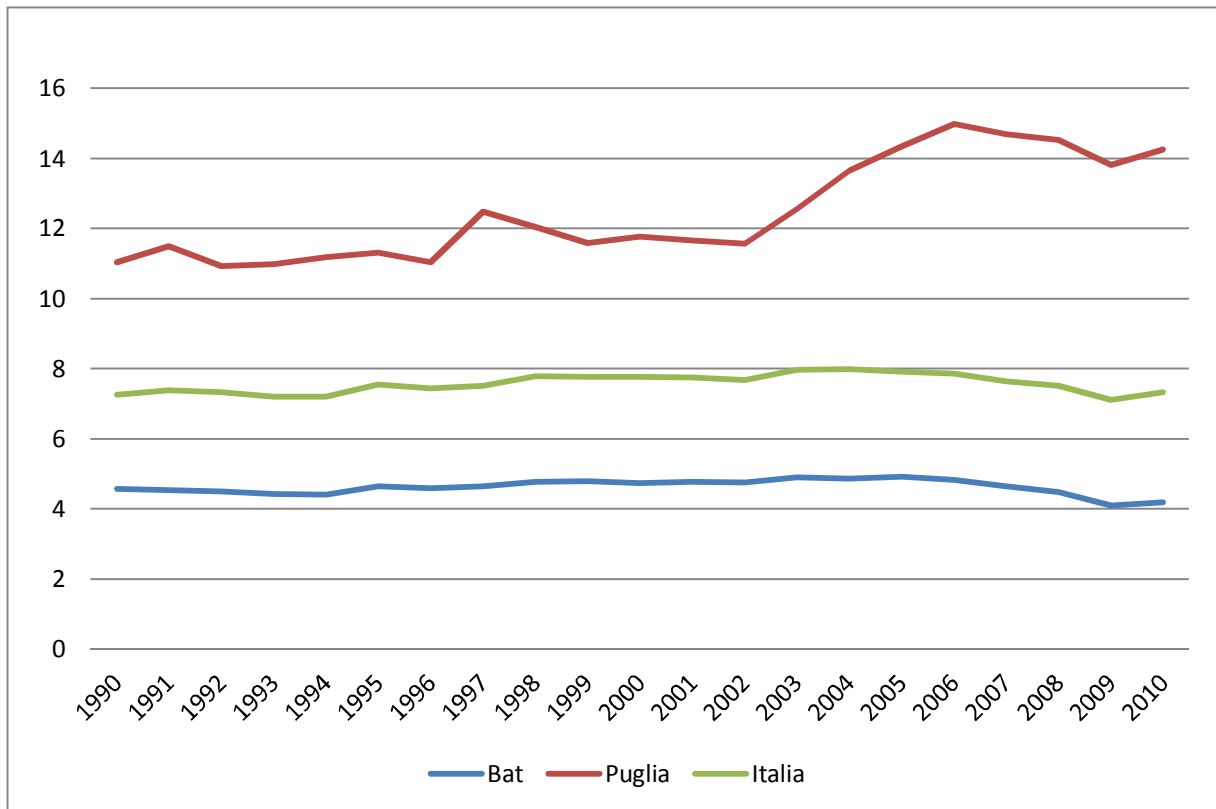


Figura 30: Confronto andamento dal 1990 al 2010 delle emissioni di CO<sub>2</sub> procapite espresso in tCO<sub>2</sub> (Nostra elaborazione su fonte Enea - Inventario annuale delle emissioni di gas serra su scala regionale, Rapporto 2010)

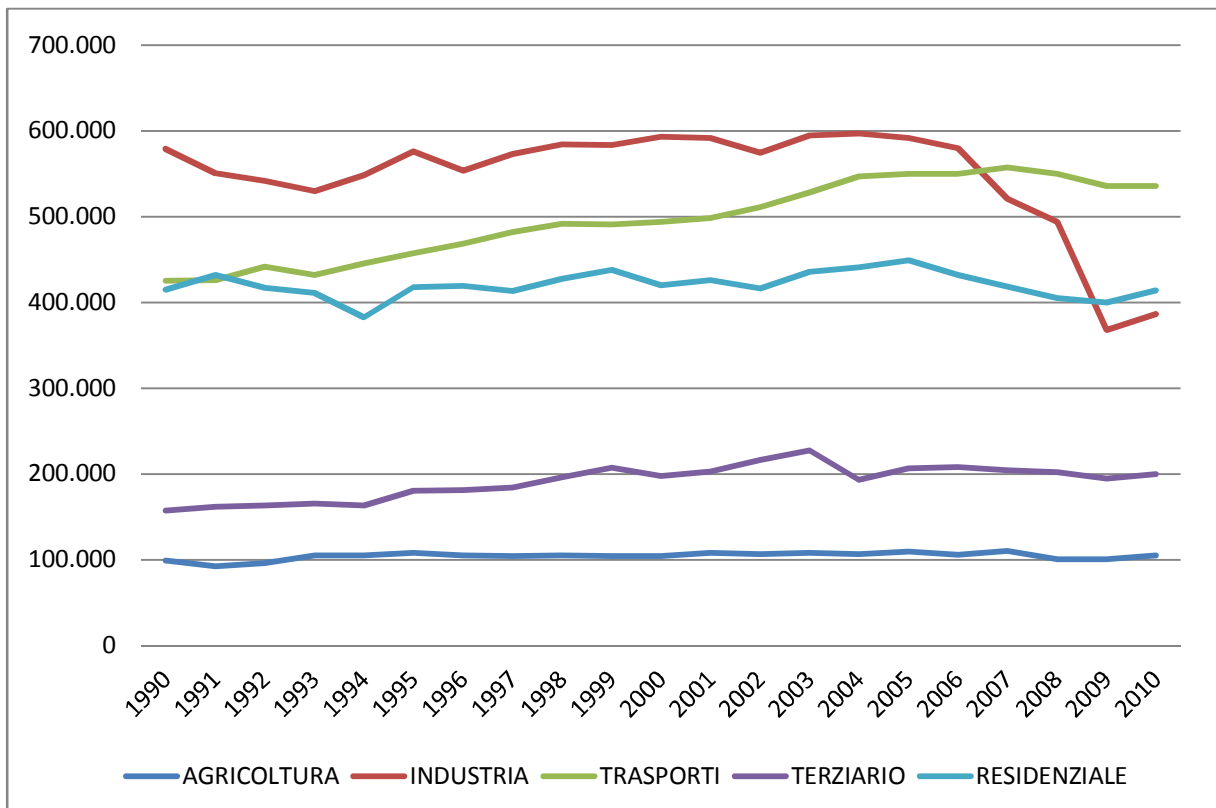
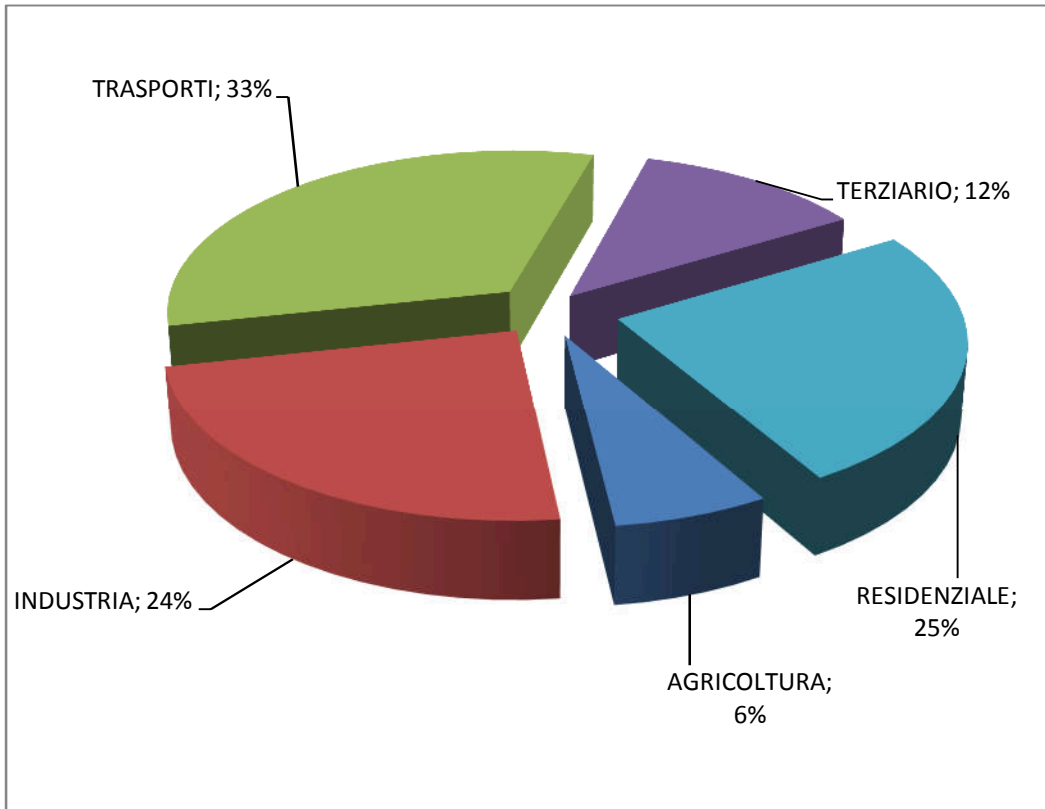
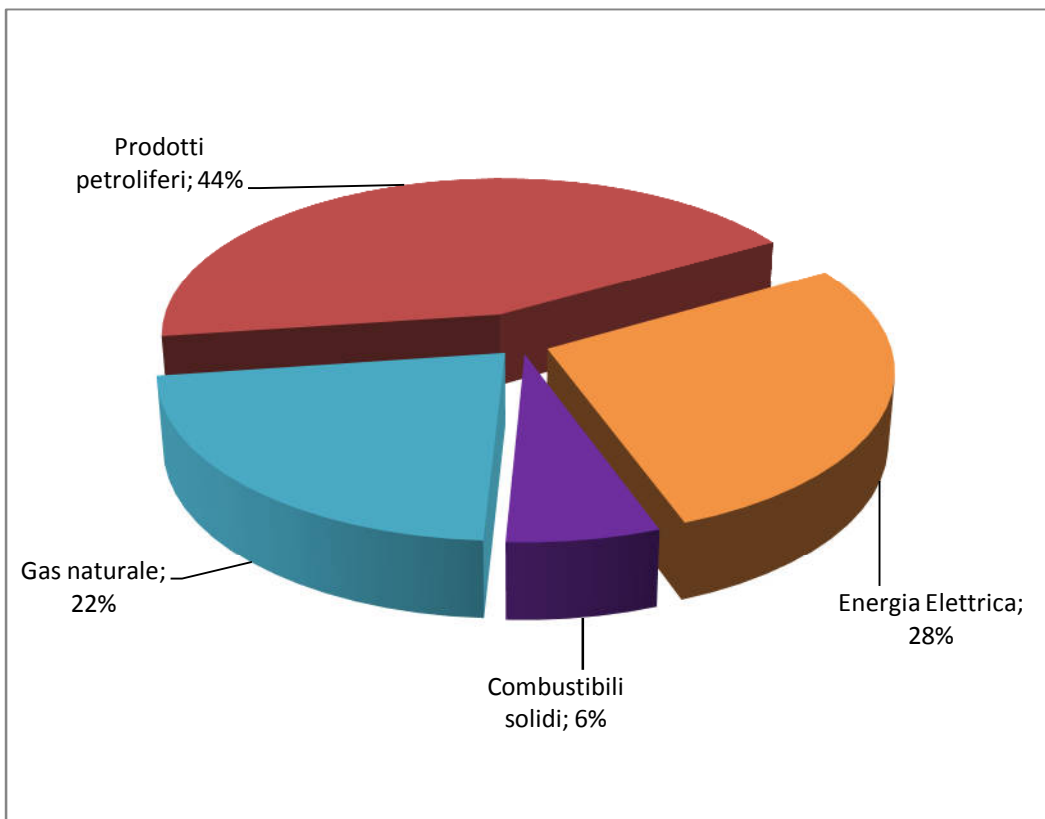


Figura 31: Andamento dal 1990 al 2010 delle emissioni di CO<sub>2</sub> per macrosettore in tCO<sub>2</sub> (Nostra elaborazione)



**Figura 32: Stima della distribuzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> per macrosettore economico al 2010 (Nostra elaborazione)**



**Figura 33: Stima della distribuzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> per vettore al 2010 (Nostra elaborazione)**

### 1.1.6.1 Contributi settoriali alle emissioni di gas serra

Di seguito si riportano gli andamenti tra il 1990 e il 2010 delle emissioni di CO<sub>2</sub> nei macrosettori economici della provincia di BAT.

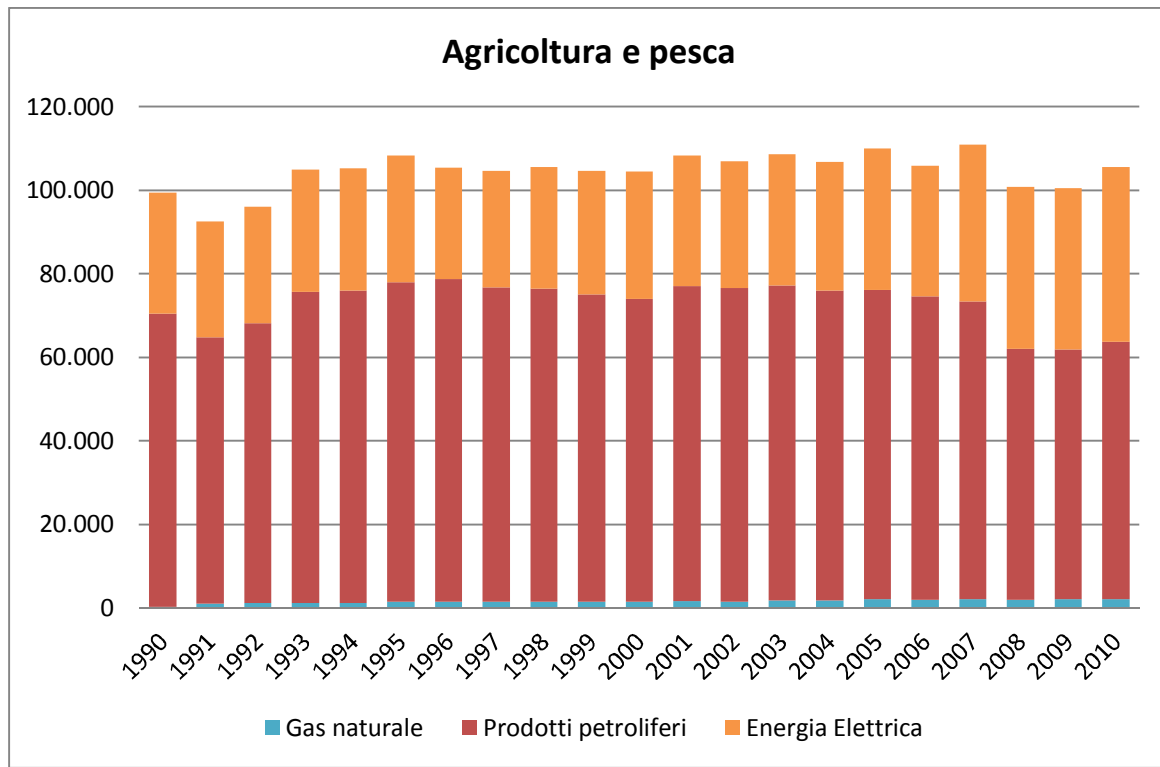


Figura 34: Andamento dal 1990 al 2010 delle emissioni di anidride carbonica in t CO<sub>2</sub> nel macrosettor agricoltura e pesca per vettore energetico (Nostra elaborazione)

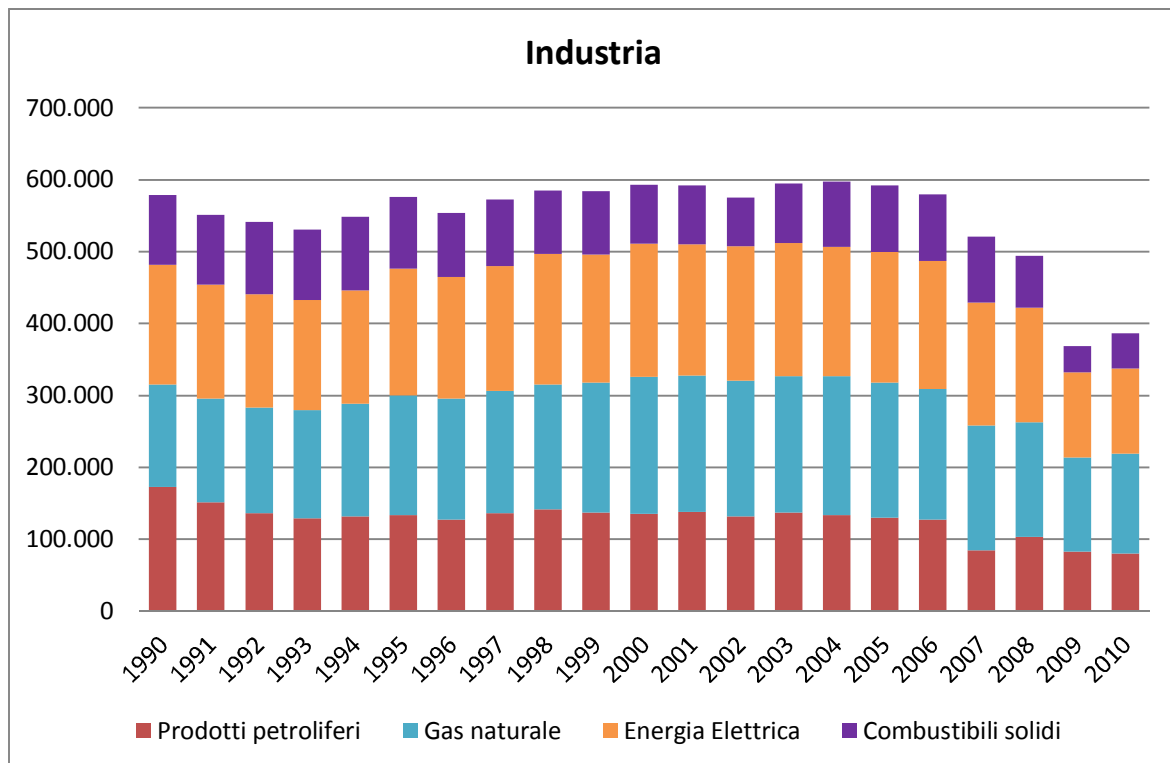


Figura 35: Andamento dal 1990 al 2010 delle emissioni di anidride carbonica in t CO<sub>2</sub> nel macrosettor industria per vettore energetico (Nostra elaborazione)

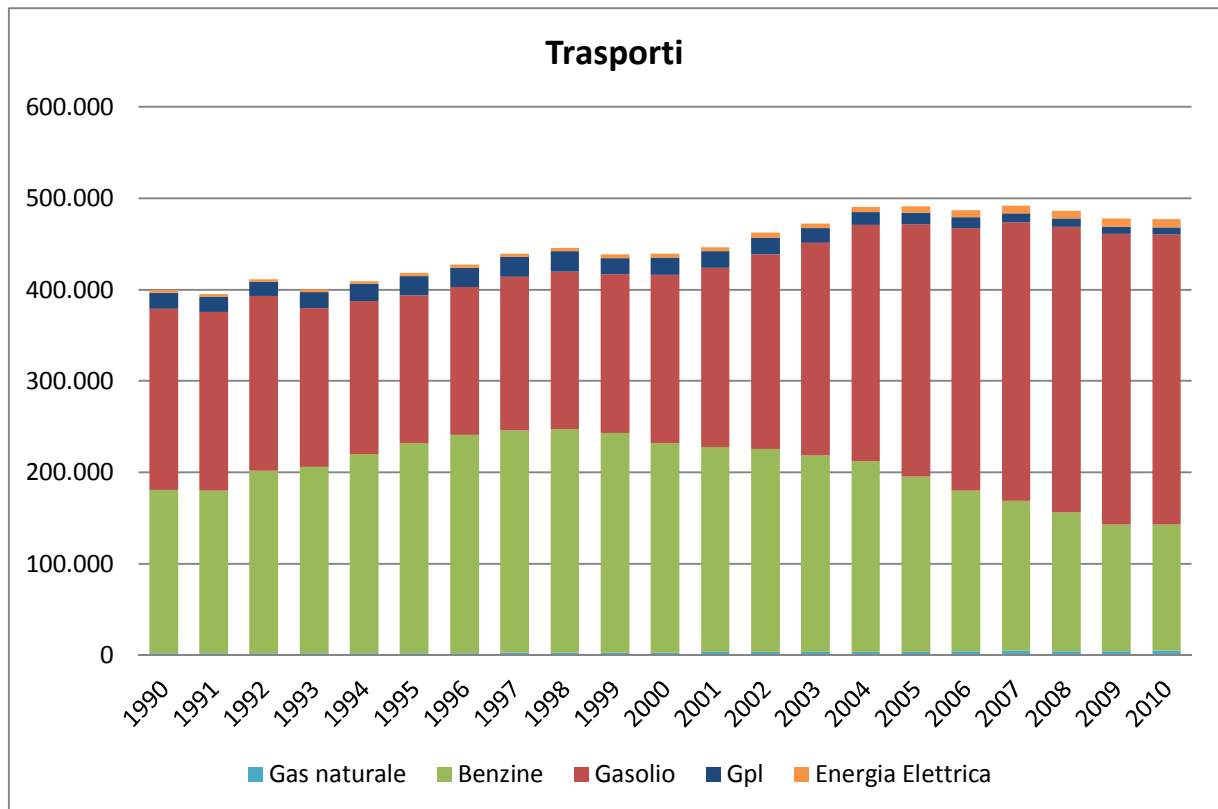


Figura 36: Andamento dal 1990 al 2010 delle emissioni di anidride carbonica in t CO2 nel macrosettoare trasporti per vettore energetico (Nostra elaborazione)

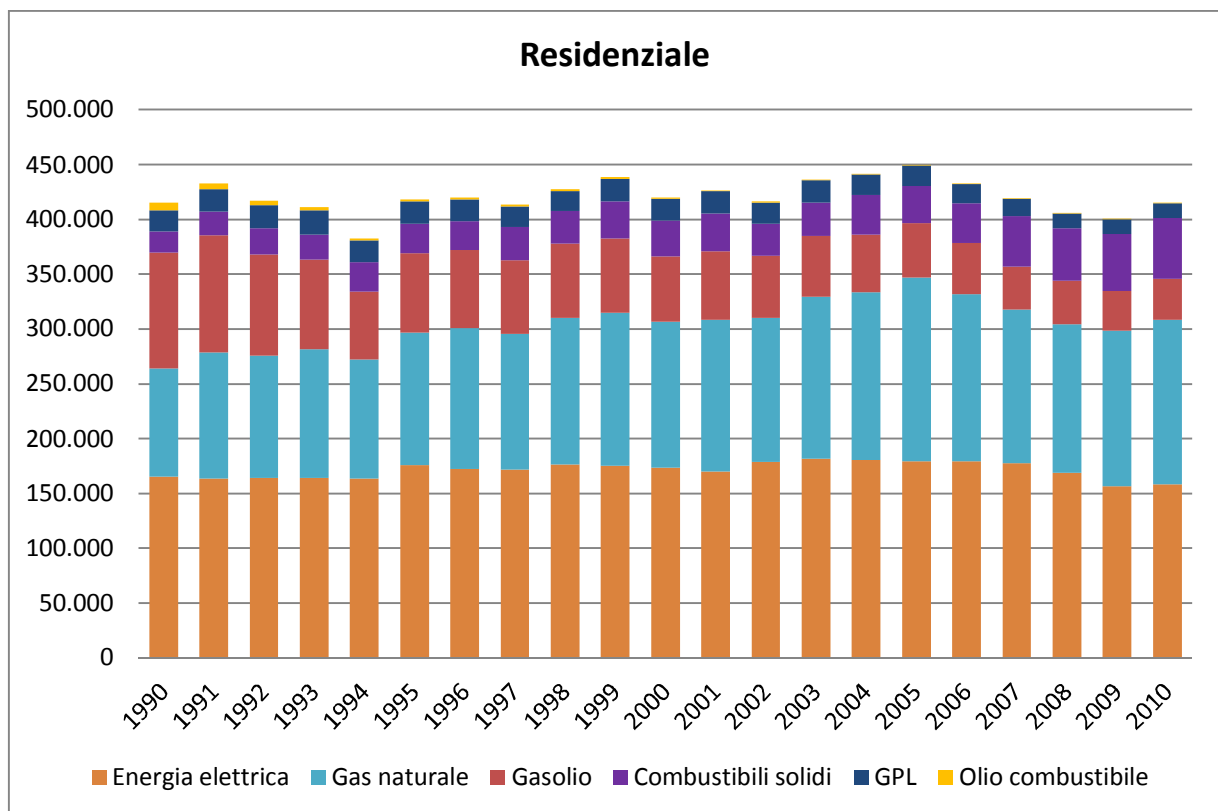


Figura 37: Andamento dal 1990 al 2010 delle emissioni di anidride carbonica in t CO2 nel settore residenziale per vettore energetico (Nostra elaborazione)

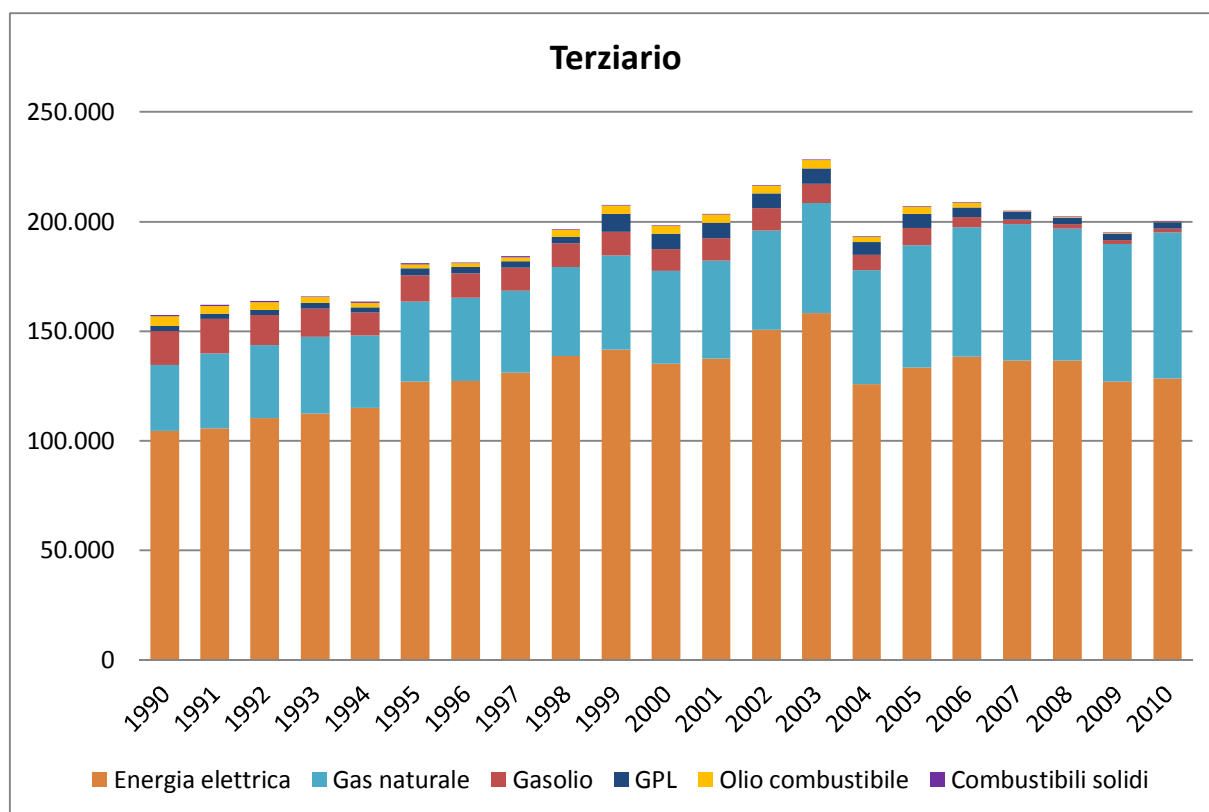


Figura 38: Andamento dal 1990 al 2010 delle emissioni di anidride carbonica in t CO2 nel settore terziario per vettore energetico (Nostra elaborazione)

## 1.2. Analisi dell'offerta

### 1.2.1 Produzione di energia termica ed elettrica da fonti tradizionali

Da una ricognizione dei recenti rapporti di Terna e Snam Rete Gassi evince che all'interno della provincia BAT non risultano essere presenti impianti idroelettrici e termoelettrici per la produzione dell'energia elettrica da fonti tradizionali, non sono inoltre presenti gasdotti o punti di stoccaggio all'interno nei confini provinciali.

### 1.2.2. Produzione di energia termica ed elettrica da fonti rinnovabili

In questo paragrafo sono stati raccolti e analizzati i dati di energia elettrica prodotta nella provincia BAT attraverso l'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili, si riportano inoltre alcune stime relative all'utilizzo di fonti rinnovabili per la produzione di calore.

#### 1.2.2.1 La fonte eolica

Di seguito si mette in evidenza lo stato di diffusione degli impianti eolici nella provincia BAT e più in generale nella regione Puglia.

Sito	Numero di aerogeneratori	Potenza (kW)	Potenza impianto (MW)
Minervino Murge	4	1670	6,68
Minervino Murge	26	2300	59,8
Minervino Murge	9	2000	18
Minervino Murge	16	2000	32

Tabella 16: Impianti installati nella provincia BAT al 2008 (nostra elaborazione su fonte Atlaeolico RSE)

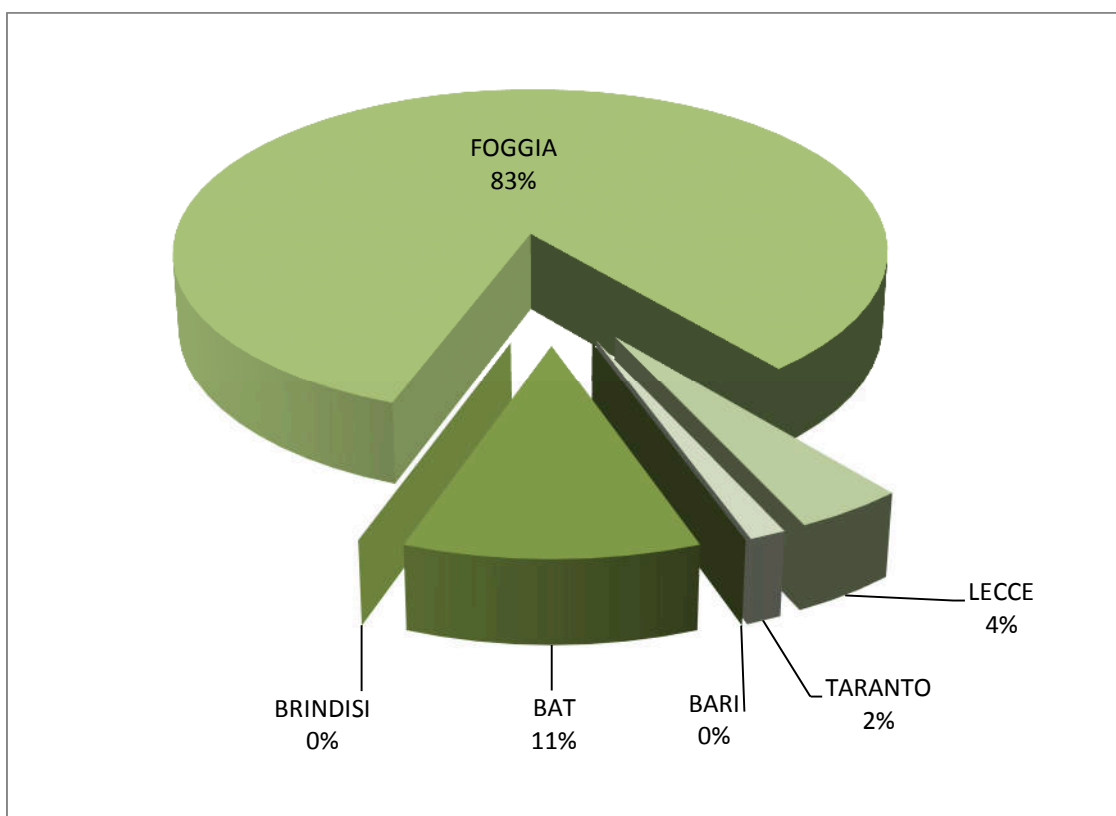
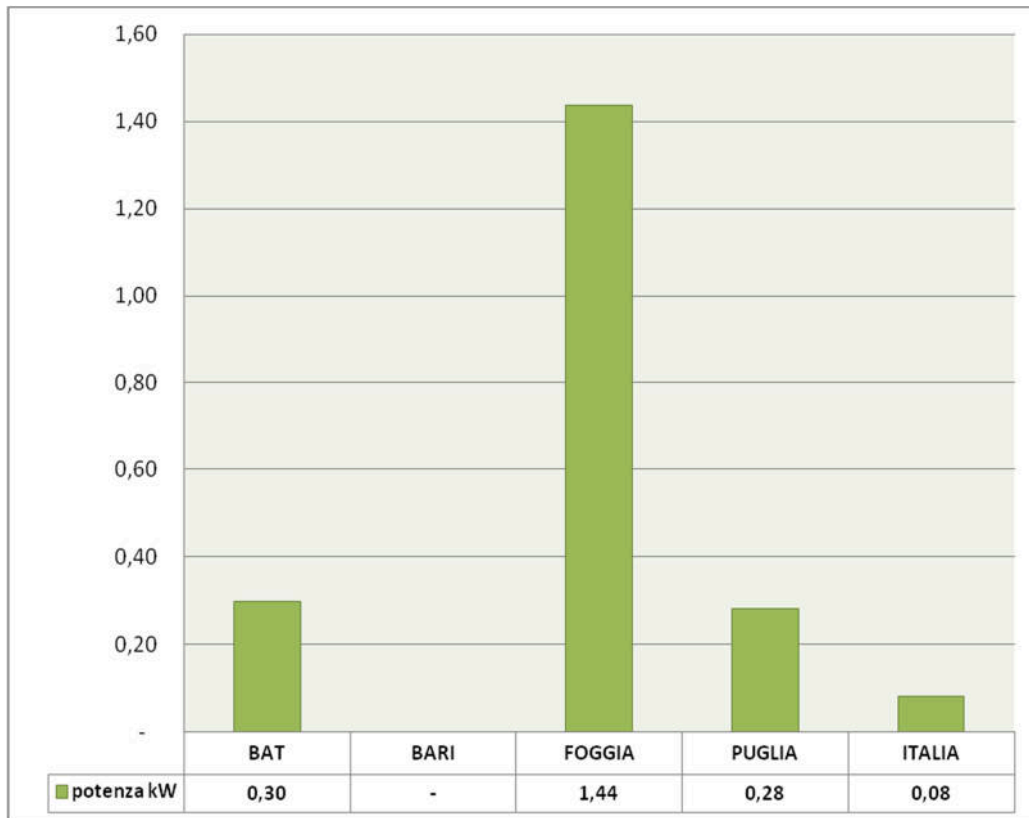
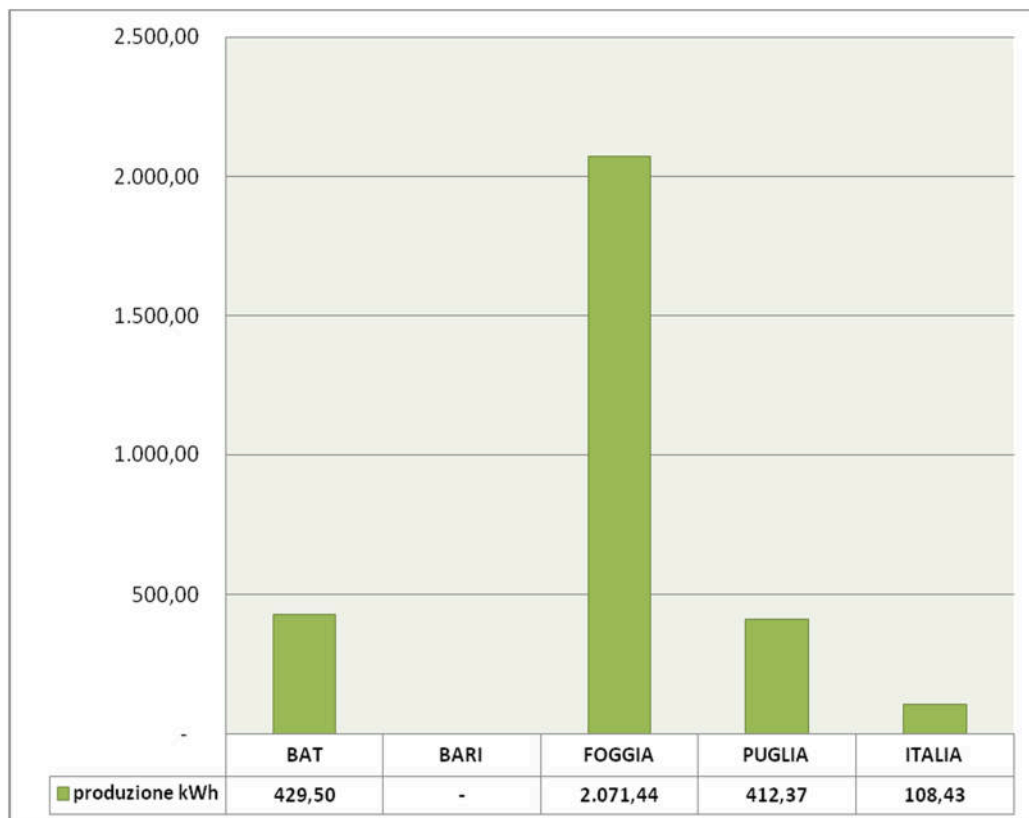


Figura 39: Distribuzione provinciale della potenza installata di impianti eolici nella Regione Puglia a fine 2009 (Nostra elaborazione su fonte GSE)



**Figura 40: Confronto kW di potenza installata procapite per impianti eolici a dicembre 2009 (Nostra elaborazione su fonte GSE)**



**Figura 41: Confronto della producibilità kWh procapite prodotti da impianti eolici a dicembre 2009 (Nostra elaborazione su fonte GSE)**

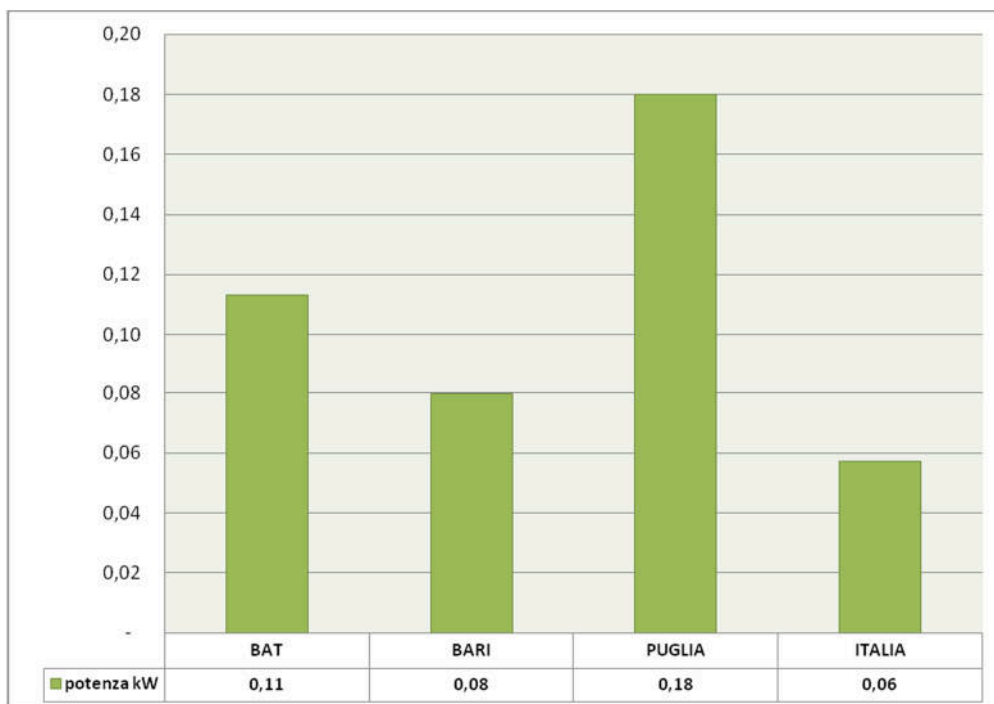
Dalle statistiche aggiornate a fine 2009 dal GSE, Foggia è non solo la principale produttrice a livello regionale di energia da fonte eolica, ma si assesta al primo posto anche a livello nazionale. Questo primato è dovuto alle favorevoli condizioni climatiche che favoriscono le zone della Puglia al confine tra il Molise e la Campania. La Provincia di BAT, invece, mantiene una buona posizione a livello regionale, assestandosi al secondo posto dopo Foggia. La produzione di elettricità da fonte eolica della Provincia BAT a fine 2009 risulta pari a circa 168.151 MWh.

Gli stessi dati sono confermati all'interno del volume "Dati statistici sull'energia elettrica in Italia – 2010", pubblicato ufficialmente in questi giorni.

### 1.2.2.2 La fonte solare fotovoltaica

Di seguito si mette in evidenza lo stato di diffusione degli impianti fotovoltaici nella provincia BAT e nella regione attraverso i report statistici del GSE disponibili ad oggi e i relativi aggiornamenti pubblicati sul sito<sup>3</sup>.

Il rapporto statistico 2010 sul solare fotovoltaico, evidenzia che all'interno della Provincia BAT, a dicembre 2010 risultano installati circa 48 MWp per una producibilità totale di 25 GWh.

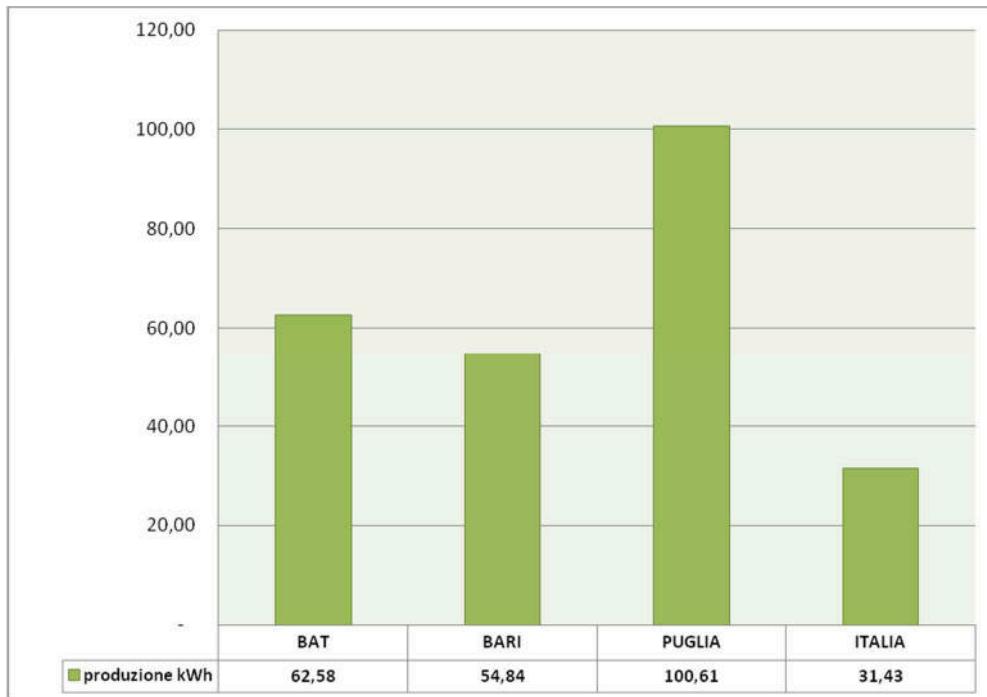


**Figura 42: Potenza procapite kW per impianti fotovoltaici installati a dicembre 2010 (Nostra elaborazione su fonte GSE<sup>4</sup>)**

<sup>3</sup> GSE Atlasole, aggiornamento al 5/06/2011

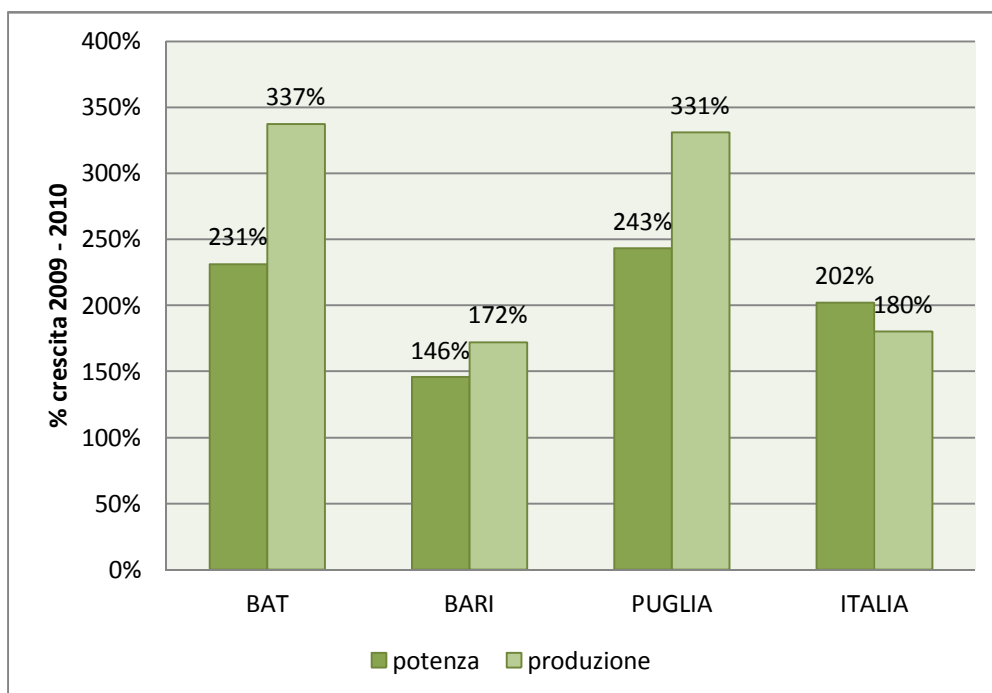
<sup>4</sup> Rapporto Statistico 2010 – solare fotovoltaico.





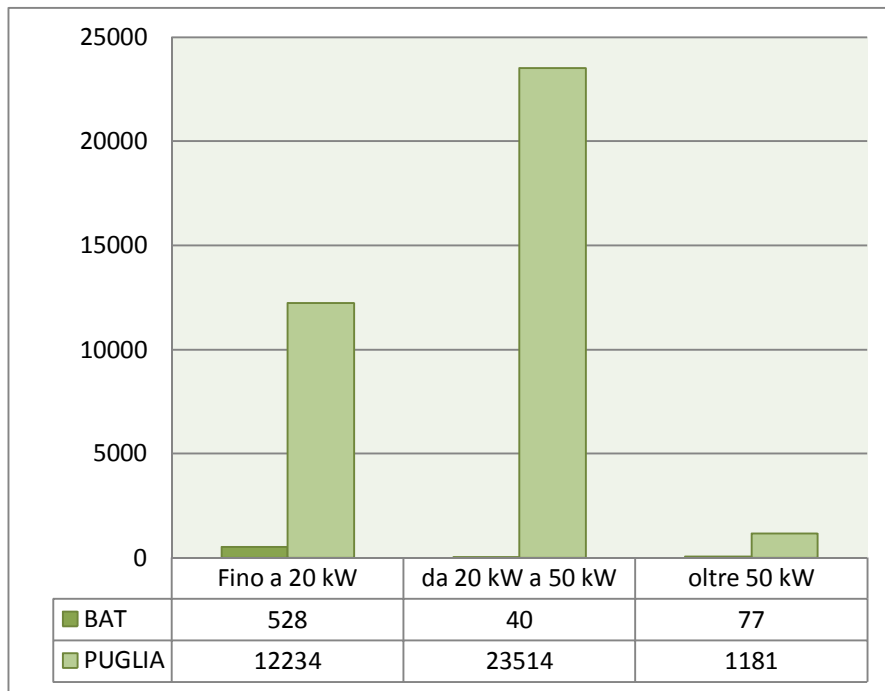
**Figura 43: Producibilità procapite in kWh degli impianti fotovoltaici installati a dicembre 2010 (Nostra elaborazione su fonte GSE)**

Il report statistico 2010 evidenzia che a livello regionale la Provincia BAT come ente autonomo, presenta una discreta diffusione procapite di impianti fotovoltaici, inferiore alla media regionale, ma superiore alla provincia di Bari. Complessivamente nella provincia BAT risultano installati circa 450 impianti con una produzione annua di energia elettrica pari a circa 25 GWh (con una crescita percentuale di più del 230% rispetto al 2009) . Nella figura seguente si riportano le percentuali provinciali e regionali di crescita in termini di potenza installata.



**Figura 44: Crescita percentuale della potenza installata procapite e della producibilità procapite annua degli impianti fotovoltaici, 2009 - 2010 (Nostra elaborazione su fonte GSE)**

L'incremento percentuale della potenza installata nella provincia BAT è del 232%, al terzo posto dopo Taranto e Brindisi, mentre a livello nazionale l'incremento percentuale della potenza installata si è assestato intorno al 182% rispetto all'anno precedente<sup>5</sup>.



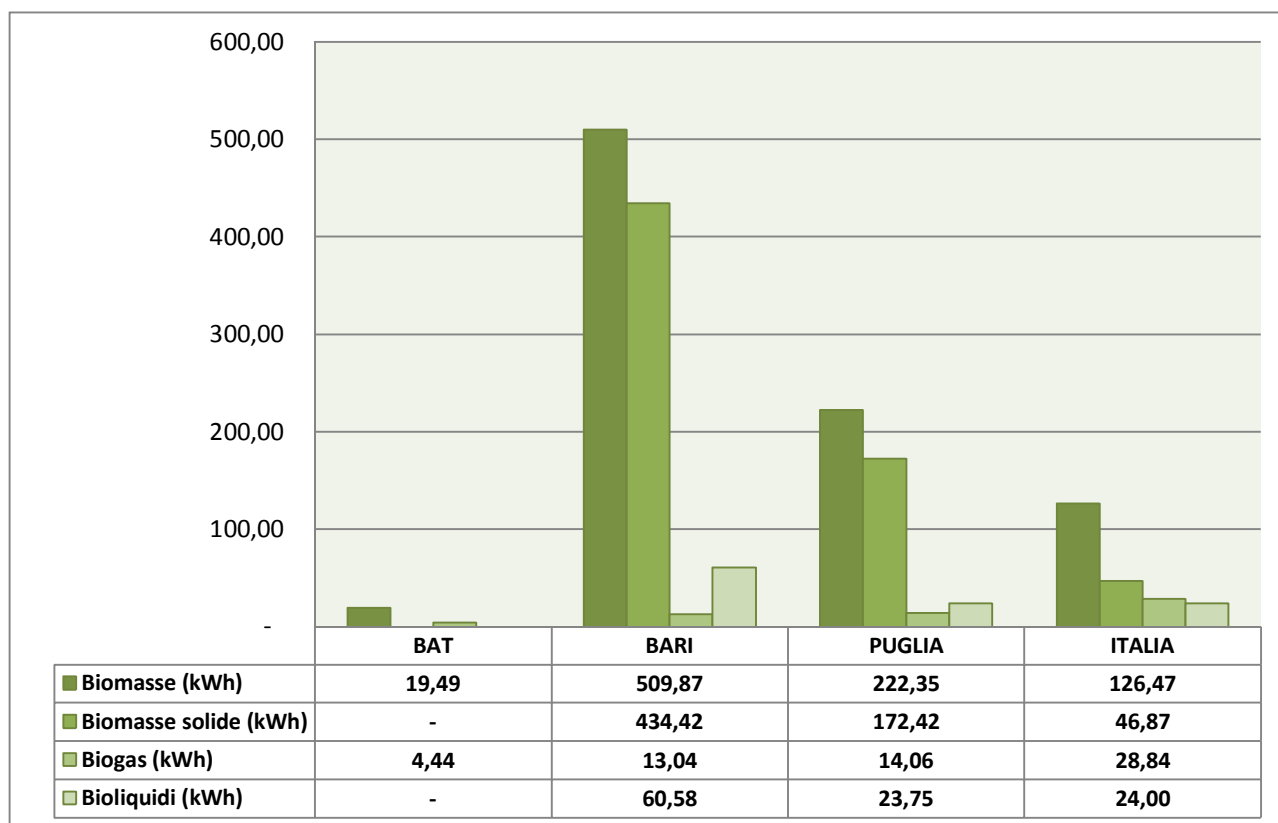
**Figura 45: Confronto numero impianti regione Puglia e provincia BAT , suddivisi per classi di potenza a giugno 2011 (Nostra elaborazione su fonte GSE Atlasole)**

Gli impianti di piccola taglia (fino ai 20 kWp) sono nettamente più numerosi di quelli di media e grande taglia, che insieme non raggiungono il 18%, questo lascia immaginare che l'82% potrebbero essere impianti ad uso privato (utenze domestiche e in qualche caso a servizio di piccole utenze come edifici scolastici e piccole aziende), che risentono dell'incentivo particolare riservato agli impianti operanti in regime di scambio sul posto, nonché della semplificazione del sistema autorizzativo. La stessa ripartizione percentuale, a livello regionale assume una configurazione nettamente differente risultando molto più diffuso il fenomeno dell'installazione di impianti molto più grandi, ovvero dai 20 ai 50 kWp.

### 1.2.2.3La fonte da biomassa

Le ultime informazioni sullo stato degli impianti a biomassa realizzati nella regione Puglia risalgono al Rapporto Statistico GSE del 2009 che evidenzia nella Provincia BAT la seguente situazione:

<sup>5</sup> Rapporto statistico GSE 2010.



**Figura 46: Producibilità procapite in kWh prodotti da impianti a biomasse a dicembre 2009  
 (Nostra elaborazione su fonte GSE)**

A seguito della pubblicazione ufficiale del volume “Dati statistici sull’energia elettrica in Italia – 2010” a cura di TERNA risultano ad oggi in funzione due impianti termoelettrici alimentati a fonti rinnovabili, per i quali si presume trattasi di biomasse, per una potenza efficiente lorda di 1,9 MW. Da un confronto incrociato tra il Report Statistico Terna 2010 e i Report Statistici del GSE 2009-2010 è ragionevole ritenere che questa potenza si riferisca ai dati di produzione riportato nella figura precedente.

#### 1.2.2.4La fonte solare termica

Sebbene il solare termico si stia diffondendo sempre più rapidamente in tutta l’Europa, dal rapporto 2011 di Legambiente sui comuni rinnovabili<sup>6</sup> emerge che seppur siano in aumento i comuni pugliesi solarizzati nessuno di questi si concentra sul solare termico, anche se è una tecnologia affidabile e alla portata di tutti da un punto di vista economico. I dati a nostra disposizione non ci forniscono un quadro esaustivo sulla situazione a livello provinciale, tuttavia sicuri che all’interno della BAT non ci sono comuni che si posizionino tra i primi cinquanta comuni italiani classificati per densità di installazione.

Nel PEAR della Regione Puglia vengono indicati i progetti di impianti approvati nell’ambito di un bando regionale fino al 2007 e risultano 308, di cui più del 60% sono di piccole dimensioni.

Poiché non si dispone di informazioni specifiche relative alla diffusione di impianti solari termici nella provincia BAT si è fatta una stima di producibilità assumendo come riferimento il valore medio nazionale di

<sup>6</sup> COMUNI RINNOVABILI 2011. Sole, vento, acqua, terra, biomasse. La mappatura delle fonti rinnovabili nel territorio italiano. A cura di Legambiente in collaborazione con GSE e Sorgenia Energia.

superficie di collettori installati<sup>7</sup> all'anno 2009, pari a 33,4 m<sup>2</sup>/1000 abit.

Secondo l'EurObserv'ER, in Italia infatti il mercato è cresciuto costantemente tra il 2006 e 2008 (circa 130% nel periodo di 2 anni) grazie a un regime fiscale di credito per cui i privati possono detrarre il 55% del costo totale di un sistema solare.

L'Associazione Italiana Solare Termico(Assolterm) ritiene che il mercato italiano ha resistito alla recessione e ha coperto circa 400 000 m<sup>2</sup> nel 2009 rispetto ai 421.000 m<sup>2</sup> del 2008.

	2006	2007	2008	2009
<b>Collettori installati procapite(m<sup>2</sup>/abitante)</b>	0,012	0,016	0,027	0,033
<b>Collettori installati (m<sup>2</sup>)</b>	4.700	6.301	10.521	13.073
<b>Crescita superficie collettori installati (%)</b>		134%	167%	124%
<b>Energia termica recuperata (TJ)</b>	7,9	10,6	17,7	22,0
<b>Energia termica recuperata (ktep)</b>	0,2	0,3	0,4	0,5

**Tabella 17:Producibilità da impianti solari termici nella provincia BAT (Nostra elaborazione su fonte EurObserv'ER)**

Una volta analizzate le fonti indirette, che si basano su studi statistici nazionali, si ritiene importante citare quanto acquisito dalle fonti dirette secondo le quali, all'interno Provincia BAT, la tecnologia solare termica ha una diffusione molto bassa.

#### **1.2.2.5La fonte geotermica**

Il Rapporto "Comuni Rinnovabili 2011" di Legambiente, stila una classifica dei primi 10 comuni italiani che sfruttano la fonte geotermica per produrre calore, ma anche in questo caso nessun comune appartenente alla BAT compare nella classifica che risulta occupata prevalentemente da comuni del Nord Italia che viene impiegato prevalentemente con l'integrazione di altre fonti rinnovabili come il solare termico e il fotovoltaico per incrementarne la capacità produttiva. Lo stesso rapporto mette in evidenza l'assenza totale di queste applicazioni nei comuni italiani situati al Centro-Sud e sulle Isole. Questo dato viene confermato dalle statistiche Terna pubblicate nel volume: "Dati statistici sull'energia elettrica in Italia – 2010" dove non risultano presenti impianti geotermici nella provincia BAT.

#### **1.2.2.6La fonte idrica**

Nella pubblicazione ufficiale del volume "Dati statistici sull'energia elettrica in Italia – 2010" risulta nel territorio provinciale presente un impianto idroelettrico della potenza di 0,2 MW. A riguardo non disponiamo di ulteriori specifiche sulla dislocazione o sul rendimento dell'impianto idroelettrico, ma di sicuro è stato installato nell'ultimo anno poiché il precedente Report (2009) non evidenziava la presenza di impianti idroelettrici in tutta la regione Puglia.

#### **1.2.2.7Emissioni di CO<sub>2</sub> evitate**

Di seguito si riportano il risparmio energetico in ktep e le emissioni di anidride carbonica evitate espresse in tonnellate di CO<sub>2</sub>dovute alla produzione di energia elettrica da fonti di energia rinnovabili per l'anno 2010:

<sup>7</sup> The State of renewable energies in Europe - 10th EurObserv'ER Report.

Fonti di energia rinnovabile	Producibilità (GWh/anno)	Risparmio energetico (ktep/anno)	CO <sub>2</sub> evitate (tCO <sub>2</sub> /anno)
Eolico	168,15	14,46	68.991,95
Fotovoltaico	24,58	2,11	10.085,17
Biomasse	9,37	0,81	3.844,51
Solare termico	7,32	0,63	1.726,51 <sup>8</sup>
Idroelettrico	0,9	0,08	369,27
Totale	<b>210,32</b>	<b>18,09</b>	<b>84017,41</b>

**Tabella 18: Stima del risparmio energetico in ktep e emissioni evitate in tCO<sub>2</sub> dovute alla produzione di calore (energia primaria) e energia elettrica da fonti di energia rinnovabili nell'anno 2010 (Nostra elaborazione)**

<sup>8</sup> Il fattore di conversione utilizzato è un valore medio tra i combustibili comunemente utilizzati per la produzione di ACS.

## 2. ANALISI DELL'EVOLUZIONE DEI CONSUMI ENERGETICI AL 2020

### 2.1 Scenario tendenziale al 2020

L'obiettivo assunto nel Piano è quello di ridurre le emissioni di CO<sub>2</sub> procapite del 20% rispetto all'anno 1990 considerando i consumi stimati nello scenario tendenziale al 2020.

Lo scenario tendenziale (*Baseline scenario*) descrive quale sarebbe il livello di emissioni, la domanda finale di energia e la percentuale di tale domanda che sarebbe possibile soddisfare facendo ricorso alle fonti rinnovabili nel 2020, in assenza di politiche di programmazione energetica coerenti al "pacchetto clima-energia"<sup>9</sup>.

È stato primariamente definito un orizzonte temporale di riferimento (2020) e, quindi, ricostruita ed analizzata l'evoluzione tendenziale del sistema energetico rispetto ad esso. In questo scenario l'evoluzione del sistema avviene secondo meccanismi definiti dalle tendenze socio-economiche e di mercato e da eventuali normative sovraordinate.

Per la realizzazione dello scenario tendenziale della provincia di BAT si è fatto riferimento al Modello PRIMES, un sistema di modellazione che simula una soluzione di equilibrio di mercato per l'approvvigionamento energetico e la domanda nella Ue-27 e dei suoi Stati membri, tenendo conto della dinamica demografica e socio-economica.

Questo "Baseline Scenario 2009" determina lo sviluppo del sistema energetico dell'UE e del paese Italia sulla base delle tendenze attuali e delle politiche, tenendo conto delle attuali tendenze sulla popolazione e sullo sviluppo economico non trascurando la recente crisi economica, nonché la forte volatilità dei prezzi delle importazioni dell'energia degli ultimi anni.

Secondo lo scenario tendenziale baseline preso a riferimento dalla Commissione Europea, nel 2020 il consumo finale lordo di energia dell'Italia potrebbe raggiungere il valore di 166,50 Mtep, a fronte di un valore di 134,61 Mtep registrato nel 2005. L'aggiornamento 2009 dello studio PRIMES, che tiene conto anche dell'effetto della crisi economica, ha stimato per l'Italia, al 2020, un consumo finale lordo di 145,6 Mtep. In uno scenario più virtuoso, che tiene conto di ulteriori misure nel settore dell'efficienza energetica rispetto allo scenario base, i consumi finali lordi del nostro Paese nel 2020 potrebbero mantenersi entro un valore di 133,0 Mtep.

Per ricostruire l'andamento dei consumi si è preso come indicatore la popolazione residente, che al 31 dicembre 2010 nella provincia BAT risulta pari a 392.863, sulla base delle tendenze demografiche si prevede al 2020 di raggiungere la quota di 407.432 residenti, con un aumento nel decennio di 14.569 abitanti.

Considerando che nella provincia BAT sono stati stimati per l'anno 2010 un totale di circa 1,6 milioni di tonnellate di CO<sub>2</sub>, intese come emissioni legate alla combustione dei vettori energetici utilizzati a livello provinciale, si registrano un'emissione procapite di circa 4,18 tCO<sub>2</sub>. Quindi è stato possibile sviluppare delle previsioni sulle emissioni di CO<sub>2</sub> totali della provincia al 2020 moltiplicando il numero di abitanti previsti

<sup>9</sup> Il pacchetto clima-energia è volto a conseguire gli obiettivi che l'UE si è fissata per il 2020: ridurre del 20% le emissioni di gas a effetto serra, portare al 20% il risparmio energetico e aumentare al 20% il consumo di fonti rinnovabili. Il pacchetto comprende provvedimenti sul sistema di scambio di quote di emissione e sui limiti alle emissioni delle automobili.

al2020 per l'indice di emissione di CO<sub>2</sub> per abitante stimato al 2020<sup>10</sup> secondo la metodologia Primes.

Lo scenario tendenziale stima al 2020 un fabbisogno di energia per la provincia BAT di 515,8ktep, equivalente a 1,7 milioni di tonnellate di CO<sub>2</sub> .

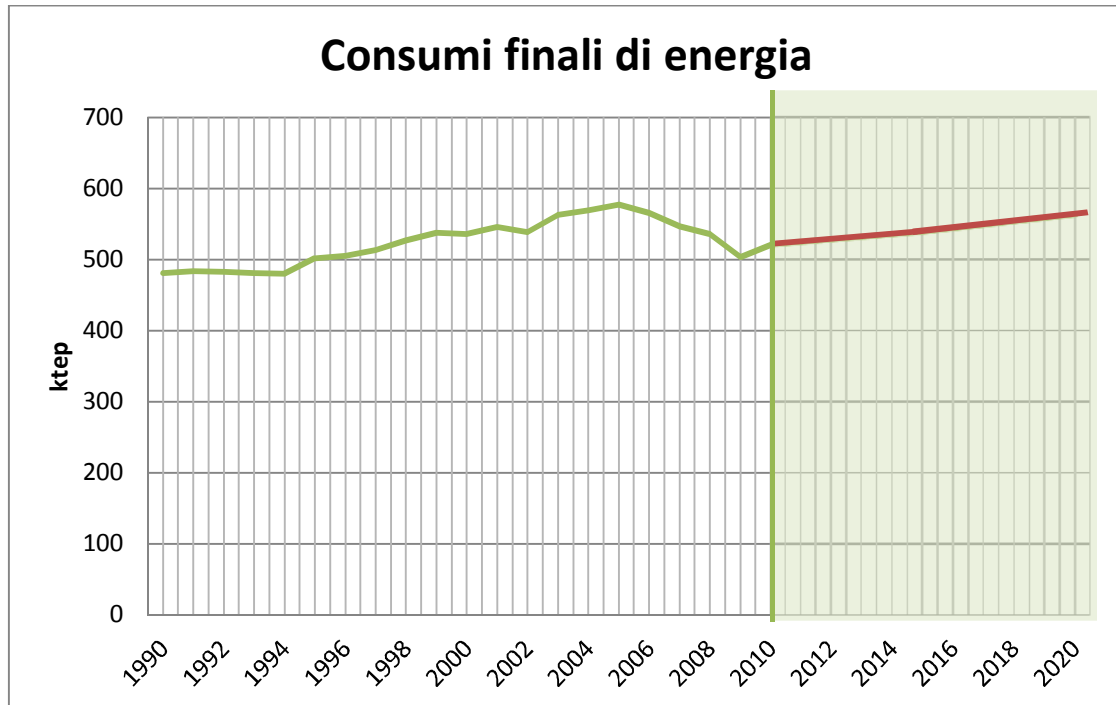


Figura 47: Andamento tendenziale al 2020 dei consumi finali di energia in ktep nella provincia BAT (Fonte: nostra elaborazione)

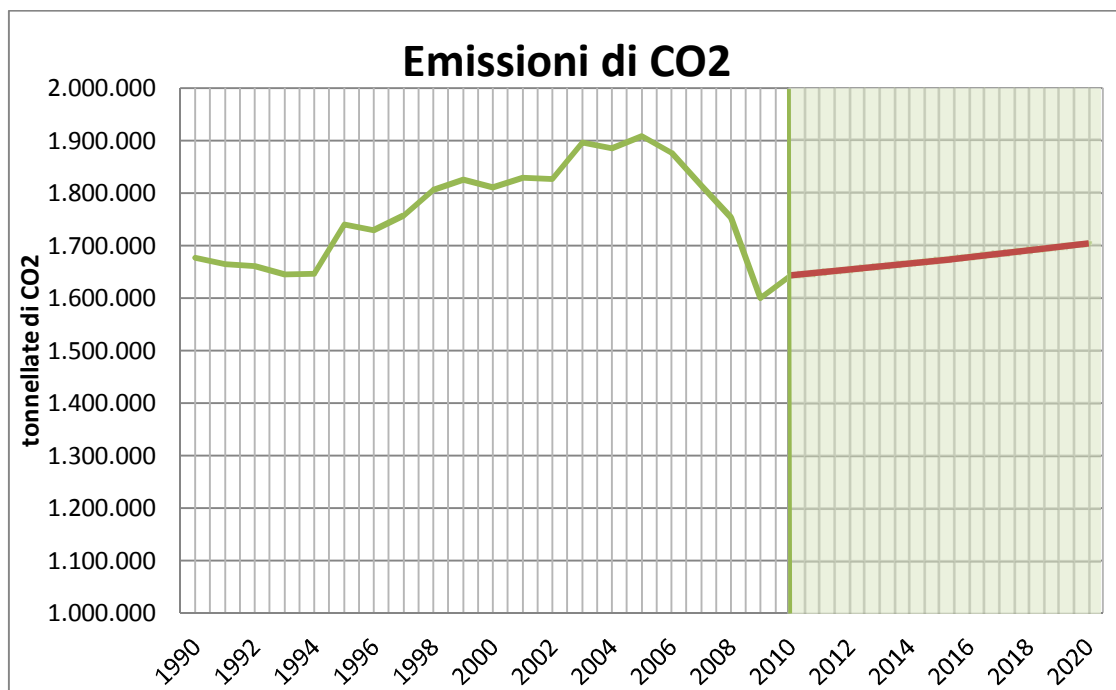


Figura 48: Andamento tendenziale al 2020 delle emissioni di CO2 in tCO2 nella provincia BAT (Fonte: nostra elaborazione)

<sup>10</sup> Il trend demografico della Provincia BAT si desume dai dati statistici/censuari del database DemoSTAT, che viene aggiornato di anno in anno. In questo caso specifico risulta avere un flusso positivo.

## 2.2. Evoluzione dei consumi energetici nel settore residenziale al 2020

### 2.2.1 Evoluzione dei consumi termici

I dati sui consumi termici raccolti sino al 2010 permettono di ipotizzare la loro evoluzione nello scenario tendenziale al 2020.

Lo scenario si basa su una trasformazione del parco edilizio nel corso del prossimo decennio paragonabile a quella avvenuta negli ultimi decenni.

Le volumetrie di nuova generazione sono considerate con uno standard energetico minimo accettabile per legge, nel rispetto dei valori introdotti dal D.Lgs. 192/05.

	Epoca di costruzione		Totale
	Fino al 2010	2010 - 2020	
<b>Abitazioni occupate (n.)</b>	134.472	9.785	144.258
<b>Carico termico specifico per il riscaldamento (kWh*m2/anno)</b>	58,64	55,10	
<b>Carico termico totale per il riscaldamento (MWh/anno)</b>	660.020	35.661	695.681

**Tabella 19: Carico termico specifico e totale associato alle abitazioni occupate per epoca di costruzione (Nostra elaborazione)**

A completare l'analisi devono essere considerati anche i consumi derivanti dalla produzione di acqua calda sanitaria (ACS).

Per calcolare l'incremento dei consumi dovuti all'ACS, essendo un valore legato non tanto alle volumetrie delle abitazioni, quanto al numero di abitanti, si è preso in considerazione l'incremento della popolazione dell'ultimo decennio pari al 7%.

Si può dedurre che il consumo dell'ACS si assesta su valori simili a quello attuale.

Tipo di Consumo	2010	2020
	(MWh/anno)	(MWh/anno)
<b>Riscaldamento</b>	660.020	695.681
<b>Acs</b>	196.432	203.083
<b>Totale</b>	<b>856.452</b>	<b>898.764</b>

**Tabella 20: Tendenze dei consumi termici per la provincia BAT (Nostra elaborazione)**

### 2.2.2 Evoluzione dei consumi elettrici

Per operare una previsione sui consumi elettrici futuri, sono state considerate le abitazioni occupate stimate al 2020, e si è tenuto conto di una maggiore diffusione degli elettrodomestici e allo stesso tempo dell'incremento della classe di efficienza degli stessi, di conseguenza, si è ottenuto un risultato simile:



Applicazioni	Diffusione delle applicazioni	2020	Consumo per applicazione	Consumi complessivi	%
	%	n° utenti	kWh/anno	MWh/anno	
Frigorifero	100	144258	404	58280	
Congelatore	45	64916	320	20773	
<b>Refrigerazione</b>				<b>79053</b>	<b>19</b>
Lavabiancheria	98	141373	266	37605	
Lavastoviglie	60	86555	274	23716	
<b>Lavaggio</b>				<b>61321</b>	<b>15</b>
<b>Illuminazione</b>	100	144258	320	46163	<b>11</b>
Televisore	140	201961	190	38373	
Videoregistratore	65	93768	95	8908	
Impianto Hi Fi	55	79342	95	7537	
Computer	60	86555	130	11252	
<b>Apparecchi elettronici</b>				<b>66070</b>	<b>16</b>
Scaldacqua elettrico	20	28852	1350	38950	9
Ferro da stiro	100	144258	150	21639	5
Cucina Gas/elettrica	70	100981	100	10098	
Forno microonde	60	86555	95	8223	
<b>Cucina</b>				<b>18321</b>	<b>5</b>
Stufa elettrica	25	36065	230	8295	2
Condizionatore	50	72129	914	65926	16
Altre applicazioni	100	144258	50	7213	2
<b>Totale</b>				<b>412.950</b>	<b>100</b>

Tabella 21: previsione dei consumi elettrici nel domestico al 2020 (Nostra elaborazione su dati Istat e ENEA)

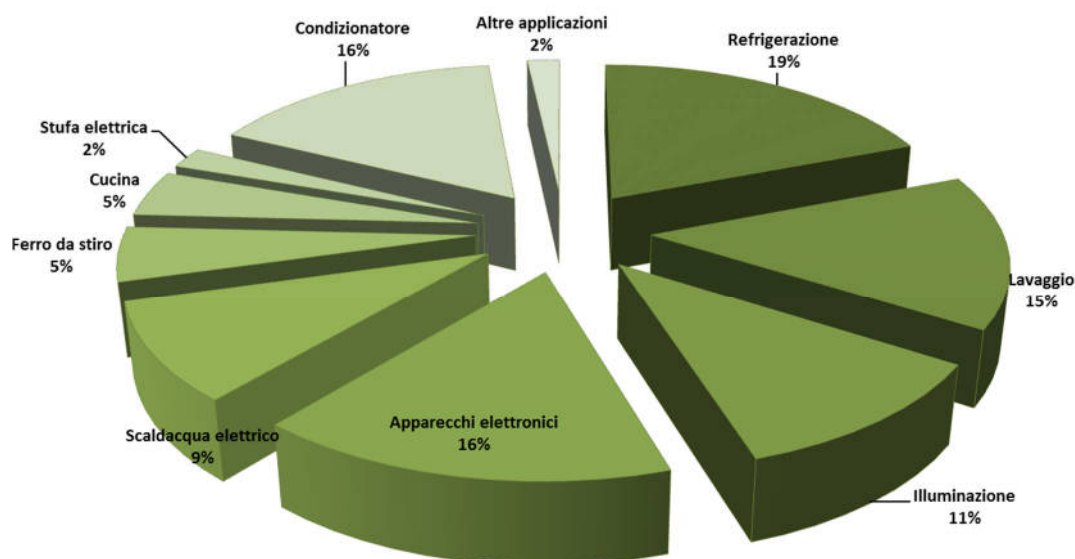


Figura 49: Ripartizione percentuale di consumi domestici di energia elettrica al 2020 (Nostra elaborazione)

### 2.2.3 Considerazioni sull'evoluzione dei consumi energetici

Sulla base delle previsioni di tipo *bottom-up* effettuate nel comparto residenziale, risulta al 2020 un consumo energetico totale di 1.311.714 MWh, pari ad un incremento del 4,5% rispetto ai consumi del 2010.

### 3. ALLEGATI

Le seguenti tabelle riportano in dettaglio numerico la situazione dei consumi energetici dal 1990 al 2010, completando l'informazione di carattere qualitativo riportata nel paragrafo 2.1.





## BIBLIOGRAFIA

- ACI - Automobil Club d'Italia, *Autoritratto*, [www.aci.it](http://www.aci.it)
- AEEG, <http://www.autorita.energia.it/it/index.htm>
- ENEA, *Inventario annuale delle emissioni di gas serra su scala regionale, Rapporto 2010*
- ENEA, *Rapporto Energia e Ambiente – Analisi e Scenari 2009*, (2010)
- ENEA, *Le fonti rinnovabili 2010*, (2010)
- EurObserv' ER, *Solar Thermal Barometer*, (2010)
- European Commission, *EU energy trends to 2030*, (2009)
- GSE, *Atlasole*, <http://atlasole.gse.it/atlasole/>
- GSE, *Solare Fotovoltaico - Rapporto Statistico 2010*, (2011)
- GSE, *Eolico – Rapporto statistico 2009*, (2010)
- GSE, *Biomasse – Rapporto Statistico 2009*, (2010)
- GSE, *Idroelettrico – Rapporto Statistico 2009*, (2010)
- GSE, *Geotermoelettrico – Rapporto Statistico 2009*, (2010)
- IPRES- Istituto Pugliese di ricerche economiche e sociali, *Puglia in cifre 2009*, (2010)
- ISTAT, [www.istat.it](http://www.istat.it)
- Istituto Ricerche Ambiente Italia - Agenzia di formazione e ricerca per lo sviluppo sostenibile AFORIS, *Piano Energetico Ambientale Regione Puglia*, (2007)
- Ministero dello Sviluppo Economico, *Bollettino Petrolifero Trimestrale*
- Ministero dello Sviluppo Economico, *Bilancio Energetico Nazionale*
- SNAM RETE GAS, *Piano 2011, Relazione finanziaria annuale 2009*, (2010)
- TERNA, *Statistiche e previsioni*, [http://www.terna.it/default/home/sistema\\_elettrico/statistiche.aspx](http://www.terna.it/default/home/sistema_elettrico/statistiche.aspx)
- TERNA, *Piano di sviluppo 2011*, (2011)
- TERNA, *Dati statistici sull'energia elettrica in Italia 2010*, (2011)
- TERNA, *Rapporto Ambientale del Piano di Sviluppo – Volume Regionale Puglia*, (2010)
- UNFCCC - United Nations Framework Convention on Climate Change, [www.unfccc.int](http://www.unfccc.int)
- RSE - Ricerca Sistema Energetico, *ATLAEOLICO RSE*, (2009)