

1. Bilancio Energetico

1. Bilancio Energetico al 2005

Quadro sintetico

Il fabbisogno energetico della Città di Avigliana nel 2005 è stimabile in 348.586 MWh/anno (29.978 tep/a o 107.922 GJ/a). di cui solo una parte trascurabile proviene dallo sfruttamento delle risorse locali di biomassa (0,6 %) e di energia solare (0,08 %).

Per il resto, il Comune è totalmente dipendente dall'importazione di energia elettrica, derivati del petrolio e gas naturale.

Il principale vettore all'interno del comune è il gas naturale, che raggiunge il 47,1% dell'offerta complessiva di energia, ma il 64,6% di quella relativa a tutti gli usi non legati ai trasporti.

In seconda posizione si trova il petrolio e i suoi derivati con il 35,1% dell'offerta energetica grazie all'incidenza del settore trasporti.

L'energia elettrica, il terzo dei grandi vettori energetici, costituisce il 17% dell'offerta complessiva.

I combustibili solidi (carbone, etc.) sono ormai un elemento residuale, arrivando a coprirne non più del 0,1% dell'offerta.

Le fonti rinnovabili – almeno rispetto ai dati estrapolabili su base regionale - si attestano su livelli analoghi grazie soprattutto all'uso della legna come combustibile per il settore residenziale (0,6%), mentre il contributo dell'energia solare (stimato allo 0,08%) è ancora decisamente trascurabile.

Dal punto di vista della domanda, la principale richiesta di energia a livello comunale proviene dal settore civile con il 31,2% e da quello industriale con il 28,6% della domanda di energia.

A breve distanza si colloca il settore dei trasporti, che assorbe il 26,7% sotto forma di carburanti.

Il settore terziario costituisce il 10% della domanda energetica e, a causa della tipologia delle bollette energetiche, contiene al suo interno anche le piccole imprese industriali e gli artigiani.

Ultimi risultano l'amministrazione comunale e il settore agricolo, che assorbono rispettivamente il 2,8% e lo 0,6% della domanda.

1.A - Offerta Energetica

1.A.1. Petrolio

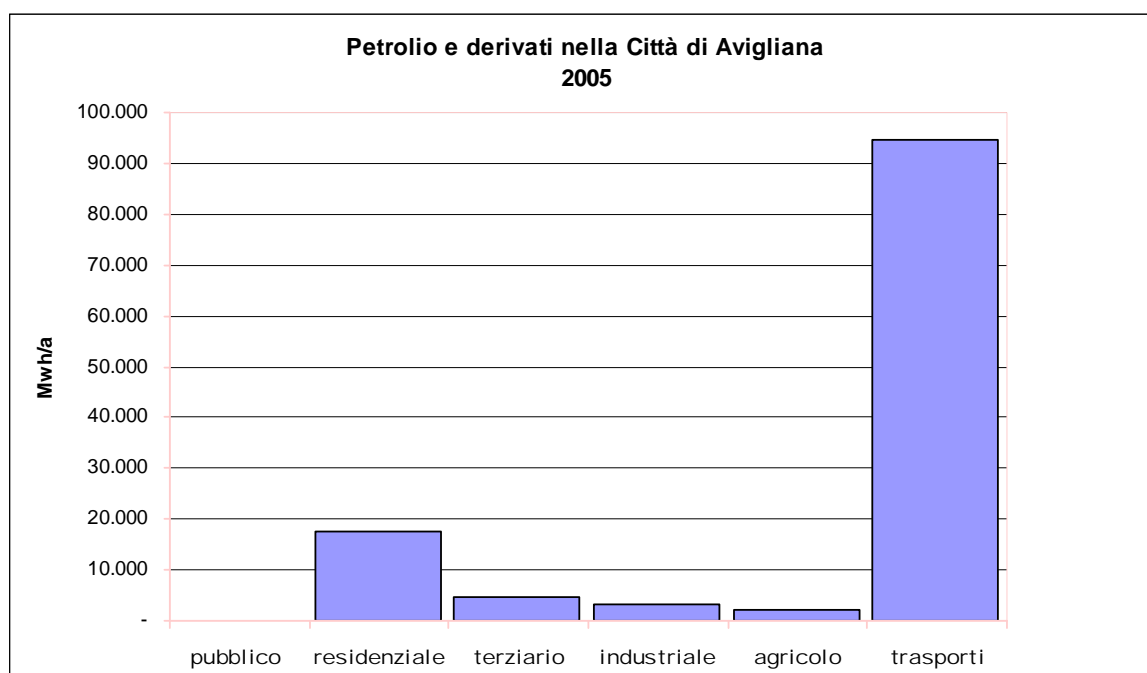
Il consumo di petrolio e di suoi derivati costituisce nel 2005 il 35,1% dei consumi energetici del Comune, per un totale di 122.345 MWh/a.

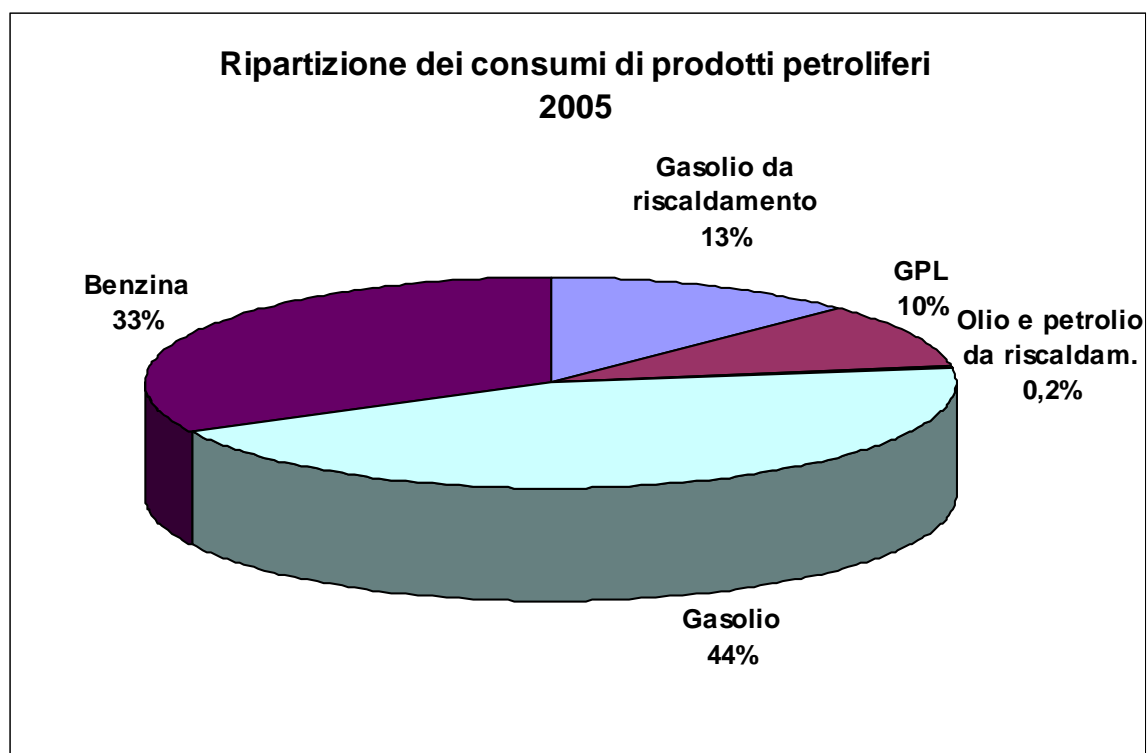
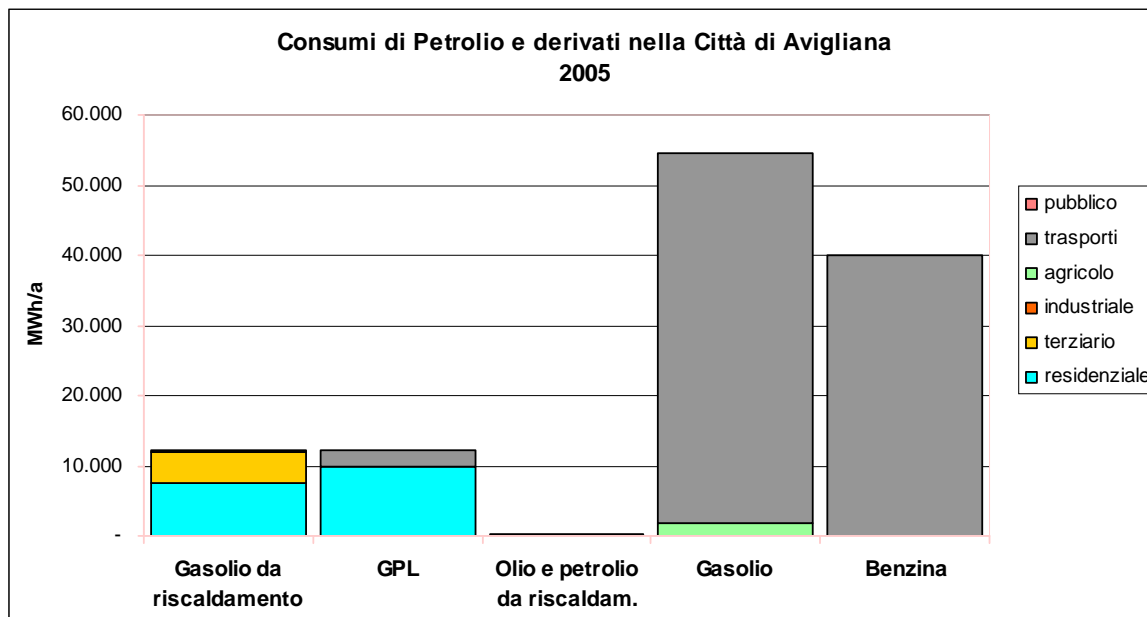
La ripartizione dei consumi si caratterizza per la predominanza nel settore trasporti con il 77.4 % dei consumi totali, avendo il gas naturale assorbito quote consistenti negli altri settori di uso finale, con vendite di benzina e di gasolio sostanzialmente equivalenti.

Oltre la metà dei rimanenti consumi è assorbita dal settore residenziale.

Il gasolio costituisce il 55% dei prodotti petroliferi utilizzati dai settori residenziale, terziario e industriale, seguito dal GPL (44%). L'ultimo posto è occupato dal petrolio e dall'olio combustibile (1%) ormai presenti quasi esclusivamente nel settore terziario.

PETROLIO E DERIVATI Anno 2005	pubblico MWh/a	residenziale MWh/a	terziario MWh/a	industriale MWh/a	agricolo MWh/a	trasporti MWh/a	TOTALE MWh/a
Gasolio da riscaldamento	135	7.477	4.492	3.325			15.429
GPL		9.907	-		58	2.204	12.170
Olio e petrolio da riscaldam.		318	-		1		320
Gasolio					1.885	52.578	54.463
Benzina					41	39.923	39.964
TOTALE	135	17.703	4.492	3.325	1.987	94.704	122.345
TOTALE %	0,1%	14,5%	3,7%	2,7%	1,6%	77,4%	100,0%
Totale (TEP/a)	12	1.522	386	286	171	8.145	10.522
Totale (GJ/a)	42	5.481	1.391	1.029	615	29.320	37.878





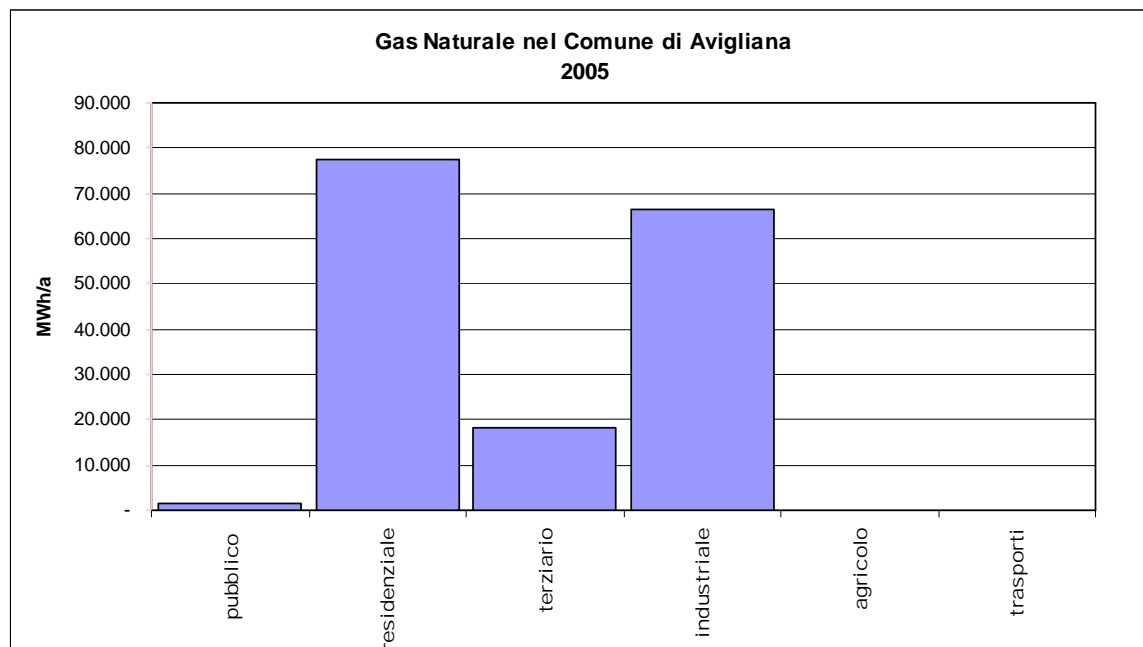
1.A.2. Gas naturale

Il gas naturale è la seconda fonte energetica della Città di Avigliana e con oltre 17 milioni di m3 erogati nel 2005 (pari a 164.164 MWh/a) rappresenta il 47,1 % del bilancio complessivo.

Anche in questo caso, quasi la metà dei consumi (47,3%) è assorbita dal settore residenziale, seguito da quello industriale con il 40,6%. Il settore terziario assorbe solo l'11% dei consumi, mentre il pubblico l'1%. Il settore agricolo completa il quadro con appena lo 0,04% residuo.

Dopo la forte espansione degli anni passati, l'espansione del gas naturale sembra ora entrata in una fase di completamento degli allacciamenti sul territorio, che la porterà a ridurre ulteriormente, negli anni, la presenza dei combustibili liquidi nei settori residenziale e terziario

GAS NATURALE Anno 2005	pubblico MWh/a	residenziale	terziario	industriale	agricolo	trasporti	TOTALE
TOTALE MWh/a	1.653	77.740	18.078	66.500	63	129	164.164
TOTALE m3	172.739	8.123.840	1.889.182	6.949.250	6.556	13.531	17.155.098
TOTALE%	1,0%	47,4%	11,0%	40,5%	0,04%	0,1%	100,0%
Totale (TEP/a)	142	6.686	162.470	5.719	564	1.164	176.744
Totale (GJ/a)	512	24.068	584.891	20.588	2.030	4.189	636.278



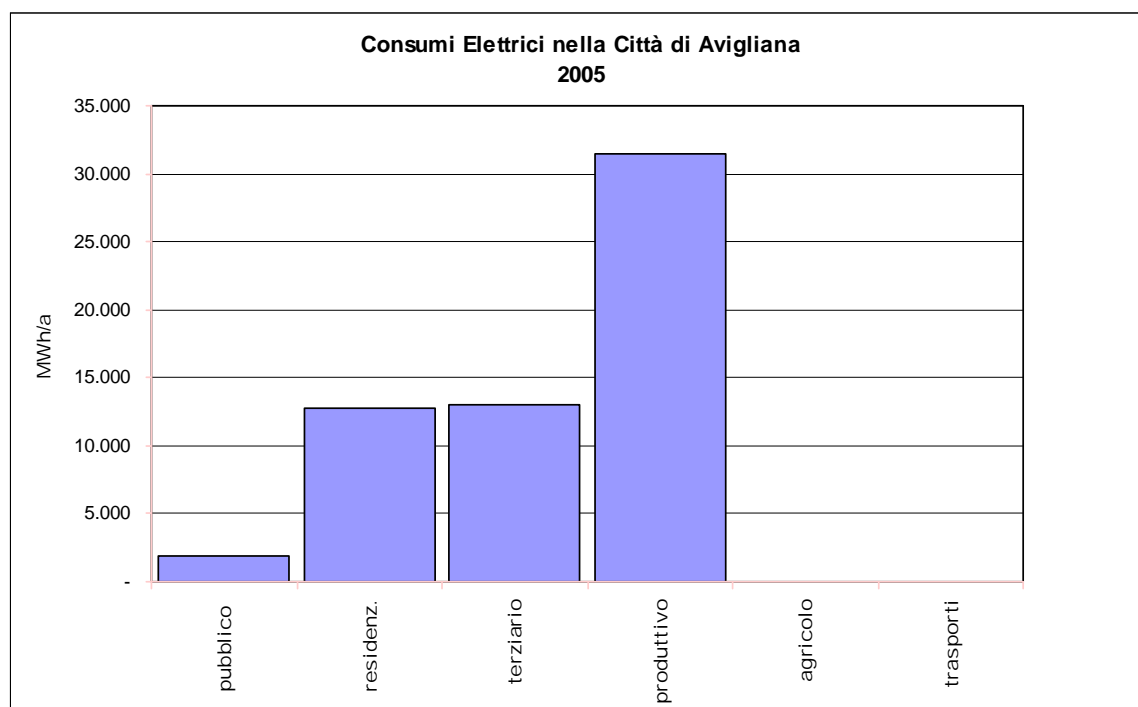
1.A.3. Elettricità

L'energia elettrica rappresenta il 17 % del bilancio energetico della Città di Avigliana, con 59.223 MWh consumati nel 2005.

Il settore industriale assorbe oltre la metà dei consumi cittadini (53,2%) assorbiti da motori, illuminazione e produzione di energia termica per processi produttivi.

I consumi rimanenti vedono i settori residenziale e terziario con valori simili (21,5% e 21,9%), seguiti da quelli dell'Amministrazione comunale (3,3%) in cui l'illuminazione pubblica risulta l'elemento preponderante (1.611 MWh/a su 1.942 MWh/a).

ENERGIA ELETTRICA 2005	pubblico MWh/a	residenz. MWh/a	terziario MWh/a	produttivo MWh/a	agricolo MWh/a	trasporti MWh/a	TOTALE MWh/a
TOTALE	1.942	12.750	12.990	31.500	42		59.223
TOTALE %	3,3%	21,5%	21,9%	53,2%	0,1%		100,0%
Totale (TEP/a)	167	1.097	1.117	2.709	4	-	5.093
Totale (GJ/a)	601	3.947	4.022	9.752	13	-	18.336



1.A.4. Combustibili solidi

Il consumo di combustibili minerali solidi nella Città di Avigliana viene stimato in un residuo 0,1% del bilancio energetico ed è pertanto poco rilevante ai fini ambientali.

Questo basso consumo è legato alla mancanza dei consumatori abituali dei combustibili solidi (centrali termoelettriche a carbone, impianti siderurgici) e all'abbandono da parte dell'industria dei combustibili più inquinanti.

Si tratta in ogni caso di un combustibile destinato ad uscire dalla scena locale nei prossimi anni, con il rinnovamento degli ultimi impianti utilizzatori.

1.A.5. Energie Rinnovabili

E' molto complesso valutare il contributo delle energie rinnovabili nei bilanci energetici locali per due ordini di motivi:

- 1) la difficile delimitazione delle fonti rinnovabili;
- 2) la scarsa organizzazione del mercato del settore e la grande dispersione degli utilizzatori.

Infatti, ad eccezione del contributo idroelettrico, il resto della produzione dell'anno 2005 non è registrata dalle statistiche ed è non è valutabile con precisione.

In questa fase, comunque, solo la legna da ardere - classificata come biomassa forestale tra le fonti rinnovabili - ha un utilizzo rilevante nei comuni rurali e intermedi, mentre solare termico e fotovoltaico e produzione di biogas dalla zootecnia, costituiscono ancora marginali contributi al bilancio.

Biomassa

Biomassa forestale

Il bilancio energetico Comunale stima in 2.188 MWh/a il consumo annuo di biomassa forestale, usata essenzialmente come legna da ardere nel riscaldamento domestico.

La legna contribuisce a circa il 0,6 % del bilancio energetico, ma se si considera esclusivamente il settore residenziale, tale contributo sale al 2%, quota in relativa espansione da alcuni anni grazie al miglioramento delle tecnologie di combustione e all'ingresso di stufe e caminetti come elemento d'arredo anche negli alloggi condominiali.

Solare

Il contributo del solare termico e fotovoltaico su scala Comunale è difficilmente stimabile, per via della frammentazione distributiva e di utenza

Si possiede, pertanto, una visione sintetica sulla consistenza di questo settore di offerta, integrate da alcune estrapolazioni applicate al territorio Comunale.

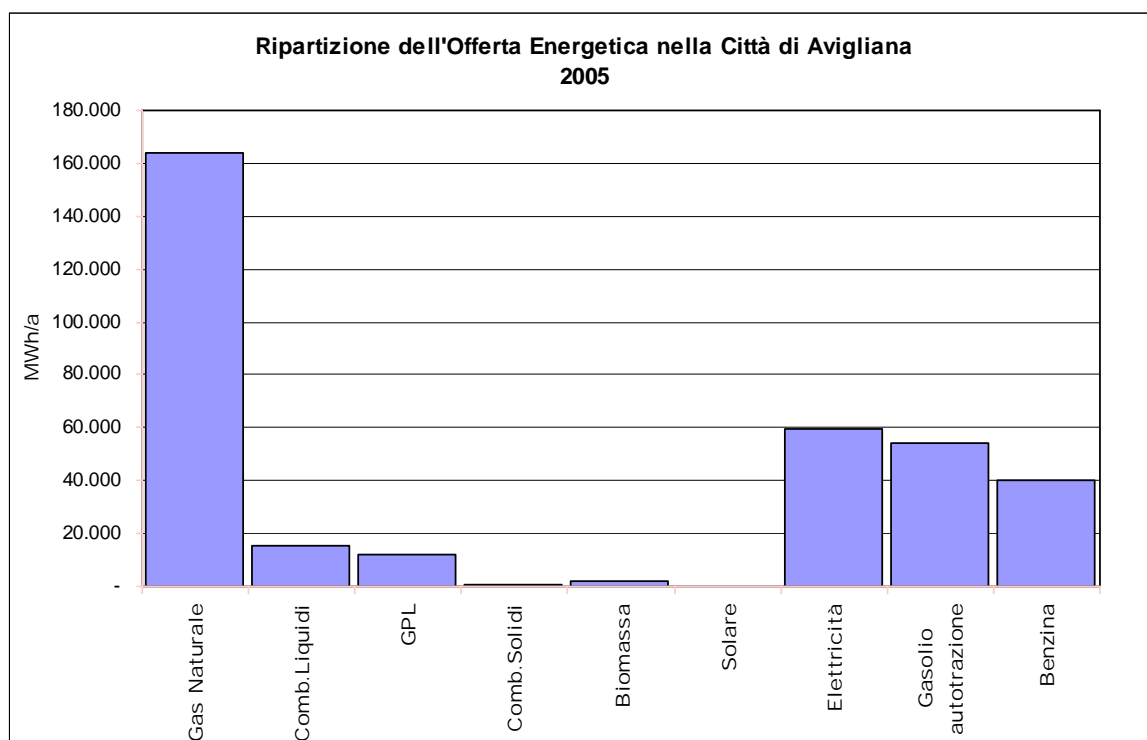
Il solare termico

Sulla base delle stime del mercato nazionale al 2005 si è stimata in 266 MWh/a la produzione di energia termica a bassa temperatura, attraverso le varie installazioni di collettori solari presenti sul territorio, e copre un esigua 0,08% del fabbisogno energetico complessivo.

1.A.6. Quadro di sintesi dell'offerta

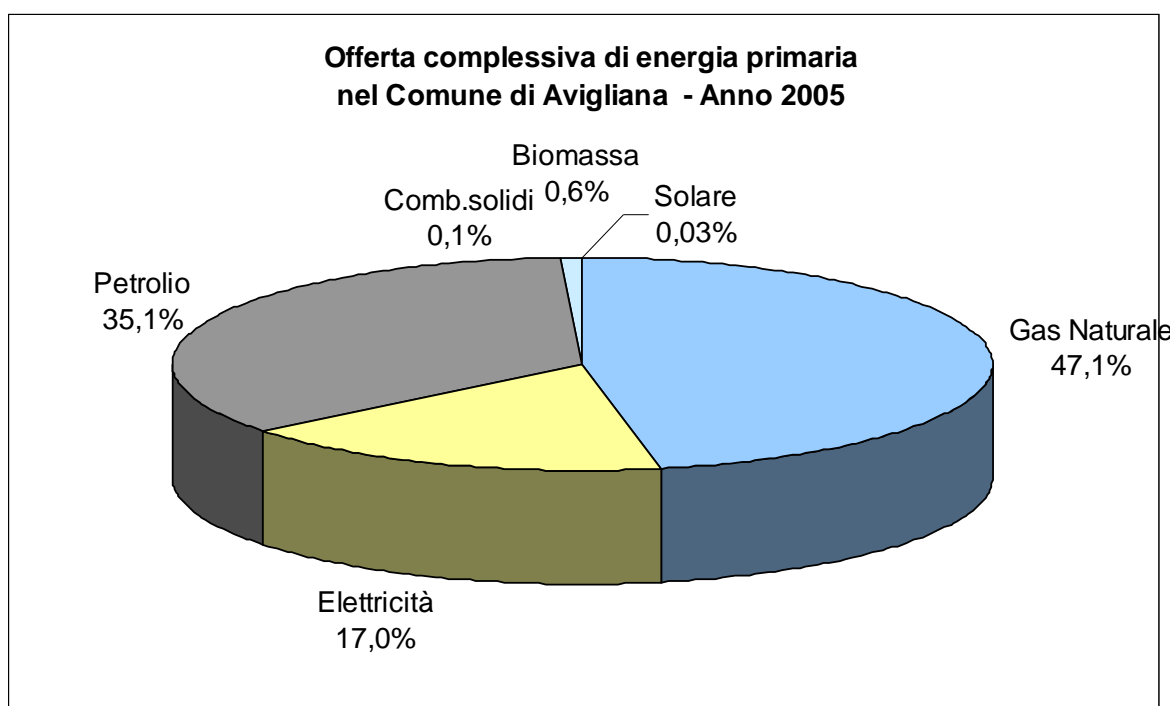
Energia distribuita nel Città di Avigliana

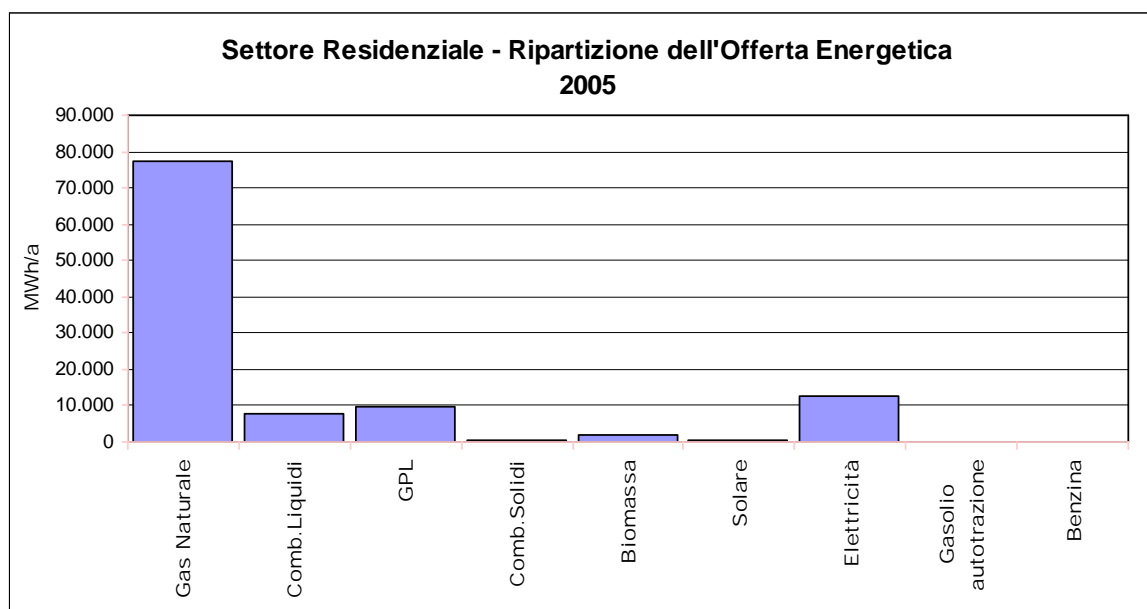
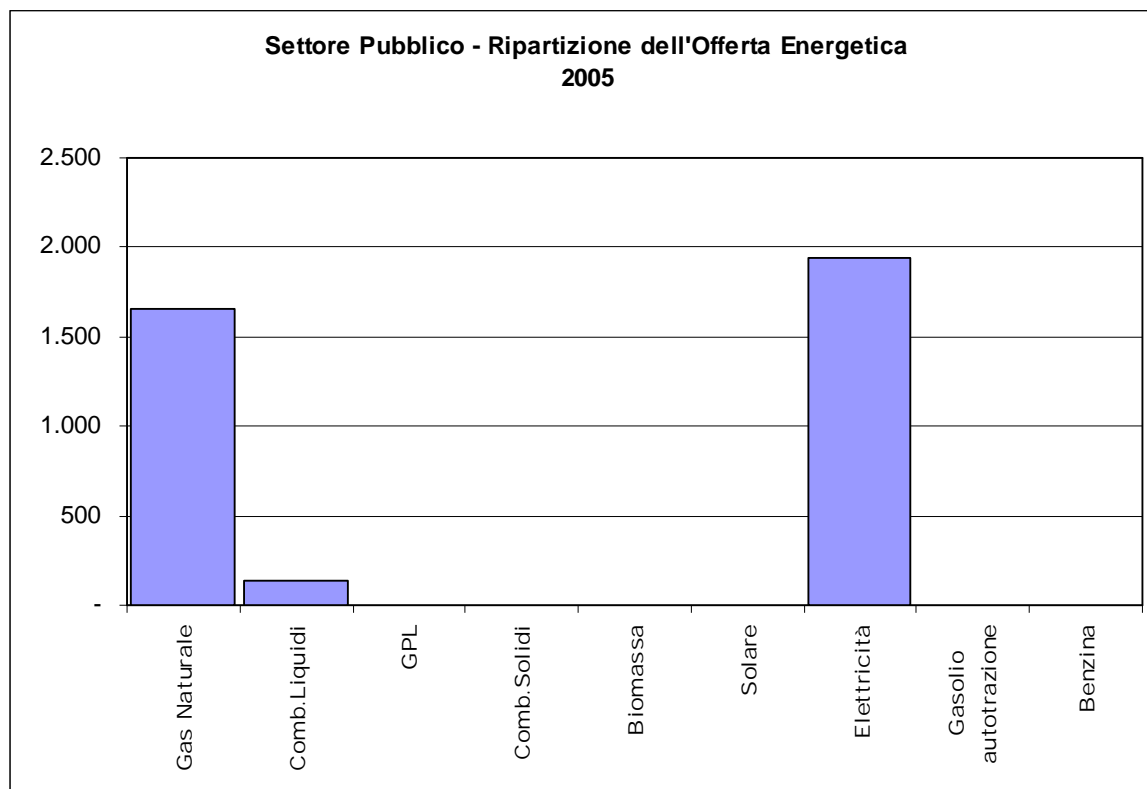
OFFERTA ENERGIA 2005	pubblico MWh/a	residenz. MWh/a	terziario MWh/a	industria MWh/a	agricoltura MWh/a	trasporti MWh/a	TOTALE MWh/a	%
Gas Naturale	1.653	77.740	18.078	66.500	62,74	129	164.164	47,1%
Comb.Liquidi	135	7.790	4.492	3.325	1		15.743	4,5%
GPL	-	9.907	0		58	2.204	12.170	3,5%
Comb.Solidi	-	367		-			367	0,1%
Biomassa	-	2.195					2.195	0,6%
Solare	-	298					298	0,09%
Elettricità	1.942	12.750	12.990	31.500	42		59.223	17,0%
Gasolio autotrazione	-	-			1.885	52.578	54.463	15,6%
Benzina	-	-			41	39.923	39.964	11,5%
TOTALE	3.730	111.046	35.560	101.325	2.091	94.834	348.586	
TOTALE %	1,1%	31,9%	10,2%	29,1%	0,6%	27,2%		100,0%
Totale (TEP/a)	321	9.550	3.058	8.714	180	8.156	29.978	
Totale (GJ/a)	1.155	34.380	11.009	31.370	647	29.361	107.922	

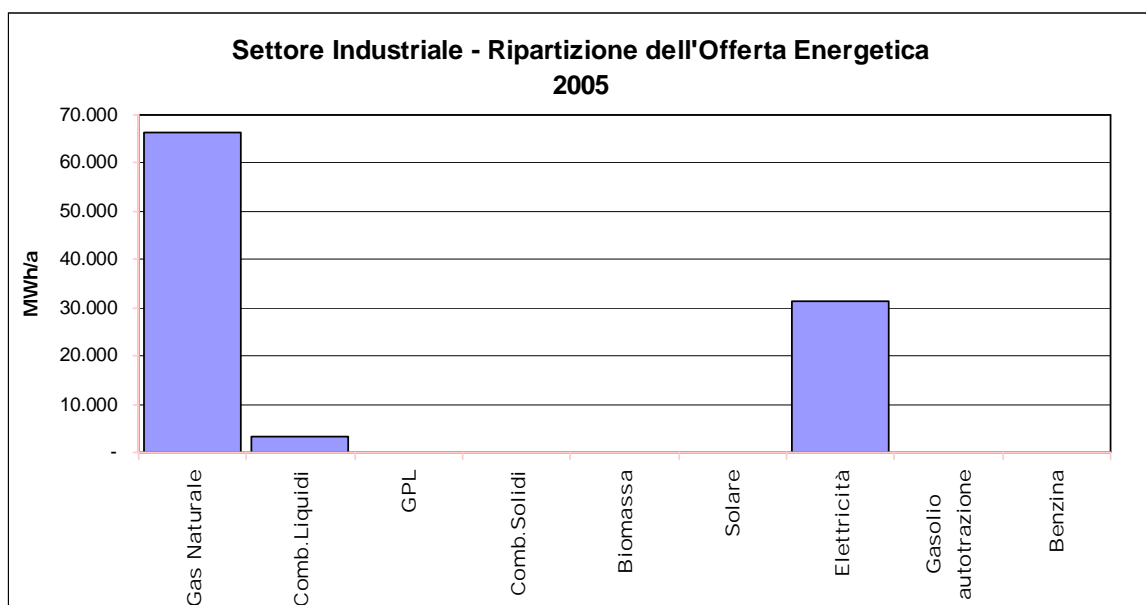
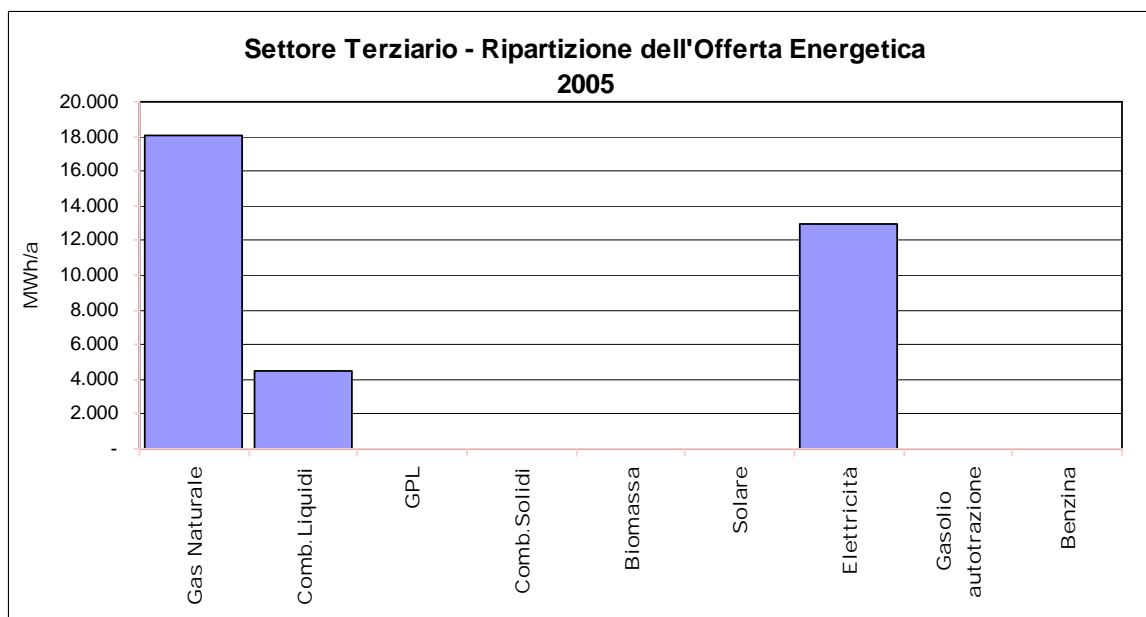


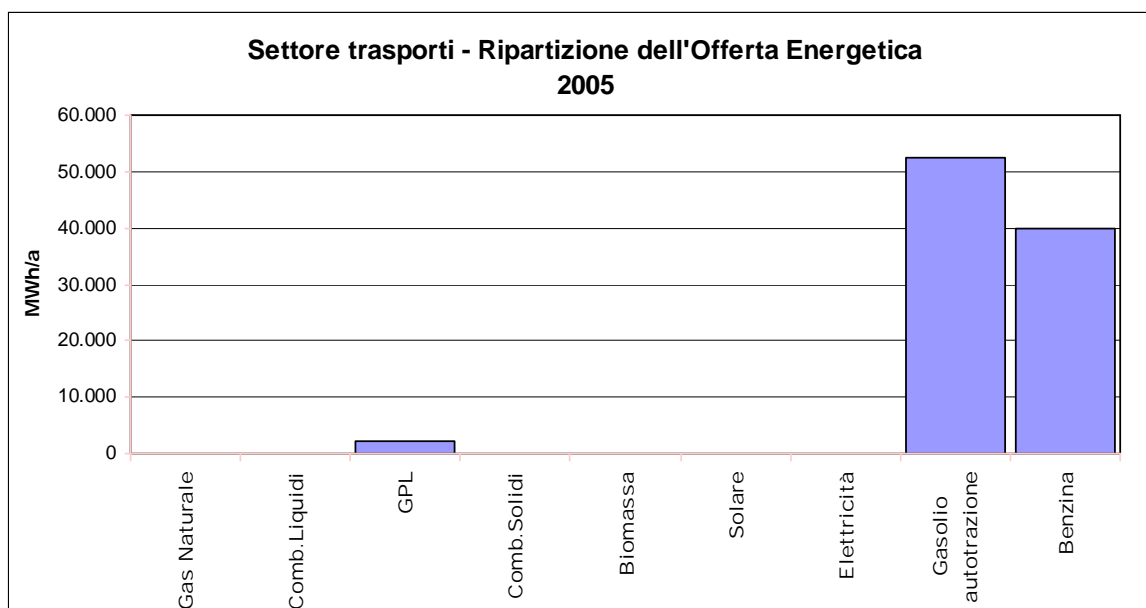
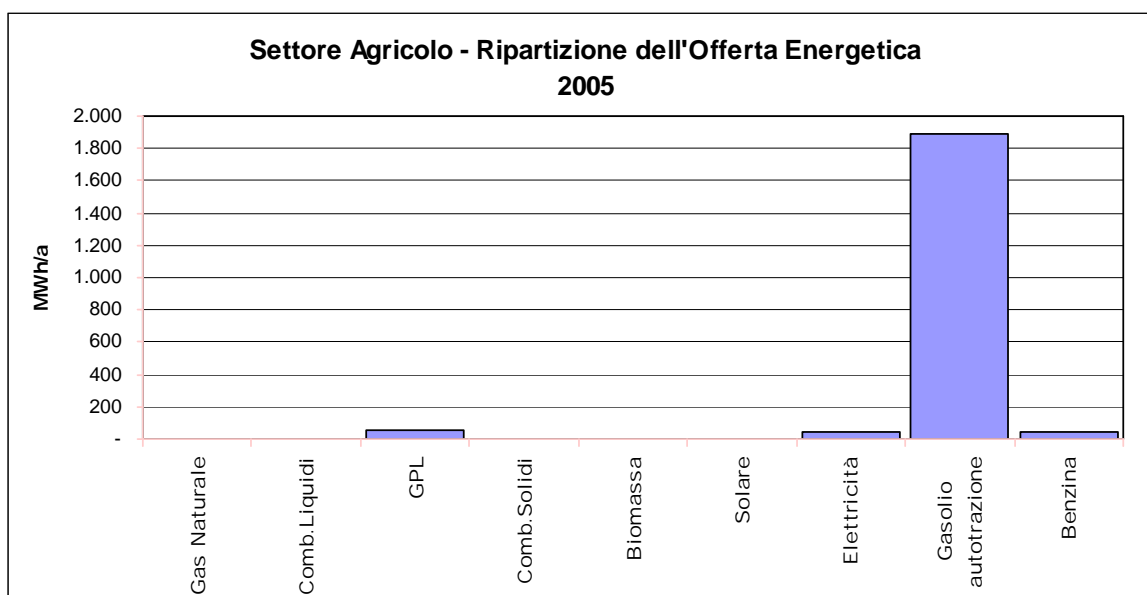
Offerta Energia Primaria - Città di Avigliana

OFFERTA ENERGIA 2005	pubblico MWh/a	residenz. MWh/a	terziario MWh/a	industria MWh/a	agricoltura MWh/a	trasporti MWh/a	TOTALE MWh/a	%
Gas Naturale	1.653	77.740	18.078	66.500	63	129	164.164	47,1%
Elettricità	1.942	12.750	12.990	31.500	42	-	59.223	17,0%
Petrolio	135	17.697	4.492	3.325	1.987	94.704	122.340	35,1%
Comb.Solidi	-	367	-	-	-	-	367	0,1%
Biomassa	-	2.195	-	-	-	-	2.195	0,6%
Solare	-	298	-	-	-	-	298	0,09%
TOTALE	3.730	111.046	35.560	101.325	2.091	94.834	348.586	
TOTALE %	1,07%	31,9%	10,2%	29,1%	0,60%	27,2%		100,0%
Totale (TEP/a)	321	9.550	3.058	8.714	180	8.156	29.978	
Totale (GJ/a)	1.155	34.380	11.009	31.370	647	29.361	107.922	

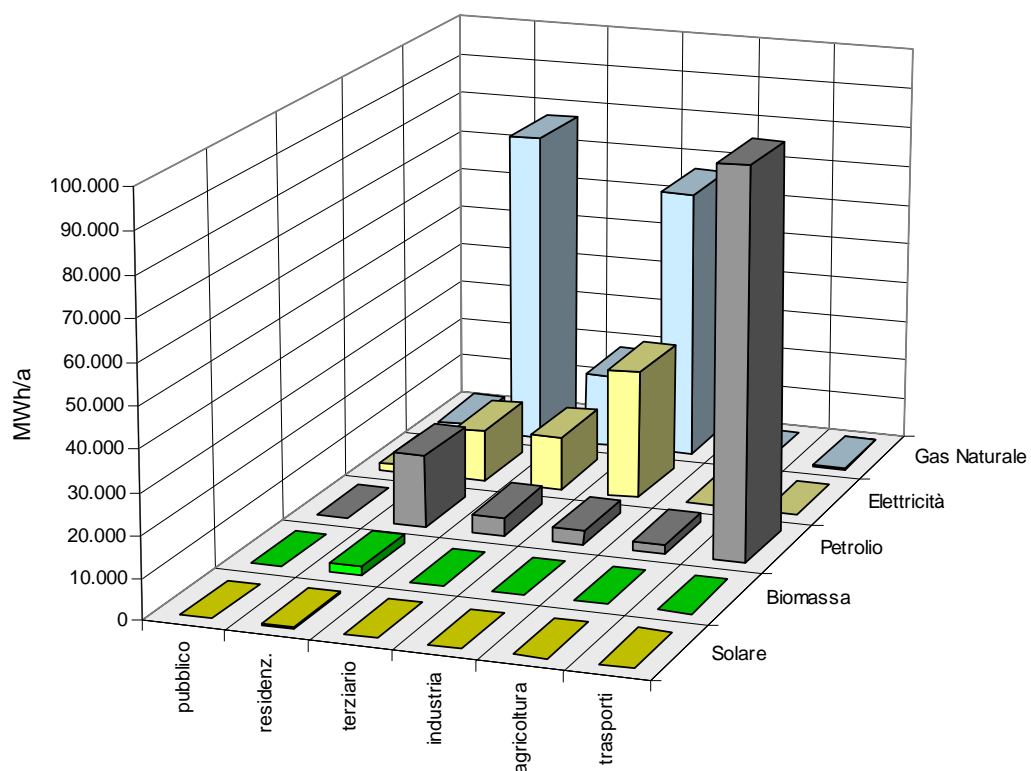








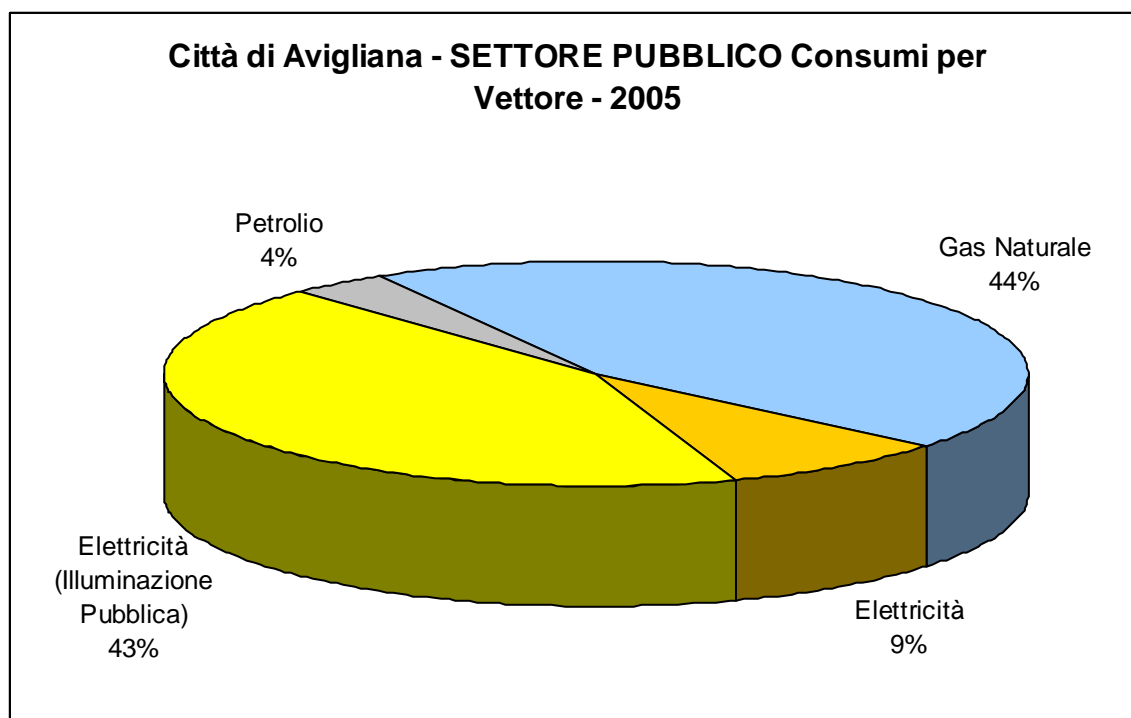
**Ripartizione dei consumi energetici nel Comune di Avigliana
2005**



1B – Domanda Energetica

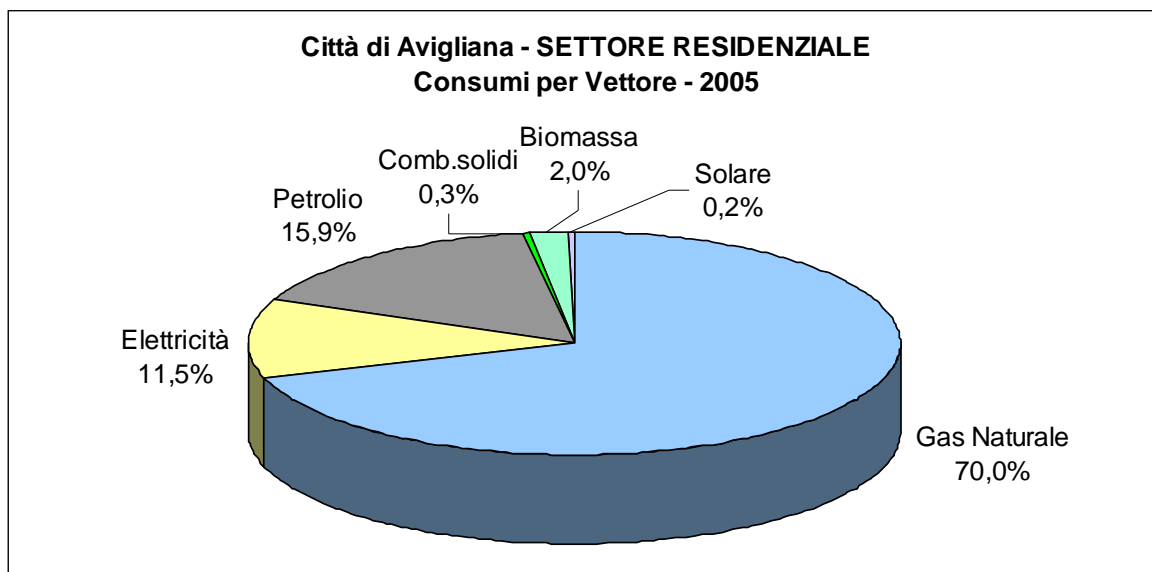
1.B.1. Settore Pubblico

Il settore pubblico, con 10.00 MWh nel 2005, è il penultimo consumatore di energia nella Città di Avigliana (2,8% del bilancio globale), precedendo solo il settore agricolo. L'energia elettrica è la fonte energetica più utilizzata dal settore (52,1%), a causa dell'elevato peso dell'illuminazione pubblica (43% dei consumi del settore), seguito dal gas naturale (44%) e ormai da un consumo residuo di gasolio (4%), limitato al riscaldamento di un unico complesso scolastico.



1.B.2. Settore Residenziale

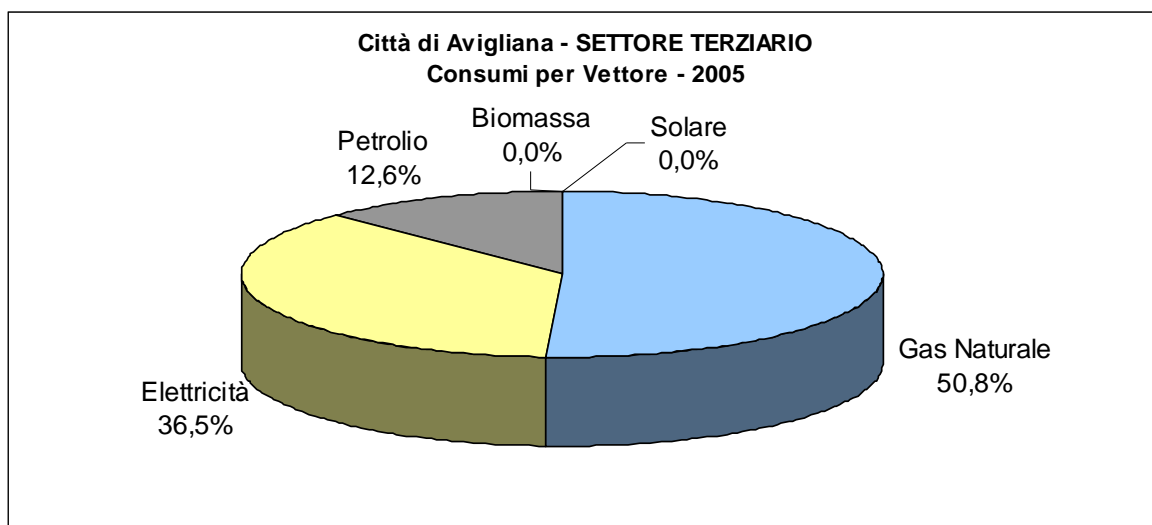
Il settore residenziale, con 111.046 MWh nel 2005, è il primo maggior consumatore di energia nella Città di Avigliana (31,3% del bilancio globale), seguito dal settore industriale. Il gas naturale (metano) è la fonte energetica più utilizzata dal settore (70%), seguita dai derivati del petrolio (gasolio 15,9%, di cui il 56% è costituito dal GPL e 44% da gasolio) e dall'energia elettrica (11,5%). Infine, la legna da ardere risponde a una quota ridotta ma ancora interessante del fabbisogno di energia (2%). Trascurabile risulta invece la domanda rivolta al carbone (0,3%) e all'energia solare (0,2%), il primo in fase di espulsione dal settore, la seconda in lenta espansione.



1.B.3. Settore Terziario

Il settore terziario, anche se al penultimo posto nella domanda di energia a livello comunale, assorbendo nel 2005 35.560 MWh (il 10% dei consumi globali), non è per questo un settore da trascurare nel piano d'azione.

Rispetto al settore residenziale, la struttura del bilancio presenta un maggior consumo di energia elettrica (36,5%), per via delle maggiori richieste di illuminazione, di refrigerazione e di condizionamento estivo, mentre i consumi di gas naturale e di derivati del petrolio sono all'incirca corrispondenti in percentuale, indicando un ammodernamento ormai avvenuto della maggior parte delle centrali termiche.



1.B.4. Settore Industriale

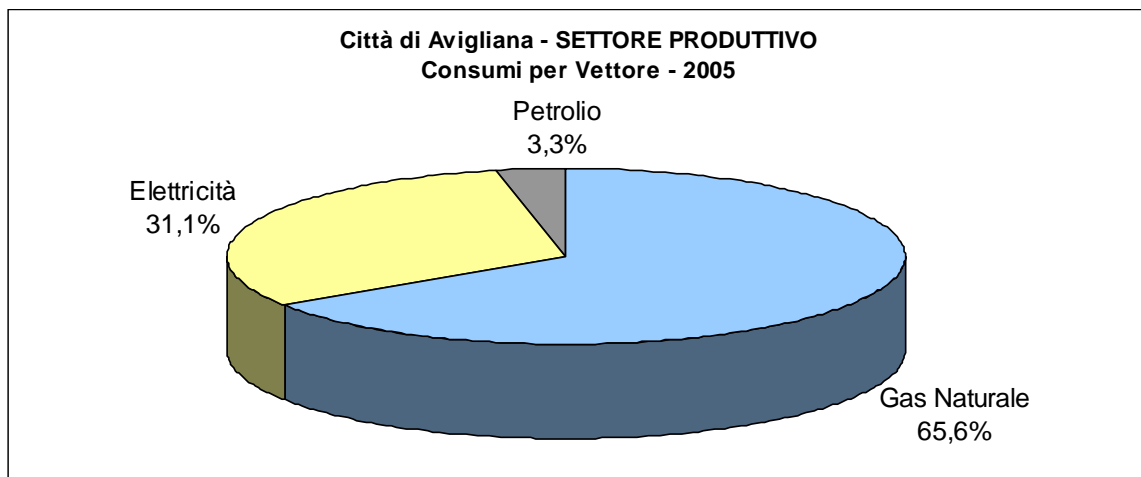
Con un consumo stimato in 101.325 MWh nel 2005, il settore industriale costituisce il 28,6% del bilancio complessivo della Città.

La Città presunta un'interessante tessuto industriale con oltre 5.282 addetti censiti dalla CCIAA di Torino nel 2005 e un totale di 984 e composto da imprese alquanto diversificate come produzione e dimensione.

La domanda del settore industriale è decisamente spostata verso i consumi di gas naturale (65,6%) che risultano quasi il doppio di quelli di energia elettrica (31,3%).

I prodotti petroliferi rappresentano ormai solo una quota relativamente marginale (3,3%) della domanda del settore; combustibili solidi e biomassa sono praticamente assenti.

Non si prevedono significative evoluzioni dei consumi, se non una progressiva diversificazione e auto-produzione elettrica.



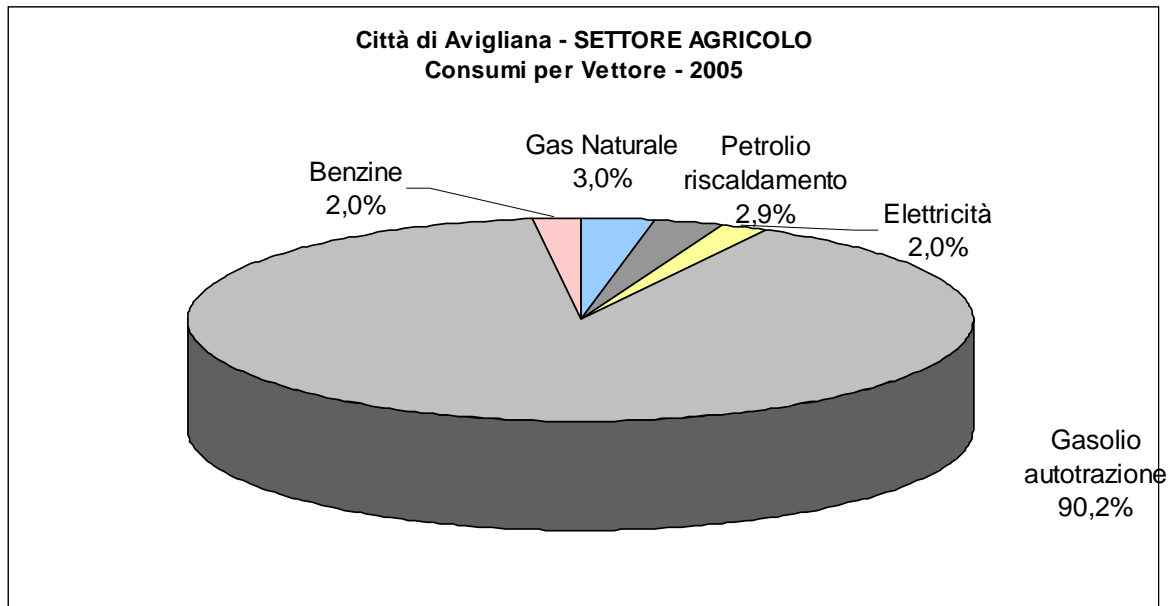
1.B.5. Agricoltura

Con un consumo di 2.091 MWh nel 2005, l'agricoltura rappresenta il settore di minore consumo specifico, e rispecchia la scarsa attività agricola residua.

In realtà, l'incidenza dell'agricoltura sui consumi totali, pari al 0,6% del bilancio energetico Comunale, è più ridotta rispetto alla media regionale (2,1%).

La ripartizione dei consumi dell'agricoltura vede primeggiare i derivati del petrolio e i carburanti (92,2%), i quali vengono attribuiti al settore agricolo e non ai trasporti, essendo parte integrante del processo produttivo.

Molto più ridotto l'utilizzo di energia elettrica (2%) e i consumi di altri prodotti petroliferi per riscaldamento (2,9% con 58 MWh/a su 59 MWh/a sono costituiti da GPL) che, in questo comparto, sono equivalenti ai consumi di gas naturale (3%)

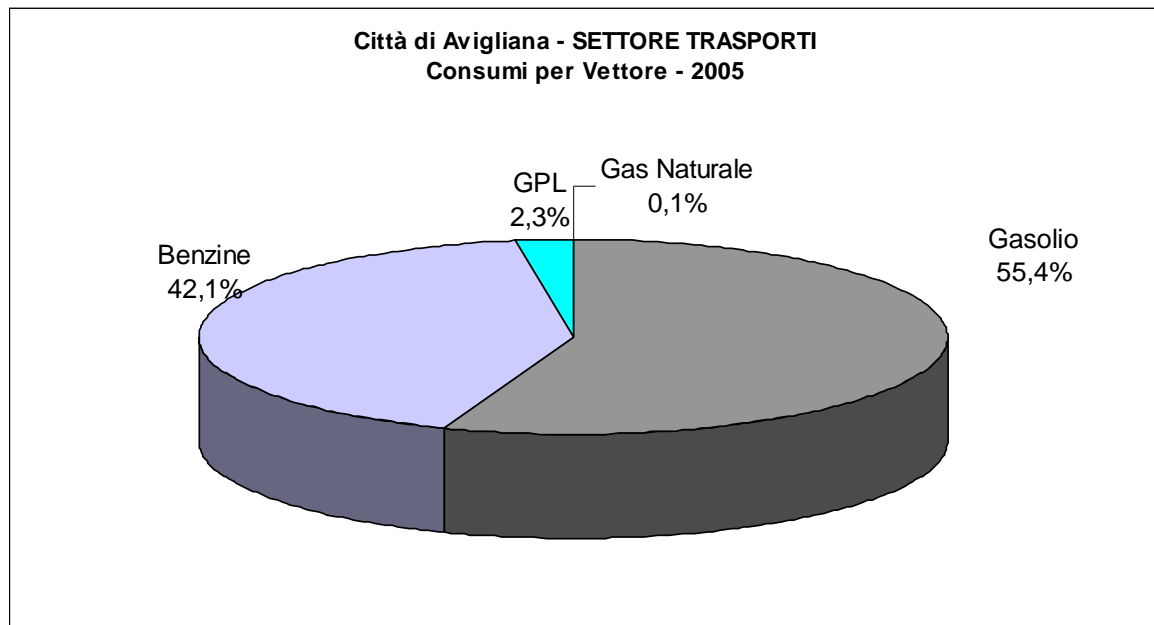


1.B.6. Trasporti

Il settore trasporti assorbe il 26,7% del bilancio energetico Comunale, con un consumo annuo stimato in 94.834 MWh.

I trasporti nella Comune si caratterizzano per l'assoluta prevalenza del trasporto individuale (autovetture), che in termini di mezzi rappresenta l'77% del settore, seguito dai veicoli commerciali di varia dimensione (11,8% dei mezzi, esclusi i rimorchi) e dai motocicli, che rappresentano comunque il 9,6% dei veicoli.

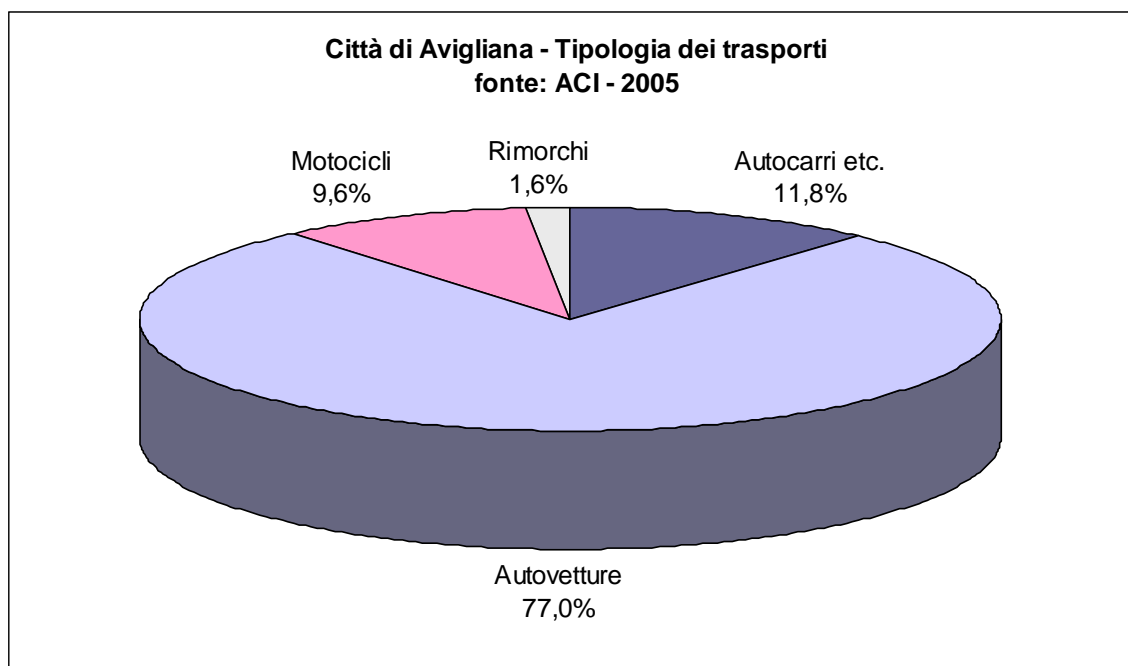
La domanda energetica del settore vede una netta predominanza del gasolio (55,4%), a causa della diffusione nell'ultimo decennio dei motori diesel nelle autovetture, e dalla benzina verde (42,1%). I combustibili alternativi sono ancora marginali (2,3% il GPL e 0,1% il gas naturale).



Tipologia dei trasporti nel Comune di Avigliana - 2006

sigla	Categoria	n. immatr.
AB	Autobus	6
AM	Autocarri merci	942
AS	Autoveicoli speciali	176
AV	Autovetture	7.706
MM	Motocarri merci	34
MC	Motocicli	961
MS	Motoveicoli speciali	21
RS	Rimorchi e semirimorchi	156
TS	Trattori stradali o motrici	23
	TOTALE	10.025

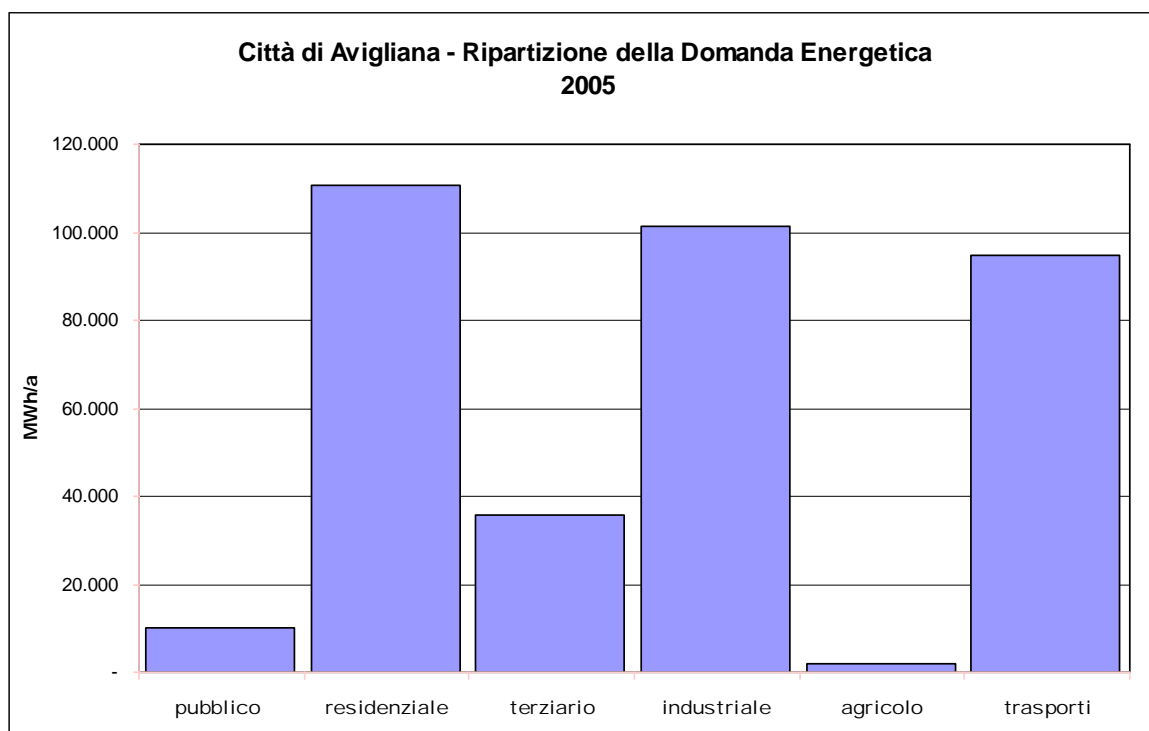
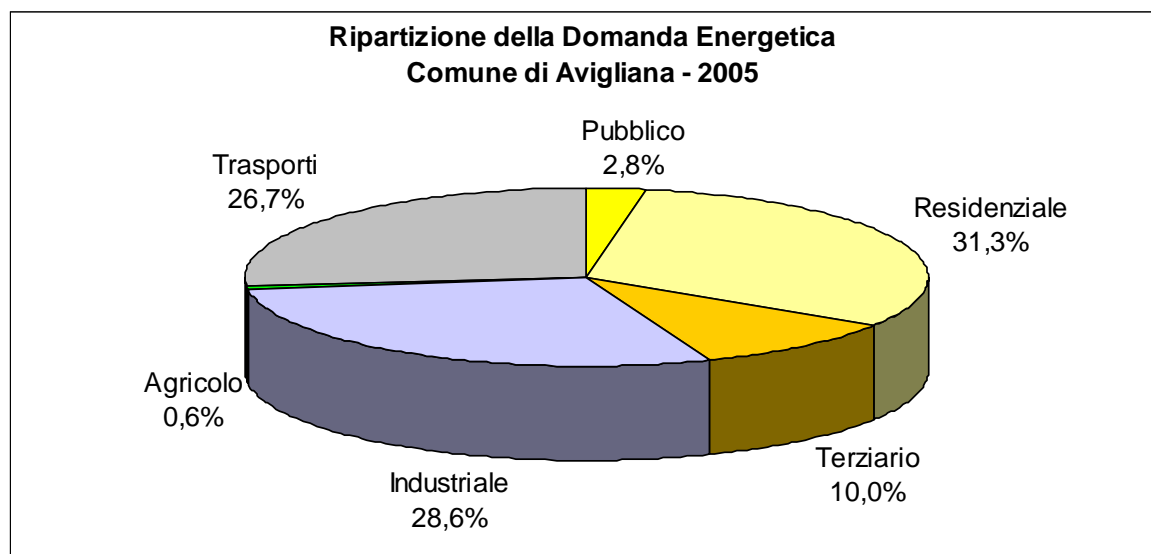
fonte: ACI - immatricolazioni 2005



1.B.7. Quadro di sintesi della domanda

Usi Energetici Finali nel Comune di Avigliana

USI FINALI 2005	pubblico MWh/a	residenziale MWh/a	terziario MWh/a	industriale MWh/a	agricolo MWh/a	trasporti MWh/a	TOTALE MWh/a
TOTALE	10.000	111.046	35.560	101.325	2.091	94.834	354.856
TOTALE %	2,8%	31,3%	10,0%	28,6%	0,6%	26,7%	100,0%
Totale (TEP/a)	860	9.550	3.058	8.714	180	8.156	30.518



1.C Bilancio emissioni CO₂

Il bilancio complessivo delle emissioni di CO₂ dei processi di trasformazione energetica

Per il calcolo delle emissioni di CO₂, coerentemente con quanto richiesto dalle Linee guida del Patto dei Sindaci, si sono utilizzati i Fattori di Emissione Standard CO₂ pubblicati dall' IPCC² nel 2006 e qui sotto riportati.

Vettore energetico	Fattore di emissione standard [t CO ₂ /MWh]
Gas Naturale	0,202
Comb.Liquidi	0,267
GPL	0,202
Comb.Solidi	0,354
Biomassa	-
Solare	-
Elettricità	0,483
Gasolio autotrazione	0,267
Benzina	0,249

Sulla base dei suddetti Fattori di emissione, la Città di Avigliana risulta emettere nel 2005 un livello di 104.753 ton di CO₂ in atmosfera a causa dei consumi di energia individuati dal Bilancio Energetico.

Il Settore trasporti risulta il principale responsabile di queste emissioni (34,5%, con una prevalenza dei 4/5 del gasolio sulla benzina) seguito dall'industriale (28,2%) e, a breve distanza dal residenziale (24,8%).

EMISSIONI 2005	pubblico t CO ₂	residenz. t CO ₂	terziario t CO ₂	industria t CO ₂	agricoltura t CO ₂	trasporti t CO ₂	TOT t CO ₂
Gas Naturale	334	15.703	3.652	13.433	13	26	33.161
Comb.Liquidi	36	2.080	1.199	888	0	-	4.203
GPL	-	2.001	-	-	12	445	2.458
Comb.Solidi	-	130	-	-	-	-	130
Biomassa	-	-	-	-	-	-	-
Solare	-	-	-	-	-	-	-
Elettricità	938	6.158	6.274	15.215	20	-	28.605
Gasolio autotrazione	-	-	-	-	911	25.395	26.306
Benzina	-	-	-	-	10	9.941	9.951
TOTALE	1.308	26.073	11.125	29.535	966	35.807	104.814

² L'Intergovernmental Panel on Climate Change (Gruppo consulente intergovernativo sul mutamento climatico, IPCC) è il foro scientifico formato nel 1988 da due organismi delle Nazioni Unite, l'Organizzazione meteorologica mondiale (WMO) ed il Programma delle Nazioni Unite per l'Ambiente (UNEP) allo scopo di studiare il riscaldamento globale.

