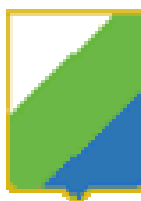


PIANO ENERGETICO
DELLA REGIONE ABRUZZO



CAPITOLO 1

***QUADRO ENERGETICO DELLA
REGIONE ABRUZZO***

BILANCIO ENERGETICO REGIONALE (BER)

1	BILANCIO ENERGETICO REGIONALE.....	2
1.1	INTRODUZIONE.....	3
1.2	Le Fonti Informative.....	6
1.2.1	<i>Energia elettrica</i>	6
1.2.2	<i>Prodotti petroliferi</i>	6
1.2.3	<i>Gas naturale.....</i>	7
1.3	Analisi dei consumi	8
1.3.1	<i>I consumi complessivi</i>	8
1.3.2	<i>I consumi per vettore.....</i>	12
1.3.2.1	<i>Compravendita di energia elettrica</i>	12
1.3.2.2	<i>Compravendita di prodotti petroliferi.....</i>	14
1.3.2.3	<i>Compravendita di gas naturale</i>	22
1.3.3	<i>Consumi di energia elettrica e prodotti petroliferi per settore.....</i>	23
1.3.3.1	<i>Industria.....</i>	24
1.3.3.2	<i>Terziario.....</i>	28
1.3.3.3	<i>Trasporti.....</i>	30
1.3.3.4	<i>Domestico</i>	33
1.3.3.5	<i>Agricoltura.....</i>	35
1.4	Analisi dell'offerta Energetica.....	38
1.4.1	<i>Produzione di fonti energetiche</i>	39
1.4.2	<i>Fonti convenzionali.....</i>	40
1.4.3	<i>Fonti rinnovabili</i>	42
1.4.3.1	<i>Energia idroelettrica.....</i>	42
1.4.3.2	<i>Energia fotovoltaica.....</i>	43
1.4.3.3	<i>Energia solare termica</i>	44
1.4.3.4	<i>Energia eolica</i>	44
1.4.3.5	<i>Biomassa.....</i>	45
1.5	Sintesi	46
1.5.1	<i>Analisi dei consumi energetici</i>	46
1.5.1.1	<i>Consumi per vettore.....</i>	46
1.5.1.2	<i>Consumi di energia elettrica e prodotti petroliferi per settore</i>	47
1.5.2	<i>Aggregazione economico-energetica</i>	49
1.5.3	<i>L'offerta energetica.....</i>	50
1.5.4	<i>Il bilancio energetico</i>	52

1 BILANCIO ENERGETICO REGIONALE

1.1 Introduzione

La redazione di un Bilancio Energetico (BE) di un territorio costituisce il punto di partenza per un'efficace ed efficiente elaborazione di una strategia di produzione e gestione delle risorse energetiche all'interno del territorio stesso. Esso opera la stima dei flussi di energia che attraversano in un dato tempo – solitamente è significativo l'anno solare – il confine del territorio in esame, analizza le trasformazioni energetiche da una forma all'altra che hanno luogo all'interno del territorio e caratterizza gli impieghi finali dell'energia.

Esattamente come ogni altro ecosistema, anche i sistemi territoriali sono soggetti ai principi della termodinamica, in particolare a quello di conservazione dell'energia: la somma algebrica degli interscambi energetici tra il sistema e l'esterno deve corrispondere, in ogni istante, esattamente alla variazione degli stock di energia presenti nel sistema. Tale principio è sinteticamente esemplificato nella Figura 1.1.

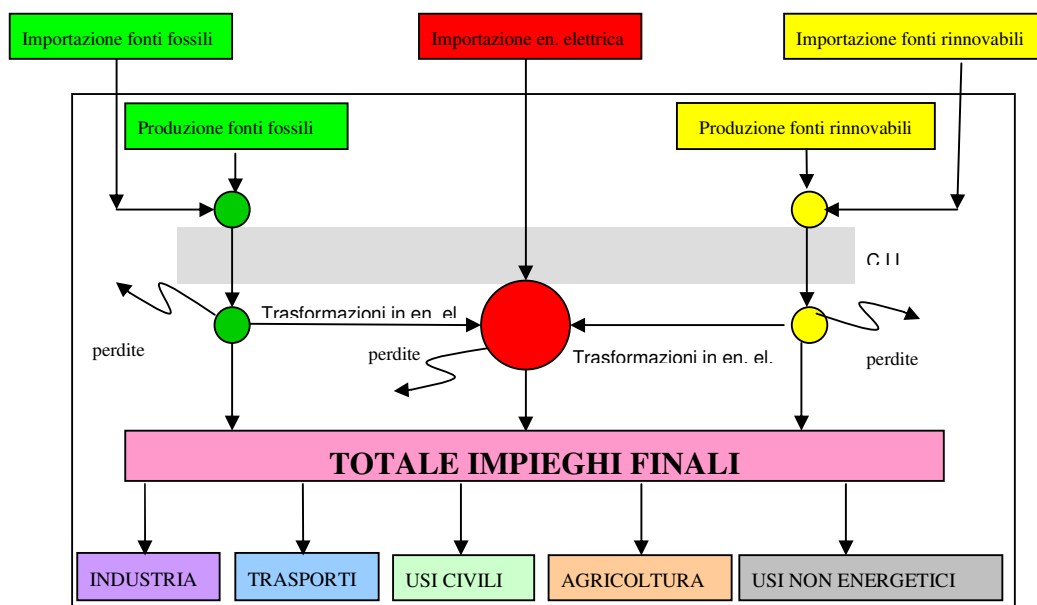


Figura 1.1 Il territorio come sistema termodinamico

Quanto precedentemente specificato si riferisce alla possibilità di disaggregare, per ogni vettore, i dati sui consumi energetici per ognuno dei settori di utilizzo. Come si chiarirà successivamente nella parte riguardante le fonti informative, l'impossibilità di disaggregare i dati sul gas naturale per settore di consumo finale (Industria, Residenziale, Terziario e Agricoltura) ha condotto, per i suddetti, ad un'analisi energetica relativa solo ai consumi complessivi di energia elettrica e prodotti petroliferi. Al contrario, è stato possibile disaggregare i dati sul gas naturale per settore di distribuzione Snam Rete Gas (Autotrazione diretta, Industria diretta, Reti di distribuzione secondaria e Termoelettrico).

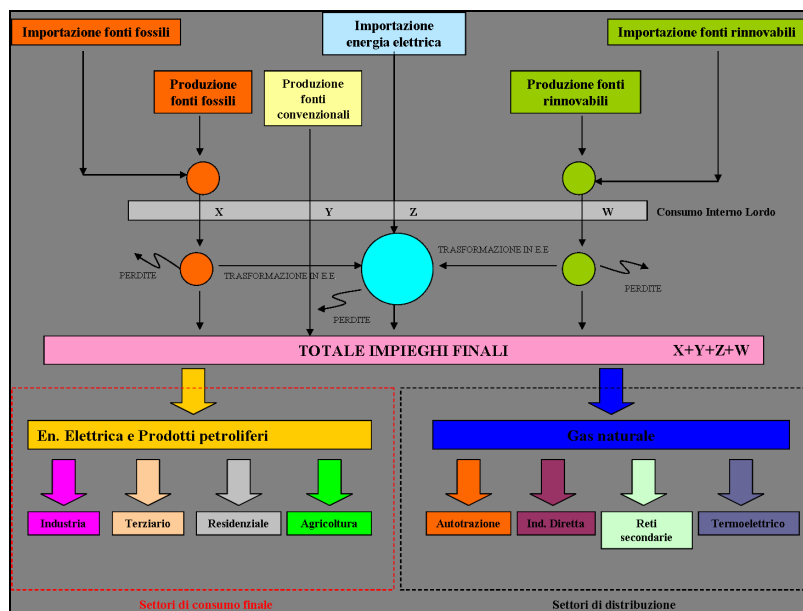


Figura 1.2: La Regione come sistema termodinamico

In Tab 1.1 sono riportati i fattori di conversione utilizzati, indicati dalla Circolare n. 219/F del MICA oggi Ministero dello Sviluppo Economico del 2 Marzo 1992.

EQUIVALENTE ENERGETICO DI ALCUNI PRODOTTI COMBUSTIBILI (Valori indicativi espressi in tep primari per unità fisica di prodotto)	
Prodotto	Equivalenza in tep
<i>Combustibili liquidi</i>	
Gasolio	1 t = 1,08 tep
Olio combustibile	1 t = 0,98 tep
Gas di petrolio liquefatti (GPL)	1 t = 1,10 tep
Benzine	1 t = 1,20 tep
<i>Combustibili solidi</i>	
Carbon fossile	1 t = 0,74 tep
Carbone di legna	1 t = 0,75 tep
Antracite e prodotti antracinosi	1 t = 0,70 tep
Legna da ardere	1 t = 0,45 tep
Lignite	1 t = 0,25 tep
<i>Combustibili gassosi</i>	
Gas naturale	1000 Nm ³ = 0,82 tep
<i>Elettricità</i>	
fornita in alta e media tensione	1 MWh = 0,23 tep
fornita in bassa tensione	1 MWh = 0,25 tep

Tabella 1.1: Fattori di conversione in tep

È necessario precisare che, ai soli fini della conversione dei dati relativi all'energia elettrica, si è supposto che questa sia fornita in alta e media tensione alle industrie e in bassa tensione a tutti gli altri usi finali (agricoltura, domestico, terziario).

Al fine di giungere alla sintesi del Bilancio Energetico è necessario reperire da varie fonti le informazioni relative sia ai consumi che all'offerta di energia.

È altresì indispensabile effettuare valutazioni e stime attendibili per quel che riguarda le emissioni inquinanti associate a tali consumi; in tal caso è anche importante utilizzare al meglio tutte le informazioni reperibili in studi specifici e di settore effettuati in precedenza sull'argomento anche a livello provinciale e soffermare maggiore attenzione sui settori più significativi.

Nel seguito, lo studio sul Bilancio Energetico è pertanto condotto per gradi successivi, puntando l'attenzione sulle seguenti tematiche fondamentali:

- fonti informative per il reperimento di dati ;
- analisi dei consumi energetici, disaggregati per vettore, per settore e su base territoriale;
- analisi dell'offerta energetica, in termini di produzione di fonti primarie convenzionali e rinnovabili;

- caratterizzazione di significative categorie omogenee di consumatori;
- sintesi finale del Bilancio Energetico.

1.2 Le Fonti Informative

Le principali fonti informative impiegate per la redazione del bilancio possono essere classificate, per forma di energia trattata, come di seguito

1.2.1 Energia elettrica

Per quanto riguarda l'energia elettrica, i dati, che sono stati resi disponibili dalle pubblicazioni del *Gestore dei Servizi Elettrici (GSE)* e di *Terna S.p.A.*, consentono l'analisi dei consumi elettrici dal 1977 al 2005; ai fini del presente bilancio, sono stati presi in considerazione i dati degli ultimi dieci anni, a partire dal 1995.

Le caratteristiche della distribuzione commerciale dell'energia elettrica si prestano a precise disaggregazioni per settore d'impiego e per usi finali. Tali dati si intendono al netto dei consumi FS per trazione.

1.2.2 Prodotti petroliferi

I dati relativi ai prodotti petroliferi sono stati reperiti in gran parte dai Bollettini Petroliferi messi a disposizione dal *Ministero dello Sviluppo Economico (MSE)*; l'orizzonte temporale si estende dal 1995 al 2005. È opportuno ricordare che i dati a disposizione si riferiscono alle vendite e non ai consumi effettivi.

Quest'ultimo aspetto assume fondamentale importanza per alcuni prodotti, come ad esempio per l'olio combustibile; tale combustibile, infatti, è quasi sempre utilizzato per scopi industriali e ne sono immagazzinati grossi quantitativi, che spesso sono acquistati all'esterno del territorio regionale e consumati anche dopo molti mesi dall'acquisto.

Un'ulteriore difficoltà è legata alle modalità di contabilizzazione dei flussi di combustibile trasportato nei serbatoi delle autovetture che transitano attraverso i confini regionali.

1.2.3 Gas naturale

I dati sui consumi di gas naturale traggono origine, per il volume energetico totale, dalla serie storica messa a disposizione dalla Società SNAM Rete Gas. Nello specifico è stato possibile analizzare un arco temporale di dieci anni che si estende dal 1995 al 2005.

Tali informazioni non si prestano ad una disaggregazione settoriale e per usi finali di consumo (Industria, Agricoltura, Terziario, Residenziale e Termoelettrico) pertanto, in assenza di studi condotti precedentemente alla redazione del presente Bilancio Energetico, si è provveduto a condurre un'analisi relativa ad una disaggregazione per Settore di Distribuzione SNAM (Autotrazione, Industria diretta, Reti di distribuzione secondaria e Termoelettrico) e per Gestore Locale di gas naturale.

È opportuno ricordare che i dati a disposizione si riferiscono ai volumi riconsegnati dalla SNAM alla Regione e non ai consumi effettivi. Le citate difficoltà si trasferiscono, all'atto della redazione del presente Piano, nei seguenti elementi:

- ❖ la disaggregazione dei dati energetici per settore finale di utilizzo (Industria, Terziario, Residenziale e Agricoltura) è stata condotta solo per i vettori “energia elettrica” e “prodotti petroliferi”;
- ❖ la disaggregazione del vettore “gas naturale” è stata condotta solo per i settori di distribuzione (Autotrazione, Industria diretta, Reti di distribuzione secondaria e Termoelettrico);

In virtù di quanto esposto, il Bilancio Energetico sintetizzato in forma tabellare e grafica, è suddiviso in due parti indipendenti:

- 1) Bilancio Energetico relativo alla produzione e al consumo di energia elettrica e prodotti petroliferi per i settori finali;
- 2) Bilancio Energetico sul gas naturale per i settori di distribuzione.

1.3 ANALISI DEI CONSUMI

1.3.1 I consumi complessivi

La Regione Abruzzo, nel 2005, ha consumato complessivamente 3.763,11 ktep. Nella seguente Tab 1.2 è riportata una sintesi dei consumi energetici annuali dal 1995 al 2005, con andamento grafico in Figura 1.3.

	En. elettrica	Prod. petroliferi	Gas naturale	TOTALE
1996	1.216,50	1.072,42	892,75	3.181,67
1997	1.275,45	1.104,56	806,79	3.186,81
1998	1.316,56	1.189,90	756,40	3.262,86
1999	1.362,62	1.176,20	756,02	3.294,84
2000	1.430,14	1.214,61	703,11	3.347,86
2001	1.478,80	1.234,40	716,17	3.429,37
2002	1.512,20	1.228,70	732,30	3.473,20
2003	1.550,50	1.355,80	792,8768	3.699,18
2004	1.594,98	1.278,86	826,3256	3.700,16
2005	1.607,98	1.275,21	879,9242	3.763,11

Tabella 1.2: Consumi energetici complessivi per vettore dal 1996 al 2005

Rispetto al 1995, nel decennio successivo, si è registrato un aumento dei consumi complessivi pari al 18%; l'incremento più evidente è legato all'energia elettrica (+32%). Il consumo di gas naturale è invece diminuito dell'1%; tuttavia, va sottolineato che questo valore non tiene conto della quantità di metano convertita in energia elettrica; tale energia è infatti conteggiata all'interno dei consumi elettrici.

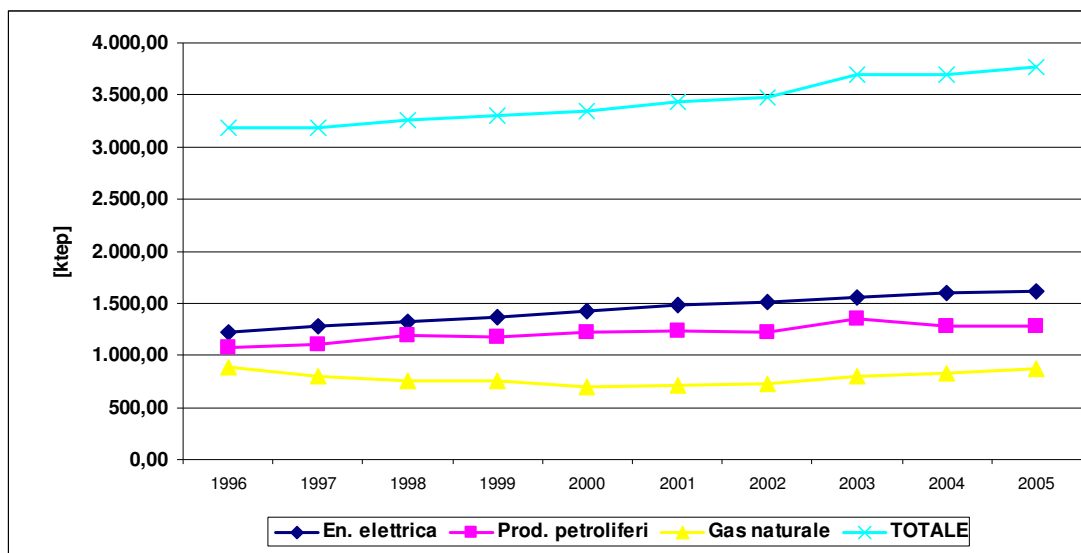


Figura 1.3: Andamento dei consumi energetici totali e per singolo vettore

La successiva Figura 1.4 mostra, invece, l'evoluzione della ripartizione percentuale dei consumi complessivi nei singoli vettori energetici; come si può notare, i consumi sono ripartiti in modo abbastanza equilibrato tra i tre vettori energetici (energia elettrica 43%, gas naturale 23%, prodotti petroliferi 34%).

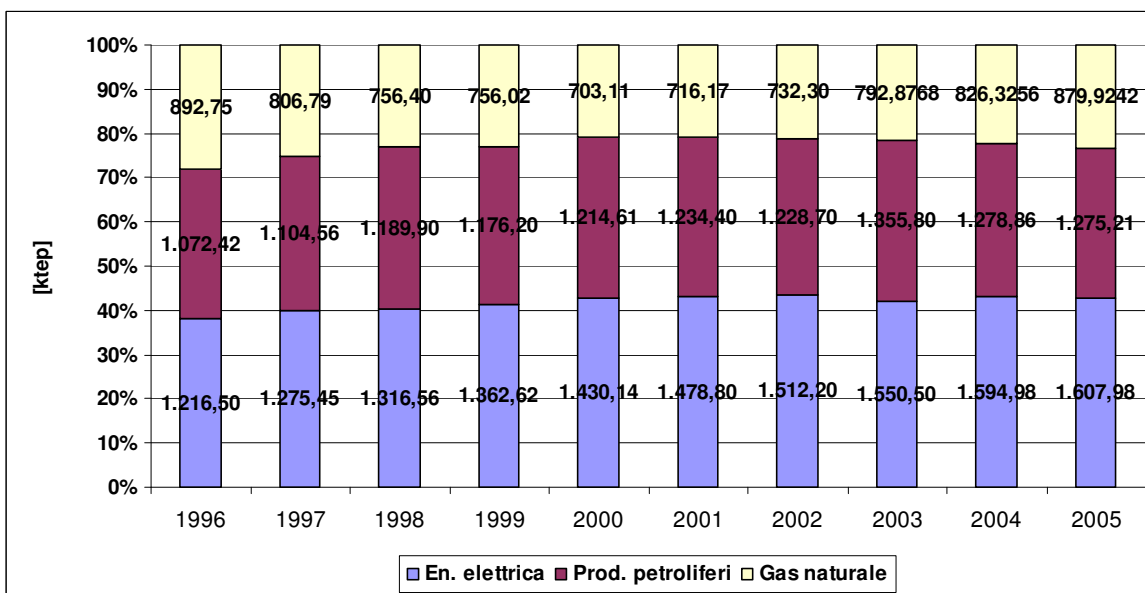


Figura 1.4: Evoluzione della ripartizione percentuale dei consumi per i singoli vettori

Analizzando la ripartizione dei consumi nei principali settori analizzati, al netto degli impieghi di gas naturale, si può notare che in ciascuno di questi si è avuto un incremento dei consumi dal 1995 al 2005 in linea con l'aumento complessivo dei consumi totali di energia elettrica e prodotti petroliferi (+25,3%); tale incremento risulta più evidente nel terziario (+32%) e nell'industria (+28%); lievi incrementi dei consumi si sono avuti anche in agricoltura e nel settore residenziale (rispettivamente +5% e +2%).

	Industria	Terziario	Residenziale	Agricoltura	TOTALE
	[ktep]	[ktep]	[ktep]	[ktep]	[ktep]
1996	714,42	1.165,84	334,77	82,63	2.297,66
1997	755,88	1.215,03	340,78	77,30	2.388,98
1998	771,78	1.327,28	338,52	78,58	2.516,17
1999	794,82	1.352,56	328,64	73,44	2.549,47
2000	856,68	1.374,02	347,54	77,44	2.655,68
2001	880,05	1.414,73	350,75	79,29	2.724,83
2002	878,90	1.439,86	351,40	81,82	2.751,98
2003	880,93	1.569,95	353,78	113,76	2.918,43
2004	891,82	1.552,01	354,09	88,42	2.886,34
2005	912,14	1.537,50	342,15	91,36	2.883,15

Tabella 1.3: Consumi complessivi di energia elettrica e prodotti petroliferi per settore (1996-2005)

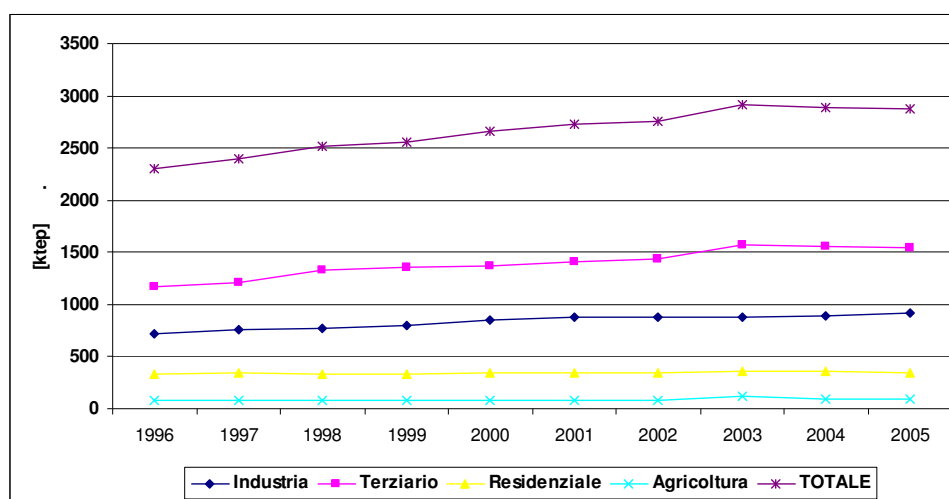


Figura 1.5: Andamento dei consumi complessivi di energia elettrica e prodotti petroliferi per singolo settore

Nella seguente Figura 1.6 è indicata l'evoluzione della ripartizione percentuale dei consumi complessivi di energia elettrica e prodotti petroliferi nei singoli settori; questa resta all'incirca costante nel tempo: circa il 53% dei consumi energetici complessivi, rilevati dal 1995 al 2005, spetta al terziario, seguito dal settore industriale (circa il 32% del totale) e dal residenziale (12%); marginali i consumi nell'ambito dell'agricoltura (appena il 3%), mentre risultano irrilevanti quelli nel termoelettrico (appena 5,5 tep tra energia elettrica e prodotti petroliferi).

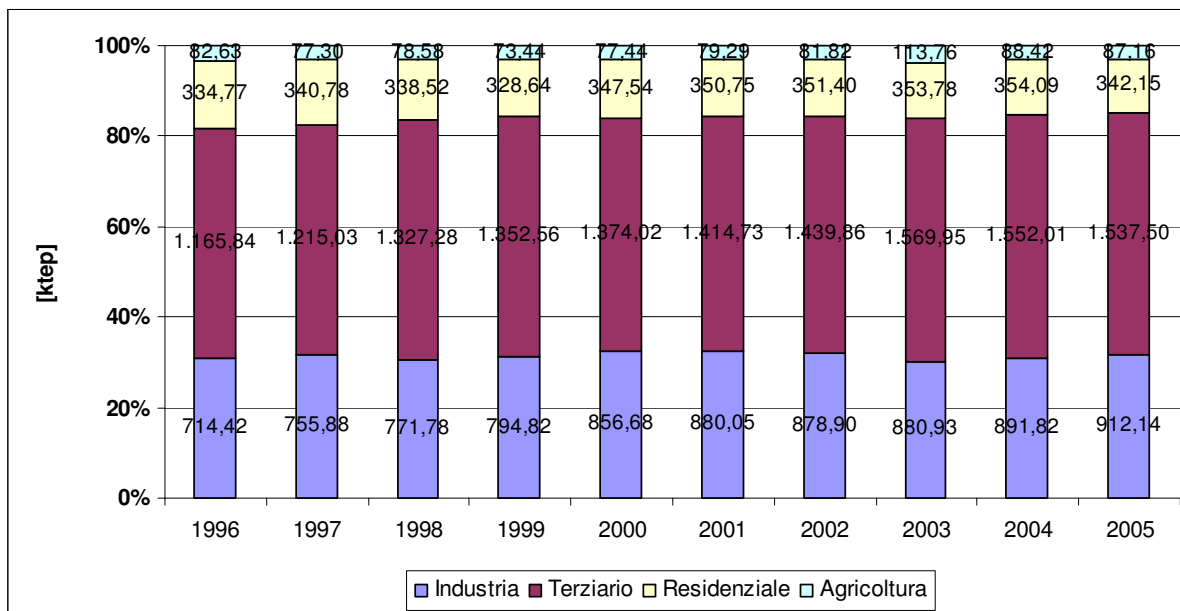


Figura 1.6 Ripartizione percentuale dei consumi per i singoli settori

1.3.2 I consumi per vettore

1.3.2.1 Compravendita di energia elettrica

Nel 2005, nel territorio regionale, si è registrato un consumo complessivo di energia elettrica di 6.732,03 GWh, corrispondenti a 1.607,96 ktep. Questo valore è in linea con l'andamento globale di crescita dei consumi osservato negli ultimi anni, come si può vedere dai dati riportati in Figura 1.7 che si riferiscono ai consumi elettrici complessivi degli anni dal 1995 al 2005, espressi in ktep.

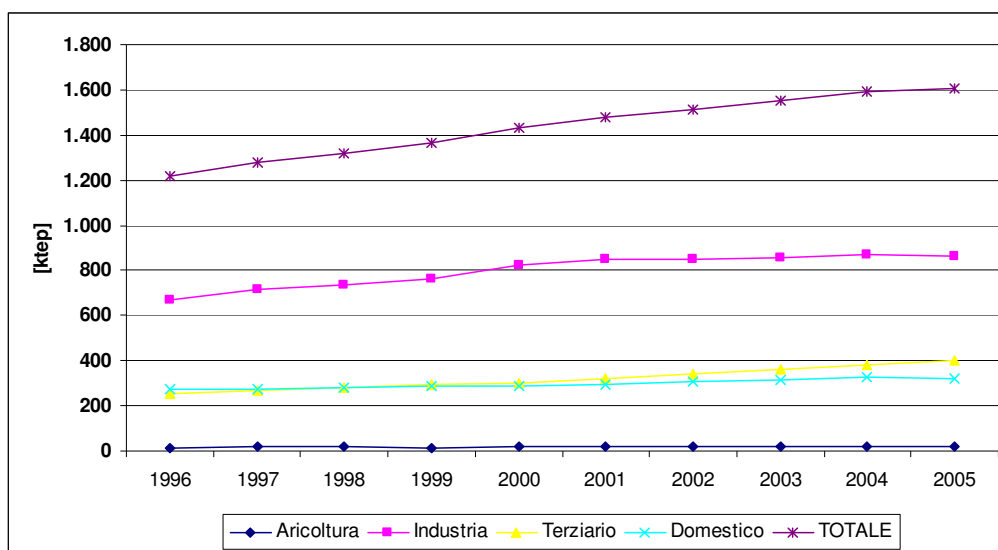


Figura 1.7: Andamento dei consumi elettrici totali e per settore

In particolare, i consumi elettrici della Regione sono aumentati del 32% negli ultimi dieci anni, passando da 1.216,59 ktep del 1995 ad oltre 1.600 ktep nel 2005.

Nelle Tabelle 1.4 a e 1.4 b è riportata una prima ripartizione dei consumi elettrici nei settori di impiego.

	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
	[GWh]	[GWh]	[GWh]	[GWh]	[GWh]	[GWh]	[GWh]	[GWh]	[GWh]	[GWh]
Agricoltura	66,80	68,50	66,70	63,00	73,10	76,20	70,20	76,60	78,50	78,30
Industria	2.919,00	3.115,10	3.202,20	3.315,90	3.570,50	3.681,10	3.695,40	3.732,50	3.789,30	3.749,80
Terziario	1.014,90	1.062,10	1.124,30	1.178,20	1.199,20	1.286,30	1.359,30	1.432,60	1.516,20	1.615,30
Domestico	1.098,70	1.105,30	1.129,20	1.158,80	1.163,20	1.166,20	1.219,30	1.258,90	1.298,70	1.288,40
TOTALE	5.099,40	5.351,00	5.522,40	5.715,90	6.006,00	6.209,80	6.344,20	6.500,60	6.682,70	6.731,80

Tabella 1.4 a: Consumi elettrici totali e per settore dal 1996 al 2005

	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
	[ktep]	[ktep]	[ktep]	[ktep]	[ktep]	[ktep]	[ktep]	[ktep]	[ktep]	[ktep]
Aricoltura	16,73	17,20	16,78	15,78	18,38	19,16	17,56	19,23	19,68	19,60
Industria	671,47	716,49	736,54	762,66	821,21	846,64	849,89	858,47	871,50	862,41
Terziario	253,75	265,61	281,08	294,56	299,78	321,63	339,86	358,25	379,10	403,83
Domestico	274,65	276,38	282,35	289,71	290,81	291,61	304,81	314,78	324,71	322,08
TOTALE	1.216,59	1.275,67	1.316,75	1.362,70	1.430,17	1.479,03	1.512,11	1.550,72	1.594,98	1.607,91

Tabella 1.4 b: Consumi elettrici totali e per settore dal 1996 al 2005

Nello specifico, il settore terziario è quello che riscuote gli aumenti dei consumi più consistenti (+59%), rispetto a quanto registrato nell'industria (+28%); nel settore domestico e in agricoltura l'aumento dei consumi risulta più contenuto (+17% ciascuno).

Analizzando i dati disagiati, relativi al 2005 (Figura 1.8), si nota che il settore che ha registrato i maggiori consumi elettrici è l'industria (3.749,8 GWh, corrispondenti a 862,41 ktep, 53,6% sul totale); il terziario e il domestico contribuiscono rispettivamente al 25,1% e al 20% circa dei consumi; marginale resta il contributo dell'agricoltura che si attesta all'1,2%, come pure quello del settore termoelettrico (0,05 ktep, pari allo 0%).

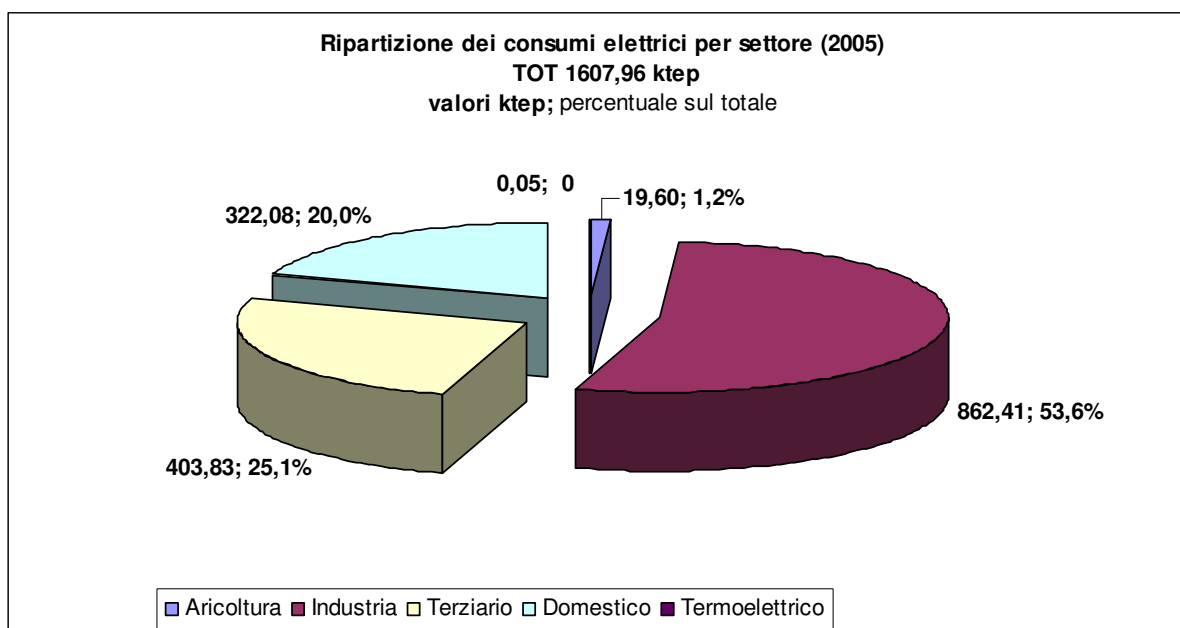


Figura 1.8: Consumi di energia elettrica per settori (2005)

1.3.2.2 Compravendita di prodotti petroliferi

Come già accennato nella parte relativa alle fonti informative, i dati disponibili si riferiscono alle vendite e non direttamente ai consumi.

In Figura 1.9, si nota l'andamento pressoché linearmente crescente delle vendite tra il 1996 ed il 2001; nel 2003 si osserva un sensibile picco nelle vendite che superano i 1.350 ktep per poi ridiscendere nel 2004 e nel 2005 sotto i 1.280 ktep (-6% tra il 2003 e il 2005).

Analizzando i dati riportati in Tab 1.5, si osserva che tale andamento è dovuto essenzialmente alla combinazione delle vendite di gasolio, di olio combustibile e di GPL che registrano rispettivamente un aumento delle vendite del 60%, del 32% e del 14%; in forte controtendenza, le vendite di benzina diminuiscono del 24% circa e quelle di lubrificanti del 16%.

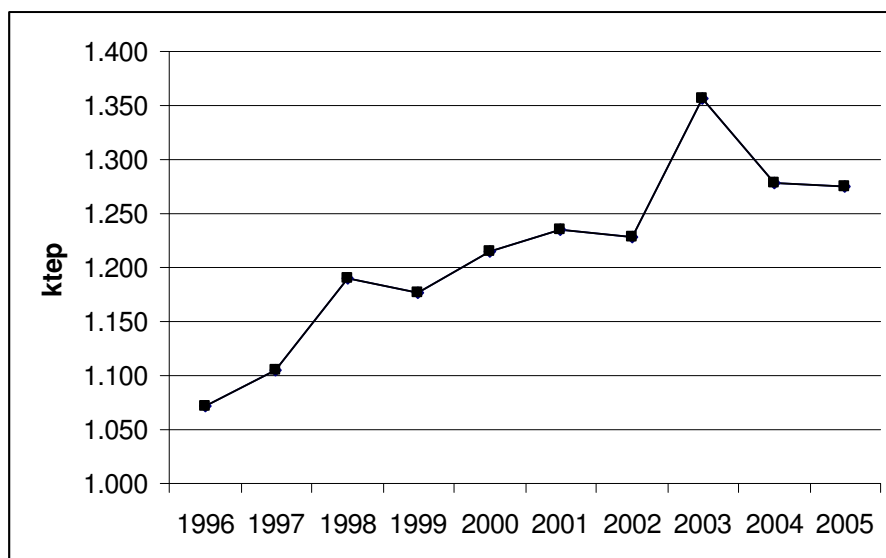


Figura 1.9: Andamento delle vendite dei prodotti petroliferi

	BENZINA	GASOLIO	OLIO COMBUS.	G.P.L.	LUBRIFICANTI	TOTALE
	[ktep]	[ktep]	[ktep]	[ktep]	[ktep]	[ktep]
1996	465,28	497,46	28,29	66,72	14,67	1.072,42
1997	470,08	528,72	23,46	66,17	15,93	1.104,36
1998	475,27	571,56	22,90	107,62	12,43	1.189,80
1999	462,27	574,28	19,66	107,68	12,41	1.176,30
2000	439,74	638,88	23,02	100,42	12,55	1.214,61
2001	431,12	668,32	22,21	101,68	11,30	1.234,63
2002	398,37	697,71	16,33	103,45	12,78	1.228,65
2003	401,47	837,32	10,60	94,76	11,96	1.356,11
2004	375,14	802,34	9,05	81,06	11,17	1.278,76
2005	353,10	796,22	37,36	76,16	12,37	1.275,21

Tabella 1.5: Vendita complessiva di prodotti petroliferi dal 1996 al 2005

Un'analisi dei dati disaggregati, relativi alle vendite del 2005 (Figura 1.10), conferma che il gasolio copre il 62% delle vendite complessive nell'ultimo anno con un valore che sfiora gli 800 ktep.

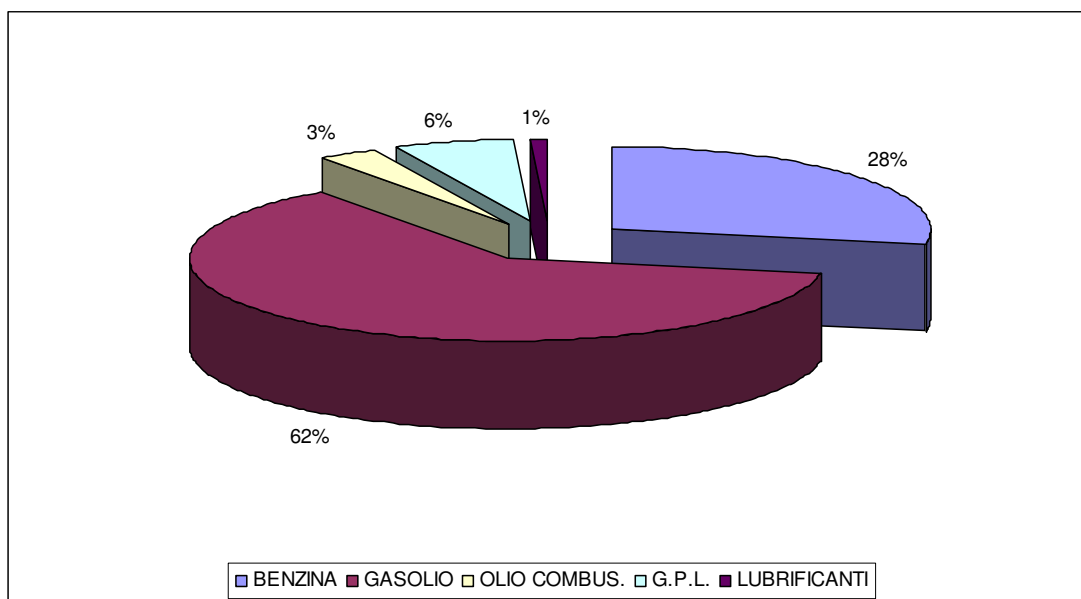


Figura 1.10: Ripartizione delle vendite di prodotti petroliferi nel 2005

Nei paragrafi successivi saranno analizzati i dati a disposizione relativi ai singoli prodotti petroliferi.

1.3.2.2.1 Benzina

Dai dati riportati in Tab 1.6, si evidenzia una chiara e pressoché costante diminuzione delle vendite negli ultimi anni (-24% dal 1996 al 2005). Tale fenomeno è evidenziato anche in Figura 1.11 che mostra l'andamento delle vendite dal 1995 al 2005.

	TOTALE	RETE ORDINARIA	RETE AUTOSTRADALE	EXTRA RETE
	[ktep]	[ktep]	[ktep]	[ktep]
1996	465,28	407,56	55,42	2,30
1997	470,08	412,20	55,27	2,61
1998	475,27	414,05	56,88	4,34
1999	462,27	383,83	54,41	24,04
2000	439,74	364,72	52,42	22,60
2001	431,12	357,18	50,01	23,93
2002	398,37	337,04	46,82	14,51
2003	401,47	342,74	40,39	18,34
2004	375,14	332,36	33,37	9,42
2005	353,10	307,74	28,77	16,59

Tabella 1.6: Vendita di benzina dal 1996 al 2005

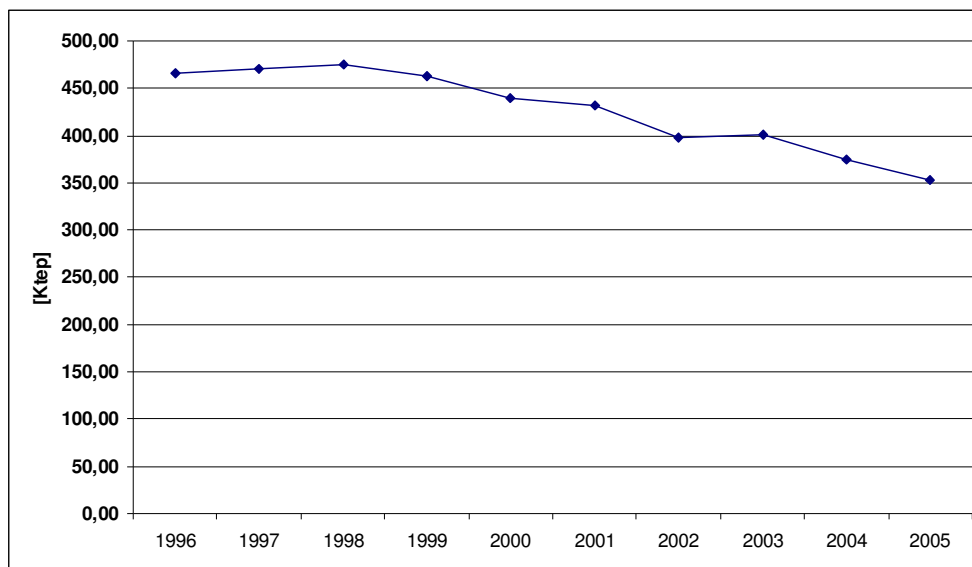


Figura 1.11: Andamento della vendita di benzina dal 1996 al 2005

In particolare, si osservano un primo andamento debolmente crescente dal 1996 al 1998 (+2%), una diminuzione tra il 1998 e il 2002 (-16%) ed una diminuzione più evidente tra il 2003 e il 2005 (-12%).

1.3.2.2.2 Gasolio

I dati riportati in Tab 1.7 sono relativi alle vendite di gasolio registrate negli ultimi dieci anni, suddivise per le tre principali forme di utilizzazione (autotrazione, riscaldamento ed agricoltura).

	RETE ORDINARIA	RETE AUTOSTRADALE	EXTRA RETE	TOT GASOLIO MOTORI	GASOLIO RISCALDAMENTO	GASOLIO AGRICOLO	TOTALE GASOLIO
	[ktep]	[ktep]	[ktep]	[ktep]	[ktep]	[ktep]	[ktep]
1996	194,01	59,67	117,81	371,39	60,07	65,80	497,46
1997	200,73	63,96	139,58	404,07	64,45	60,10	528,72
1998	210,06	72,71	170,63	453,61	56,15	61,80	571,56
1999	209,47	77,70	190,19	477,46	38,96	57,76	574,28
2000	221,38	85,11	216,60	523,19	56,73	59,16	638,88
2001	236,90	91,35	220,76	549,01	59,07	60,24	668,32
2002	249,67	95,15	242,37	587,08	46,47	64,26	697,71
2003	292,93	95,95	314,79	703,57	39,11	94,54	837,32
2004	330,50	94,90	278,81	704,31	29,39	68,74	802,34
2005	343,26	92,78	267,98	703,91	20,05	71,76	795,52

Tabella 1.7: Vendita di gasolio per i diversi usi dal 1996 al 2005

Come mostrato in Figura 1.12, le vendite sono cresciute sensibilmente ed in maniera costante dal 1996 fino al 2003 (+68%); si osserva poi una marcata diminuzione tra il 2003 e il 2004 (-4%), quando le vendite si sono mantenute pressoché costanti.

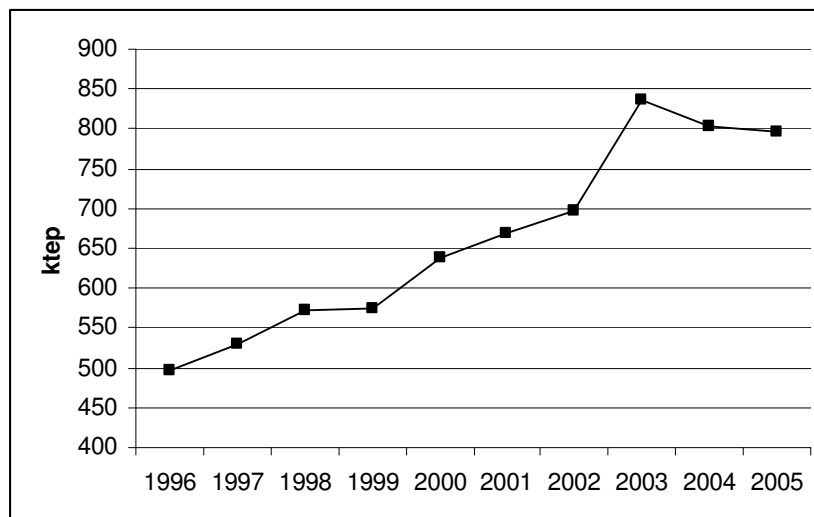


Figura 1.12: Andamento della vendita di gasolio

Il principale contributo alle vendite è dato dal settore dell'autotrazione che nel 2005, da solo rappresenta l'88% del totale (Figura 1.13).

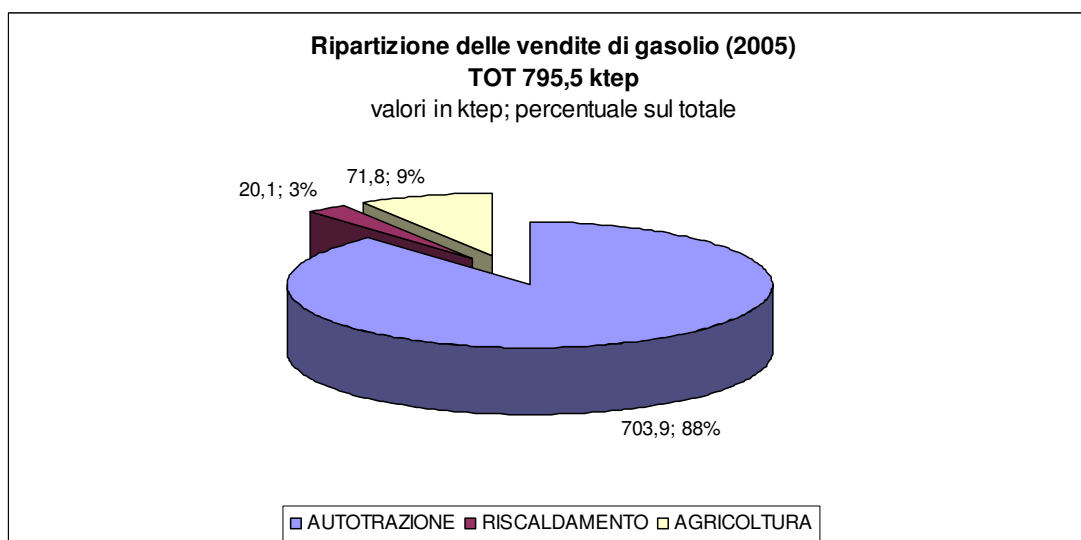


Figura 1.13: Ripartizione delle vendite di gasolio per i diversi usi

1.3.2.2.3 Olio combustibile

Nella Tab 1.8 è riportato l'andamento della vendite complessive di olio combustibile negli ultimi dieci anni; come si può notare anche dalla successiva Figura 1.14, tali vendite sono caratterizzate da

un andamento sostanzialmente decrescente fino al 2004 (-68% rispetto al 1996) e subiscono un evidente incremento nell'ultimo anno, quando superano i 37 ktep.

	OLIO COMB. [ktep]
1996	28,29
1997	23,46
1998	22,90
1999	19,66
2000	23,02
2001	22,21
2002	16,33
2003	10,60
2004	9,05
2005	37,36

Tabella 1.8: Vendita di Olio combustibile dal 1996 al 2005

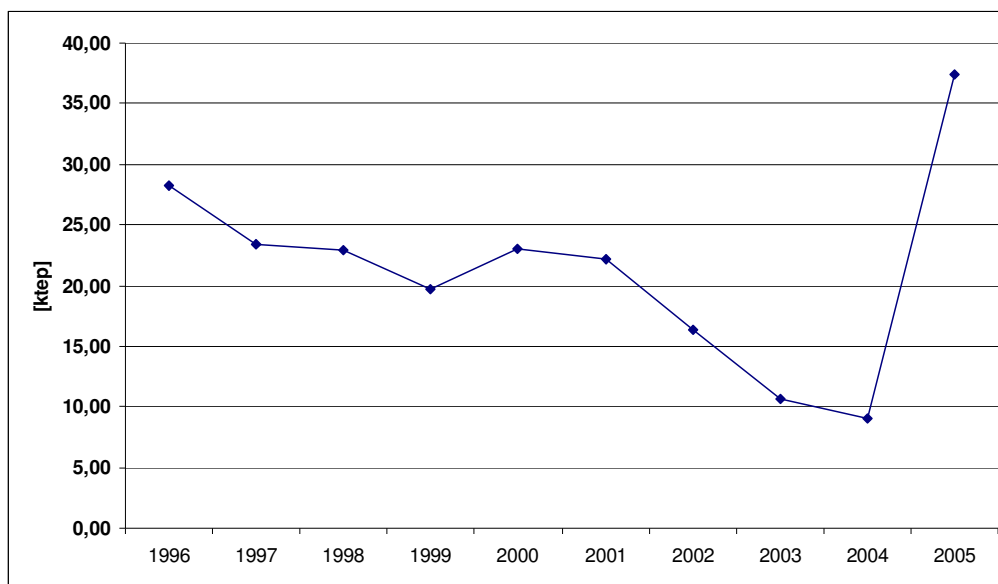


Figura 1.14: Andamento della vendita di olio combustibile

1.3.2.2.4 GPL e altri prodotti

Nella Tab 1.9 sono riportati i dati relativi alle vendite di gas di petrolio liquefatti (GPL) e di lubrificanti negli ultimi dieci anni.

Come evidenziato anche in Figura 1.15, la vendita di GPL è segnata dal raggiungimento di un picco massimo nel 1999 (91, 28 ktep); tale valore è rimasto poi all'incirca costante fino al 2002 quando ha subito una sensibile diminuzione (-28%) fino al 2005.

	G.P.L.		LUBRIFICANTI		
	TOTALE	AUTOTRAZIONE	TOTALE	RETE	EXTRA RETE
	[ktep]	[ktep]	[ktep]	[ktep]	[ktep]
1996	49,92	16,80	14,67	1,90	12,67
1997	50,07	16,10	15,93	2,21	13,82
1998	88,62	68,09	15,63	2,07	13,56
1999	91,28	69,02	15,21	1,70	13,61
2000	87,12	66,34	15,35	1,44	13,91
2001	88,28	66,88	13,90	1,18	12,62
2002	89,55	62,45	15,48	1,18	14,20
2003	80,86	55,18	14,46	1,13	13,43
2004	68,36	48,46	13,67	1,11	12,66
2005	64,16	42,70	12,37	0,87	11,50

Tabella 1.9: Vendite di GPL e lubrificanti dal 1996 al 2005

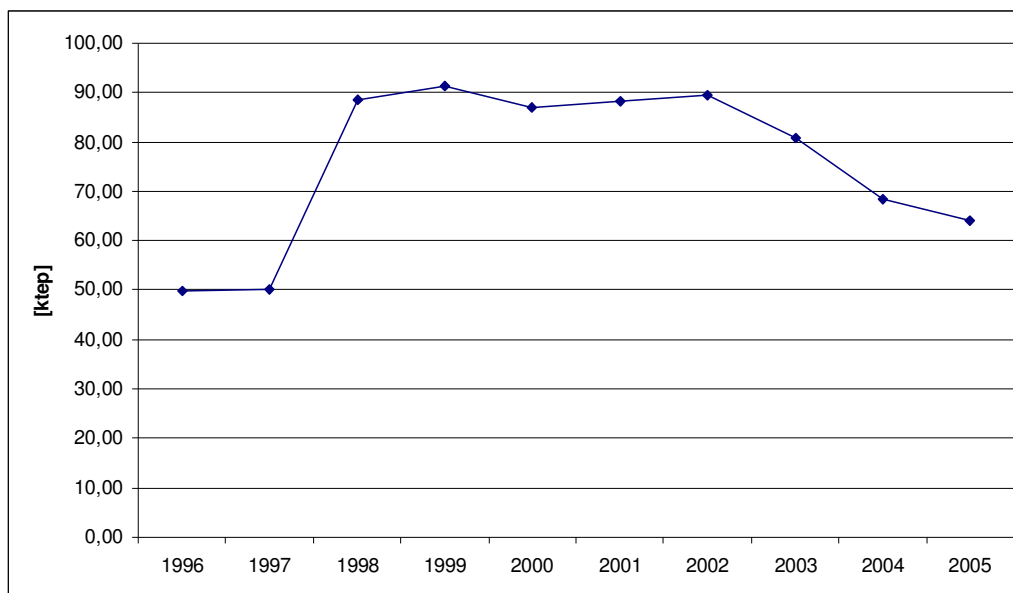


Figura 1.15: Andamento delle vendite di GPL

Le vendite di lubrificanti, dopo essere rimasti pressoché costanti dal 1996 al 2002 attorno ai 25 ktep, hanno visto un'importante diminuzione (-20%) tra il 2002 e il 2005. La Figura 1.16 ne mostra l'evoluzione negli ultimi anni.

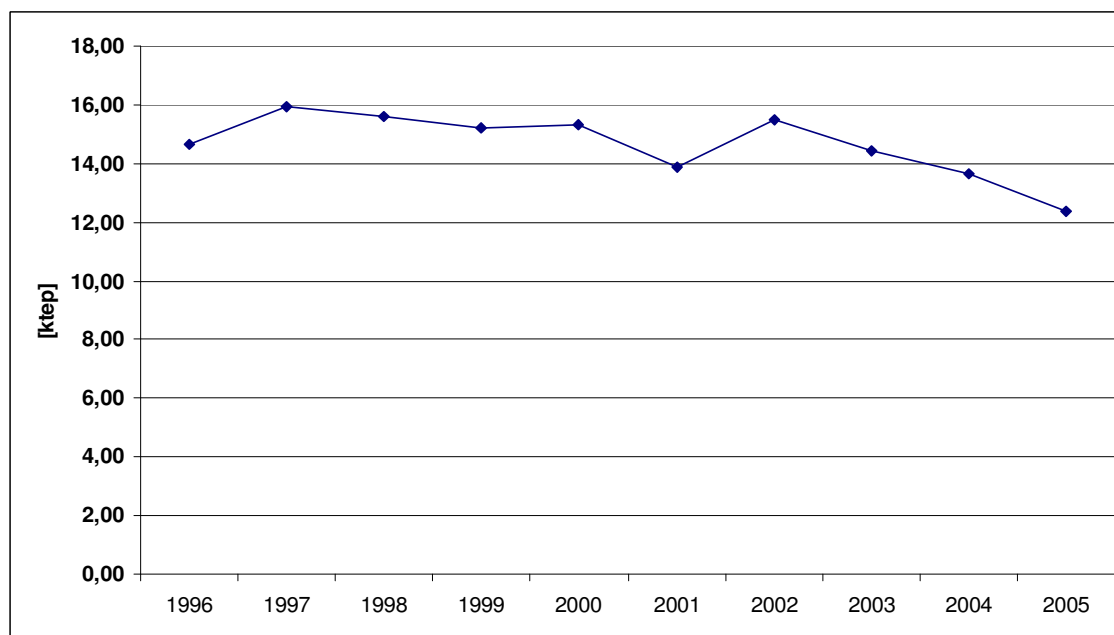


Figura 1.16: Andamento delle vendite di lubrificanti

1.3.2.3 Compravendita di gas naturale

1.3.2.3.1 Disaggregazione per settore di distribuzione Snam Rete Gas

Con riferimento a quanto specificato nei paragrafi precedenti, non è stato possibile disaggregare i dati sui consumi di gas naturale per tutti i settori di utilizzo e per usi finali (Industria, Agricoltura, Terziario e Residenziale).

I dati a disposizione circa la fruizione del vettore gas naturale in Abruzzo, sono stati forniti dalla Snam Rete Gas, società che gestisce il 98% del volume di metano nel sistema Italia.

Nello specifico si dispone dei volumi totali regionali, annualmente distribuiti dal 1995 al 2005, disaggregati per Settore di Distribuzione (Autotrazione, Reti di Distribuzione, Industria). Nella Tab 1.10 sono riportati i volumi totali distribuiti dalla Società Snam Rete Gas nella Regione Abruzzo nel periodo 1995-2005, disaggregati per i citati settori di distribuzione.

	Autotrazione	Reti di Distribuzione	Industria	Totale
	[ktep]	[ktep]	[ktep]	[ktep]
1996	5,48	414,01	473,25	892,75
1997	5,85	409,33	391,61	806,79
1998	5,57	414,55	336,28	756,40
1999	4,72	434,81	316,49	756,02
2000	5,13	412,41	285,56	703,11
2001	5,69	434,37	276,11	716,17
2002	5,58	455,38	271,33	732,30
2003	5,08	508,96	278,84	792,88
2004	4,97	522,36	299,00	826,33
2005	4,93	564,83	310,16	879,92

Tabella 1.10: Consuntivi di gas 1996-2005 dei Punti di Riconsegna della Rete Snam Rete Gas

Nella Figura 1.17 è riportato l'andamento, in termini energetici, dei volumi totali riconsegnati alla rete di distribuzione secondaria dalla Snam Rete Gas nel periodo 1995-2005.

Dopo una iniziale diminuzione dei consumi tra il 1996 e il 2000 (-21%), si è assistito ad un sensibile incremento (+25%) dal 2000 al 2005.

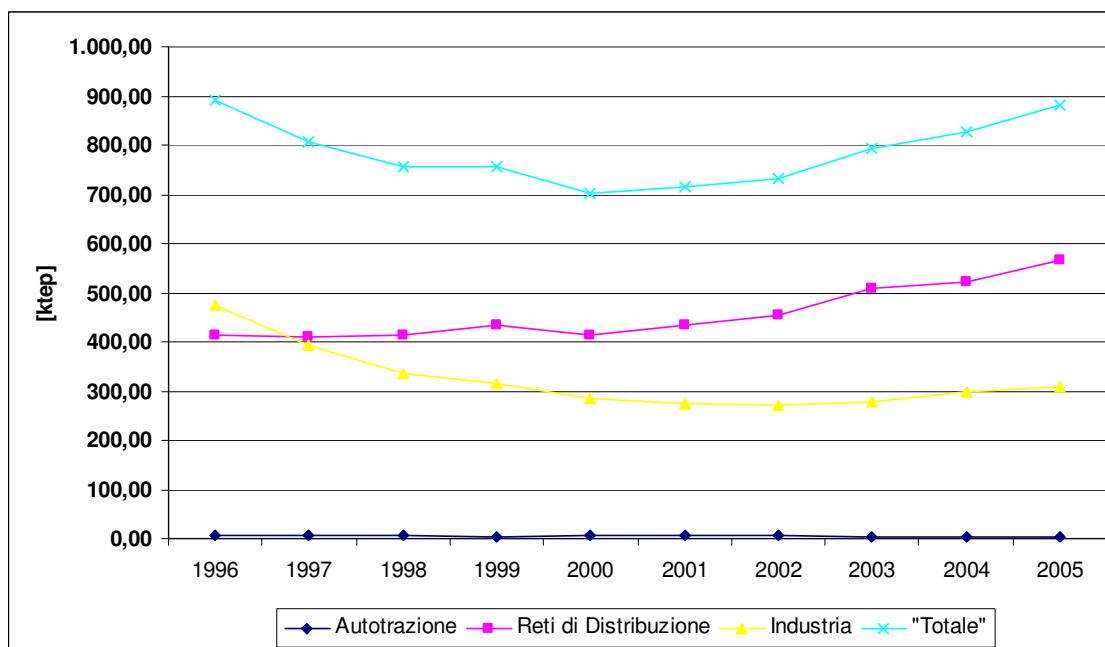


Figura 1.17 Andamento energetico dei volumi riconsegnati alla rete secondaria dalla Snam Rete gas (1996-2005)

È interessante notare la diminuzione della quota di gas distribuita direttamente da Snam Rete gas alle industrie (-34% dal 1996 al 2005) ed il parallelo incremento della quota distribuita ad altre reti di distribuzione (+36% nello stesso periodo).

1.3.3 Consumi di energia elettrica e prodotti petroliferi per settore

In assenza di studi precedenti alla redazione del presente Piano Energetico circa la disaggregazione dei consumi di gas naturale nei settori industriale, residenziale, agricolo e terziario, l'analisi che viene condotta per la caratterizzazione energetica dei citati settori di consumo è relativa solo all'energia elettrica ed ai prodotti petroliferi.

1.3.3.1 Industria

I consumi elettrici nel settore industriale rappresentano nel 2005 il 56% dei consumi complessivi di energia elettrica, raggiungendo i 3.750 GWh, corrispondenti ad oltre 860 ktep.

In Tab 1.11 e in Figura 1.18, è riportato il dato disaggregato relativo ai consumi elettrici nei vari settori industriali; tali consumi nel 2005 sono così ripartiti: le attività preponderanti sono quella dei materiali da costruzione, quella meccanica e l'industria cartaria che consumano rispettivamente il 16%, il 15% e il 14%; marginali con il 5% e l'1% dei consumi rispettivamente sono il settore dell'energia ed acqua e quello siderurgico.

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
	[ktep]	[ktep]	[ktep]	[ktep]	[ktep]	[ktep]	[ktep]
Siderurgica	10,93	11,41	11,73	11,16	11,38	11,55	11,71
Chimica	113,46	117,25	120,33	114,03	104,37	101,64	106,26
Materiali da costruzione	121,07	135,44	142,01	145,22	140,48	143,59	137,47
Cartaria	108,72	113,16	112,22	118,06	134,87	136,16	117,30
Alimentare	77,40	82,41	84,48	91,41	93,12	98,28	94,46
Tessile, abbigl. e calzature	63,76	70,94	74,32	72,98	71,90	69,92	69,58
Meccanica	113,67	121,90	134,85	125,28	130,48	134,71	133,68
Energia ed acqua	27,25	27,14	30,45	40,60	39,74	37,83	40,49
Altro	126,34	141,59	135,84	137,01	132,15	137,89	151,57
TOT	762,59	821,21	846,54	849,94	858,48	871,52	862,47

Tabella 1.11: Ripartizione dei consumi elettrici nell'industria (2005)

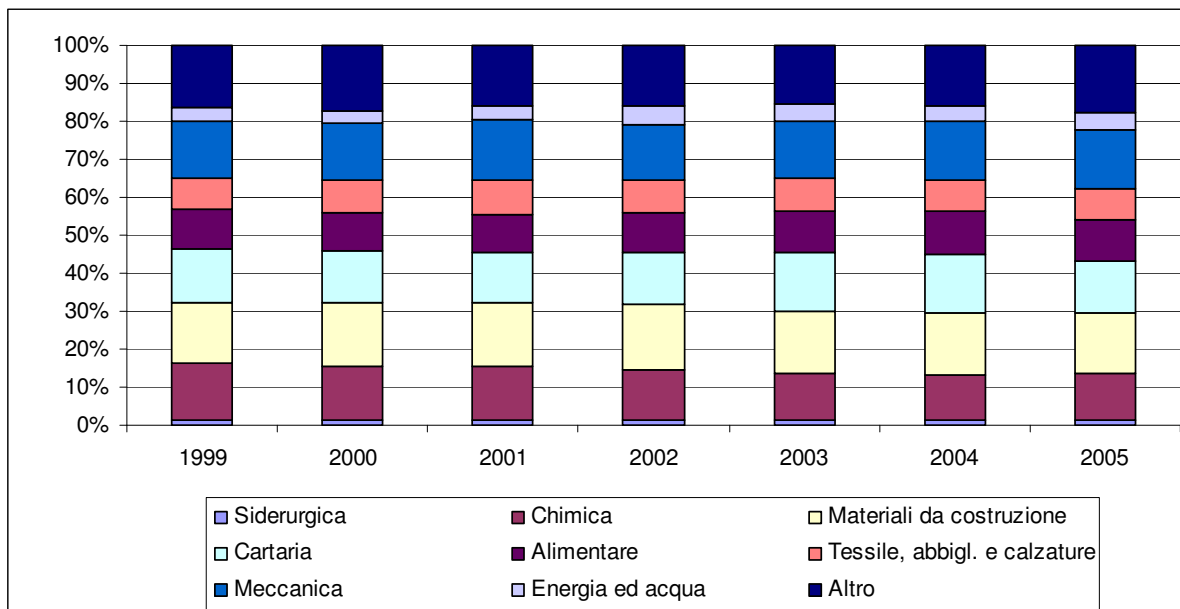


Figura 1.18: Ripartizione dei consumi elettrici nell'industria (2005)

L'evoluzione dei consumi di elettricità nel settore industriale per le varie attività è riportato in Figura 1.19; si può notare un lieve e costante incremento dei consumi tra il 1999 e il 2004 (+14%), seguito da una debole contrazione fino all'ultimo anno osservato (-1%).

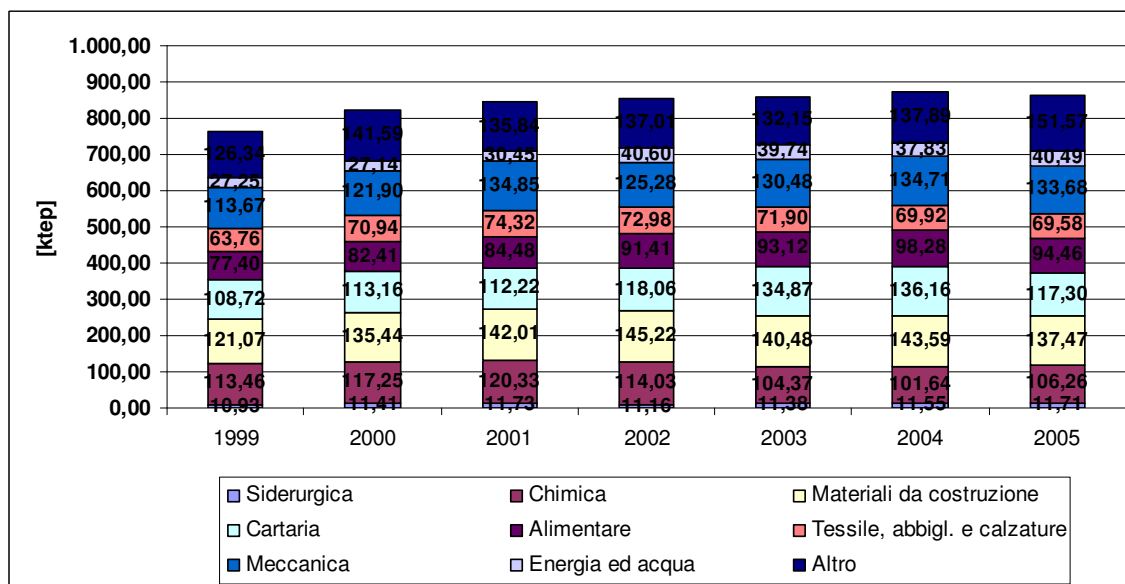


Figura 1.19: Andamento dei consumi elettrici nell'industria

Nel settore industriale, il consumo di prodotti petroliferi, nella fattispecie combustibili e lubrificanti, presenta un evidente punto di minimo nel 2004, quando, dopo una costante e sensibile diminuzione dei consumi (-53% dal 1996 al 2004), si osserva un'impennata nelle vendite che nel 2005 sfiorano i 50 ktep (+144% rispetto all'anno precedente).

Tale sensibile aumento è dovuto alle vendite di olio combustibile nella Provincia di Chieti, vendite che, come precedentemente sottolineato, sono più che quintuplicate nel corso dell'ultimo anno ed hanno raggiunto e superato i 31 ktep.

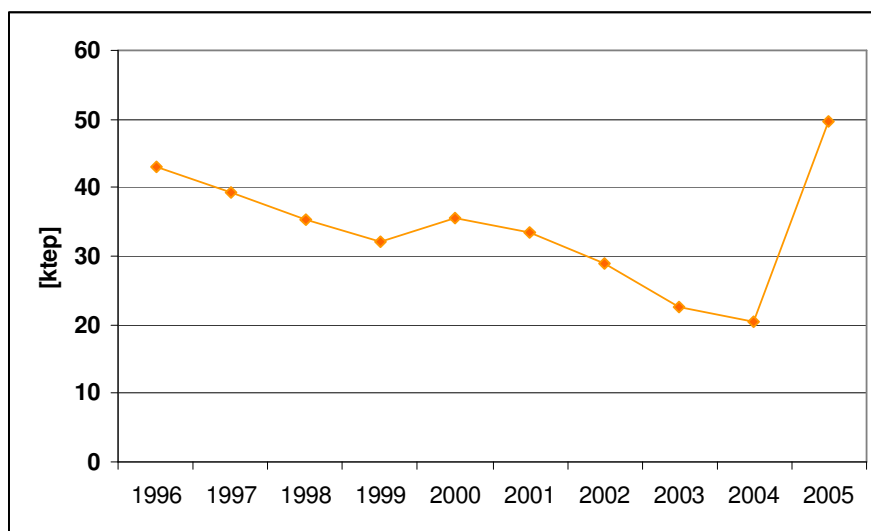


Figura 1.20: Andamento dei consumi di prodotti petroliferi nell'industria

I consumi complessivi di energia elettrica e prodotti petroliferi nel settore industriale sono riportati nella seguente Tab 1.12 e, per meglio evidenziarne l'evoluzione, nella successiva Figura 1.21.

Si nota un costante incremento dei consumi complessivi dal 1996 al 2001 (+23%), che restano poi sostanzialmente costanti attorno a valori di circa 880 ktep fino al 2004; nel 2005, per il già citato incremento dei consumi di olio combustibile che si è registrato nella Provincia di Chieti, i consumi complessivi sono aumentati del 2%.

Anche la ripartizione dei consumi tra energia elettrica e prodotti petroliferi si è mantenuta all'incirca costante nel corso dell'ultimo decennio fino al 2004 (97% energia elettrica, 3% olio combustibile e lubrificanti), quando questi ultimi sono arrivati a coprire il 5,5% circa dei consumi.

	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
	[ktep]	[ktep]	[ktep]	[ktep]	[ktep]	[ktep]	[ktep]	[ktep]	[ktep]	[ktep]
Elettricità	671,47	716,49	736,54	762,66	821,21	846,60	849,90	858,50	871,50	862,41
Prodotti petroliferi	43,06	39,39	35,34	32,07	35,57	33,41	29,01	22,46	20,32	49,63
TOTALE	714,52	755,88	771,88	794,72	856,78	880,01	878,91	880,96	891,82	912,04

Tabella 1.12: Consumi complessivi di energia elettrica e prodotti petroliferi nell'industria dal 1996 al 2005

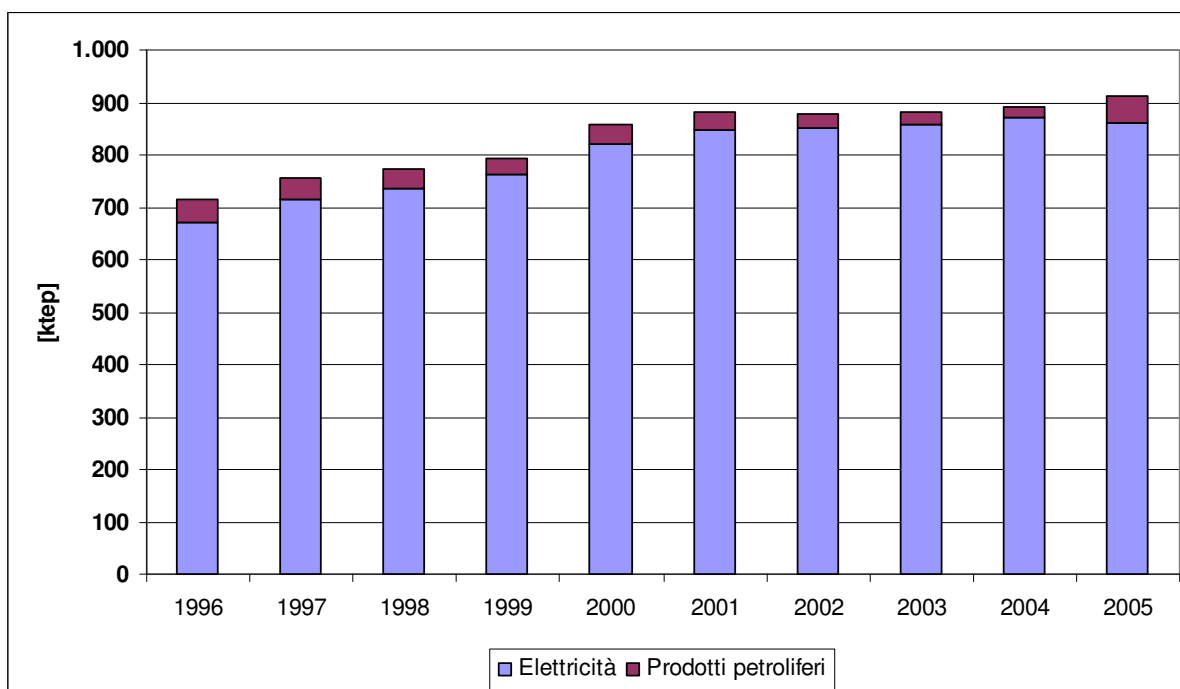


Figura 1.21: Andamento dei consumi complessivi di energia elettrica e prodotti petroliferi nell'industria dal 1996 al 2005

1.3.3.2 Terziario

Il terziario occupa il secondo posto nei consumi di energia elettrica dell'anno 2005, il 24% del totale.

Come mostrato in Figura 1.22, degli oltre 1.600 GWh, corrispondenti a più di 400 ktep, consumati dal terziario, il 44% spetta al settore del commercio e a quello alberghiero e della ristorazione (quasi 180 ktep); rilevante anche il contributo dell'illuminazione pubblica (44,67 ktep, l'11% del totale).

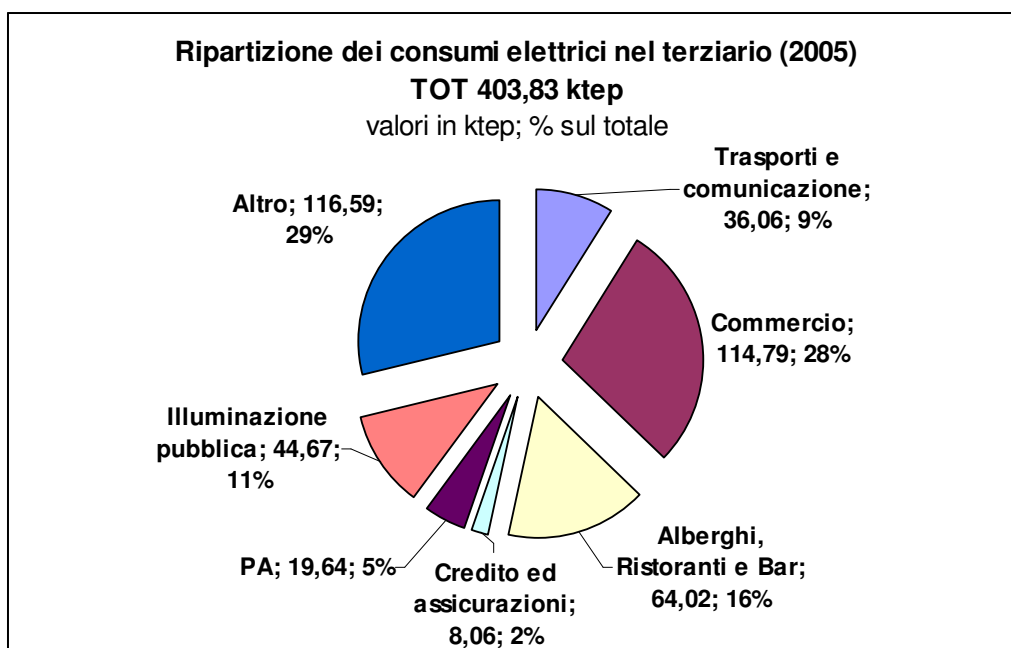


Figura 1.22: Ripartizione dei consumi elettrici nel terziario (2005)

L'andamento nell'ultimo decennio dei consumi di energia elettrica nel terziario (Figura 1.23) mostra un costante ed importante incremento nel periodo di osservazione (+59%).

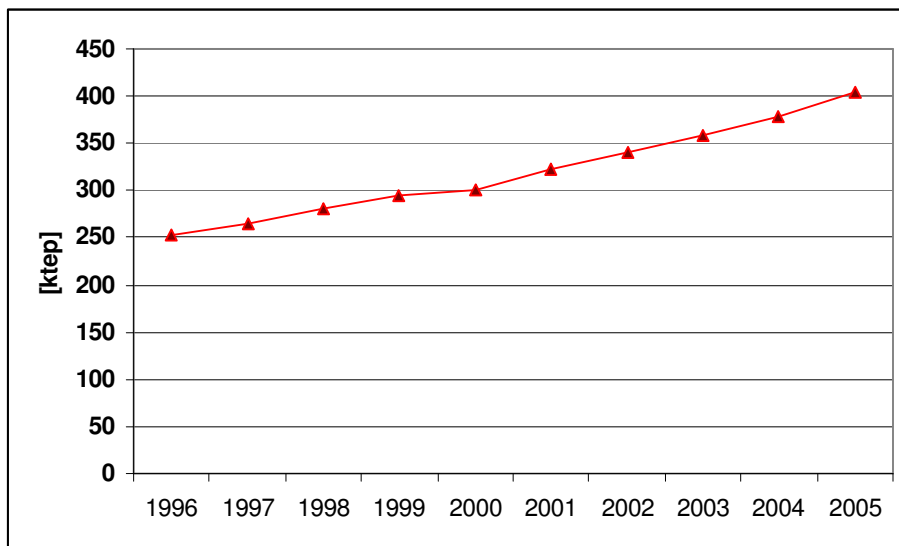


Figura 1.23: Andamento dei consumi di elettrici nel terziario

Riguardo ai consumi dei prodotti petroliferi nel terziario, si rimanda al paragrafo successivo, relativo ai trasporti, cui indubbiamente spettano i maggiori consumi di petrolio e derivati.

I consumi complessivi di energia elettrica e prodotti petroliferi nel terziario, sono riassunti nella seguente Tab 1.13 e nella successiva Figura 1.24.

Questi subiscono un incremento del 35% dal 1996 al 2003, seguito da una leggera flessione del 3% nel 2004; nell'ultimo anno, i consumi si mantengono in linea con quelli dell'anno precedente, attorno ai 1.530 ktep. Analizzando la ripartizione percentuale dei due vettori energetici analizzati, è evidente la priorità dei prodotti petroliferi che occupano in media oltre il 77% dei consumi del settore.

	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
	[ktep]	[ktep]	[ktep]	[ktep]	[ktep]	[ktep]	[ktep]	[ktep]	[ktep]	[ktep]
Elettricità	253,75	265,61	281,08	294,56	299,78	321,60	339,83	358,55	379,10	403,83
Prodotti petroliferi	912,09	949,53	1.046,21	1.058,01	1.074,25	1.093,11	1.100,01	1.211,40	1.139,96	1.133,68
TOTALE	1.165,84	1.215,13	1.327,29	1.352,57	1.374,03	1.414,71	1.439,84	1.569,95	1.519,06	1.537,50

Tabella 1.13: Consumi complessivi di energia elettrica e prodotti petroliferi nel terziario dal 1996 al 2005

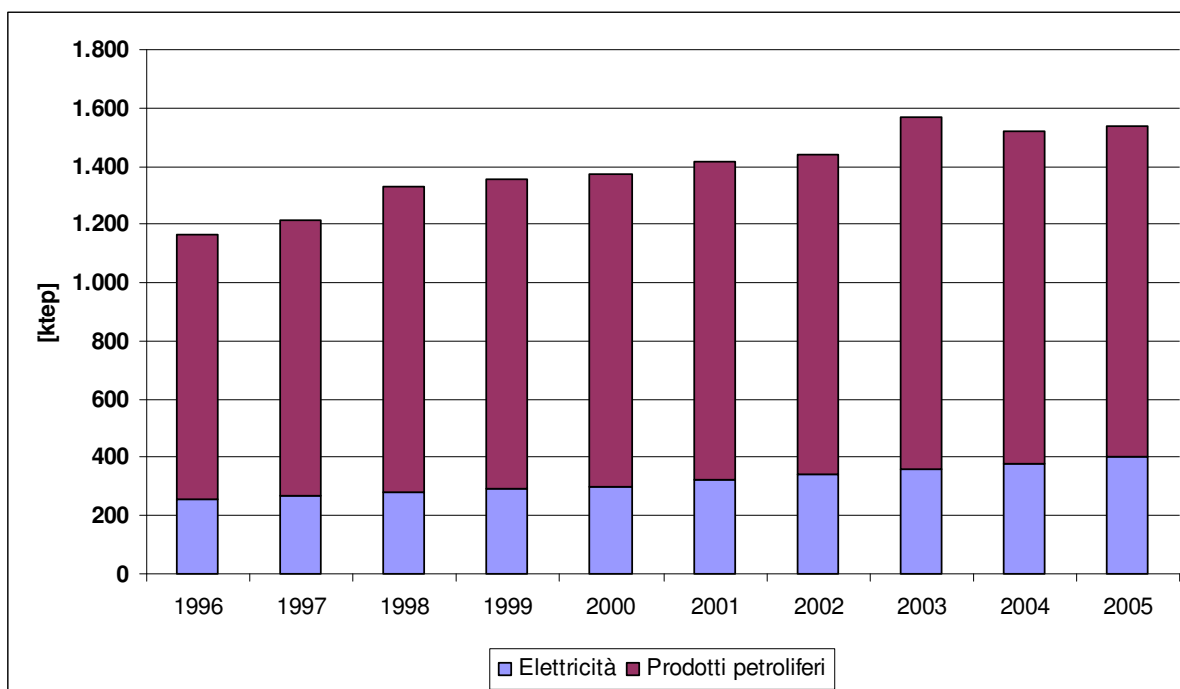


Figura 1.24: Consumi complessivi di energia elettrica e prodotti petroliferi nel terziario dal 1996 al 2005

1.3.3.3 Trasporti

Come si osserva nella Tab 1.14 e nella successiva Figura 1.25, i consumi energetici complessivi nel settore dei trasporti presentano un picco in corrispondenza del 2003 (1.168 ktep +37% rispetto al 1996); negli ultimi due anni, tuttavia, si osserva una lieve ma costante inversione di tendenza: i consumi, infatti, sono diminuiti del 5% dal 2003 al 2005, scendendo a poco più di 1.110 ktep.

Gli unici vettori energetici significativi sono la benzina ed il gasolio, che coprono quasi interamente il fabbisogno energetico del settore trasporti (circa il 95%).

La quota relativa all'energia elettrica, pur essendo trascurabile rispetto alle fonti fossili (valore medio di circa 20 ktep, pari al 2% circa del totale), è caratterizzata da un'importante crescita (+50% circa) nell'intero decennio 1996-2005.

Nella Figura 1.26 si riporta l'andamento dei consumi di combustibili nell'ambito dei trasporti dal 1996 al 2005.

	Benzina	Gasolio	G.P.L.	Energia elettrica	TOTALE
	[ktep]	[ktep]	[ktep]	[ktep]	[ktep]
1996	465,18	371,39	0,00	16,38	852,94
1997	470,18	404,07	0,00	16,53	890,88
1998	475,17	453,61	49,09	17,86	995,73
1999	462,27	477,46	52,62	18,90	1.011,25
2000	439,84	523,19	53,04	19,71	1.035,78
2001	431,12	549,01	53,48	21,23	1.054,74
2002	398,37	587,08	48,55	22,48	1.056,48
2003	401,47	703,57	41,28	21,58	1.167,90
2004	375,24	704,31	35,76	23,30	1.138,51
2005	353,00	703,91	30,70	24,45	1.112,06

Tabella 1.14: Consumi energetici complessivi nei trasporti dal 1996 al 2005

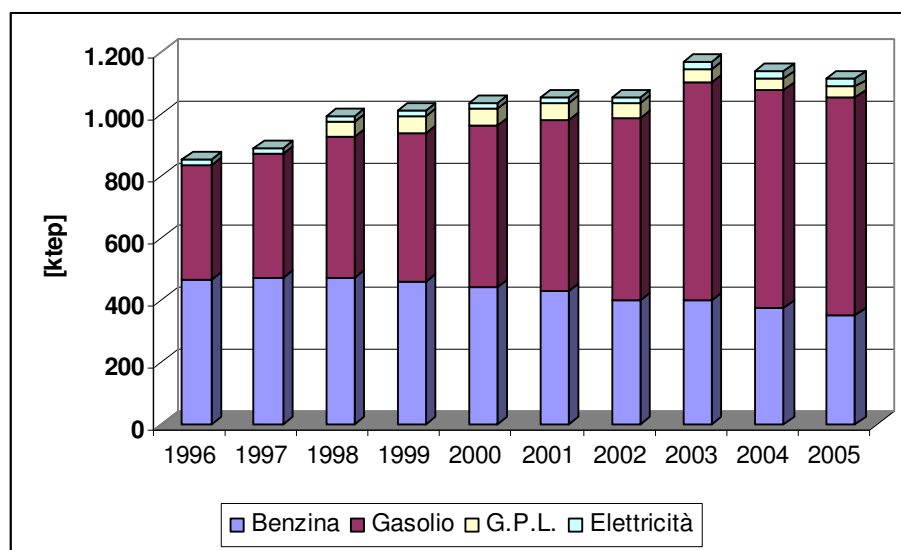


Figura 1.25: Evoluzione dei consumi nel settore trasporti dal 1996 al 2005

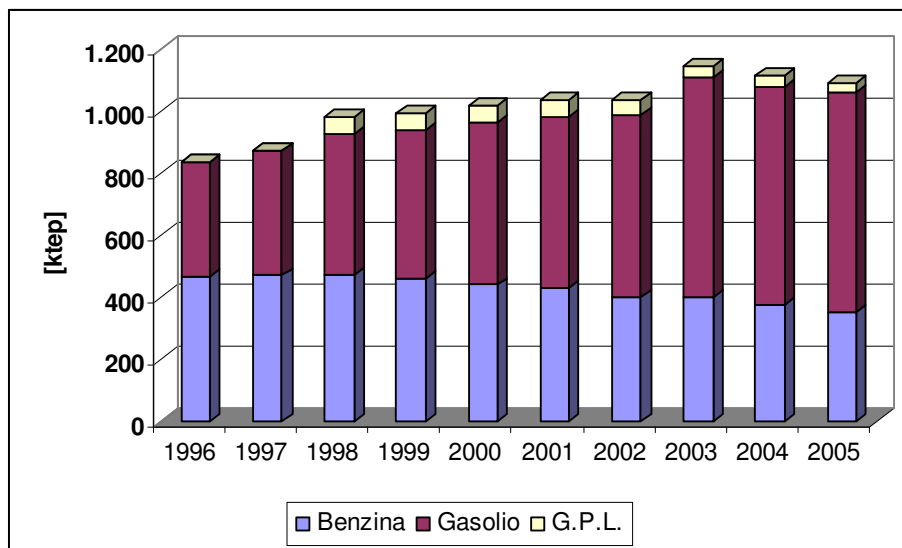


Figura 1.26: Evoluzione dei consumi dei prodotti petroliferi nel settore dei trasporti

Osservando l'andamento dei consumi di fonti fossili nel settore dell'autotrazione nel corso dell'ultimo decennio, si nota il sensibile aumento, sia in valore assoluto, sia percentualmente, delle vendite di gasolio: si passa, infatti da circa 370 ktep nel 1996 (44% del totale dei prodotti petroliferi) ad oltre 700 ktep del 2005 (65% del totale), con un incremento del 90% quasi nel decennio. Parallelamente diminuiscono le vendite di benzina: da oltre 460 ktep del 1996 (56% del totale dei prodotti petroliferi), ai 353 ktep del 2005 (32% del totale), con una contrazione del 24%.

1.3.3.4 *Domestico*

I consumi di energia elettrica attribuibili a questo settore rappresentano, nel 2005, il 19% dei consumi elettrici complessivi e si aggirano attorno ai 1.300 GWh, pari ad oltre 320 ktep.

La Tab 1.15 riporta i consumi nel settore domestico dal 1996 al 2005; l'evoluzione di tali consumi è rappresentata in Figura 1.27. Si osservano un sensibile incremento dei consumi dal 2001 al 2004 (+11%) ed una lieve diminuzione nell'ultimo anno (-1% rispetto al 2004).

	[GWh]	[ktep]
1996	1.098,70	274,65
1997	1.105,30	276,38
1998	1.129,20	282,35
1999	1.158,80	289,71
2000	1.163,20	290,81
2001	1.166,20	291,61
2002	1.219,30	304,81
2003	1.258,90	314,78
2004	1.298,70	324,71
2005	1.288,40	322,08

Tabella 1.15: Consumi elettrici nel domestico dal 1996 al 2005

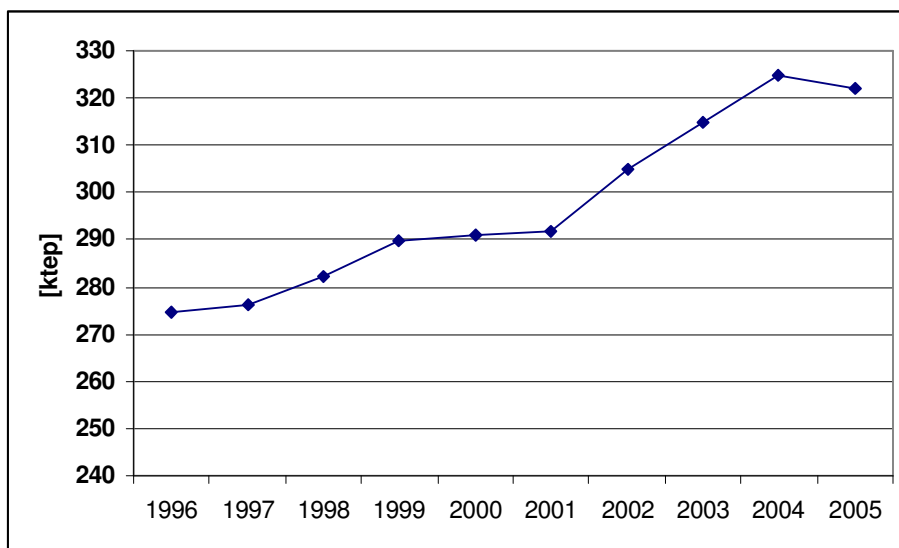


Figura 1.27: Evoluzione dei consumi elettrici nel settore domestico

Tra i prodotti petroliferi, l'unico che risulta rilevante nel settore domestico è il gasolio utilizzato per il riscaldamento di alcuni edifici.

Nella successiva Figura 1.28, è riportato l'andamento dei consumi di gasolio in questo settore; è possibile riscontrare la sensibile diminuzione avvenuta tra il 2001 e il 2005 (-66%), quando si sono raggiunti consumi di circa 20 ktep.

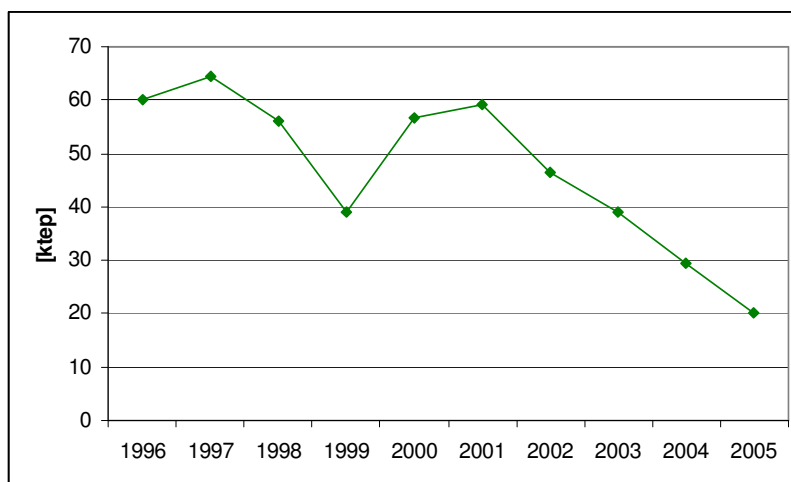


Figura 1.28: Andamento dei consumi di gasolio nel domestico

I consumi complessivi di energia elettrica e prodotti petroliferi del settore domestico sono riportati in Tab 1.16 e in Figura 1.29.

I consumi totali nel 2005 si aggirano attorno ai 340 ktep. La quota relativa ai prodotti petroliferi (nella fattispecie il gasolio) è quasi trascurabile (circa 20 ktep, pari al 6% del totale).

	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
	[ktep]	[ktep]	[ktep]	[ktep]	[ktep]	[ktep]	[ktep]	[ktep]	[ktep]	[ktep]
Elettricità	274,70	276,43	282,38	289,68	290,81	291,63	304,78	314,80	324,71	322,10
Prodotti petroliferi	60,07	64,15	56,35	39,26	56,33	58,77	46,17	39,41	29,89	20,35
TOTALE	334,77	340,58	338,72	328,94	347,14	350,40	350,95	354,21	354,59	342,45

Tabella 1.16: Consumi energetici complessivi nel domestico dal 1996 al 2005

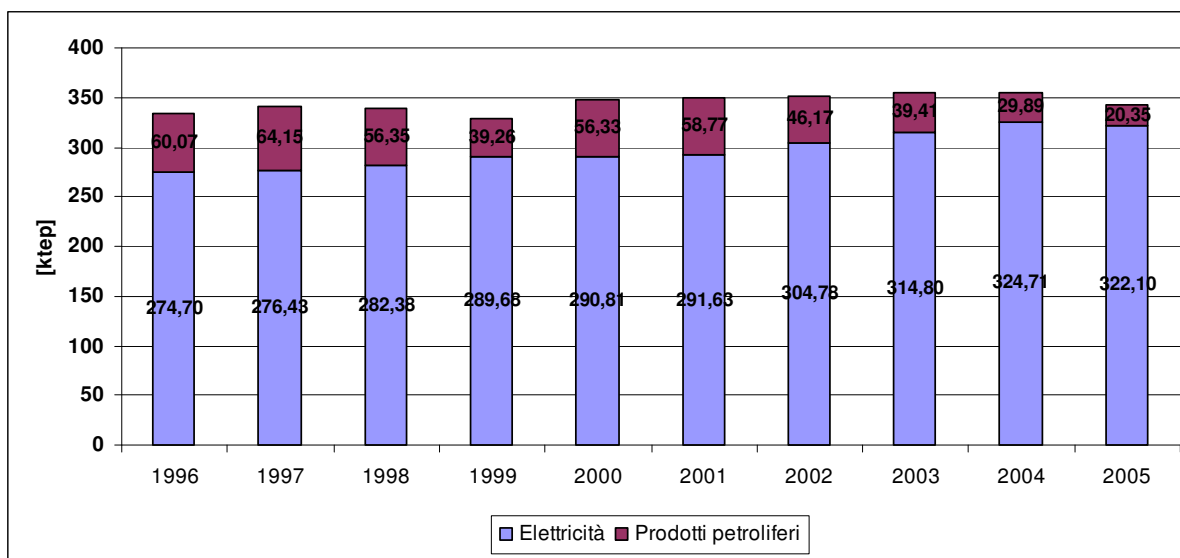


Figura 1.29: Evoluzione dei consumi complessivi di energia elettrica e prodotti petroliferi nel domestico dal 1996 al 2005

1.3.3.5 Agricoltura

I consumi di energia elettrica nell'agricoltura, nel 2005, sono pari a circa 78 GWh, corrispondenti a quasi 20 ktep e rappresentano l'1% del totale. Dalla Figura 1.30 si nota un andamento crescente a gradini che, dal 1996 al 2005 ha portato ad un incremento dei consumi del 17%.

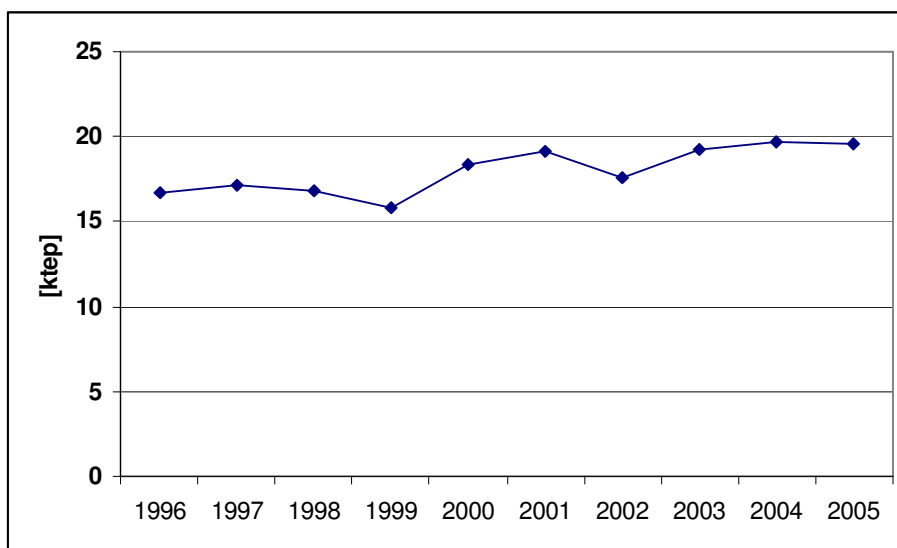


Figura 1.30: Evoluzione dei consumi elettrici in agricoltura

Per quanto riguarda il gasolio nel settore agricolo, nel periodo di osservazione 1996-2005, sono stati consumati mediamente 66 ktep, il 10% del consumo complessivo di gasolio.

Diversamente dall'energia elettrica, nel caso del gasolio si nota un andamento dei consumi nel tempo pressoché stazionario intorno ai 65 ktep, fatta eccezione per un picco delle vendite che si è registrato nel 2003 (quasi 95 ktep), Figura 1.31

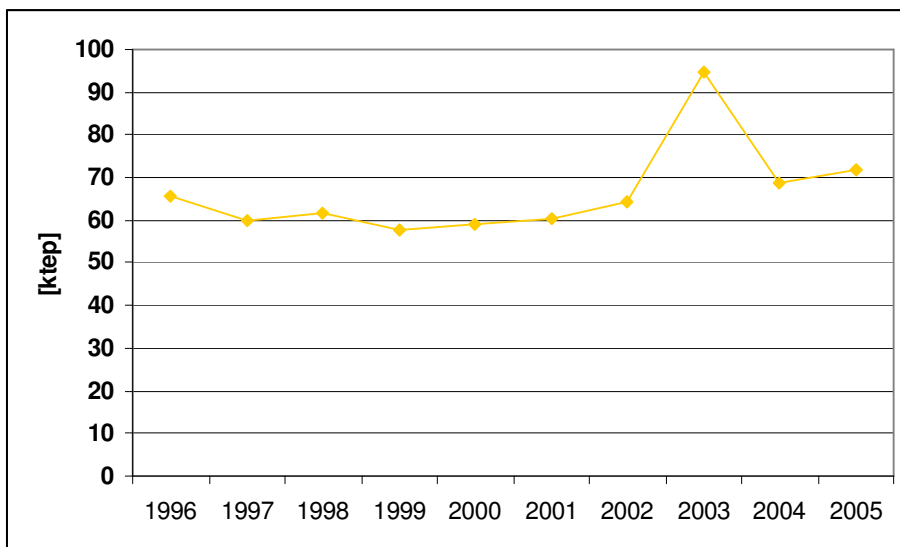


Figura 1.31: Evoluzione dei consumi di gasolio in agricoltura

I consumi complessivi di energia elettrica e prodotti petroliferi nel settore sono di circa 90 ktep nel 2005, come indicato in Tab 1.17.

Osservando l'evoluzione nel tempo dei consumi (Figura 1.32) si nota che restano oscillanti intorno al valore medio di circa 80 ktep, eccezion fatta per il 2003, quando si raggiunge un picco dei consumi di quasi 115 ktep.

La quota maggiore spetta ai prodotti petroliferi (nella fattispecie il gasolio), che da soli contribuiscono con circa il 78% ai consumi complessivi.

	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
	[ktep]	[ktep]	[ktep]	[ktep]	[ktep]	[ktep]	[ktep]	[ktep]	[ktep]	[ktep]
Elettricità	16,73	17,20	16,78	15,78	18,38	19,18	17,58	19,30	19,68	19,60
Prodotti petroliferi	65,80	60,10	61,80	57,76	59,16	60,24	64,26	94,54	68,74	71,76
TOTALE	82,53	77,30	78,58	73,54	77,54	79,42	81,84	113,84	88,42	91,36

Tabella 1.17: Consumi energetici complessivi di energia elettrica e prodotti petroliferi in agricoltura dal 1996 al 2005

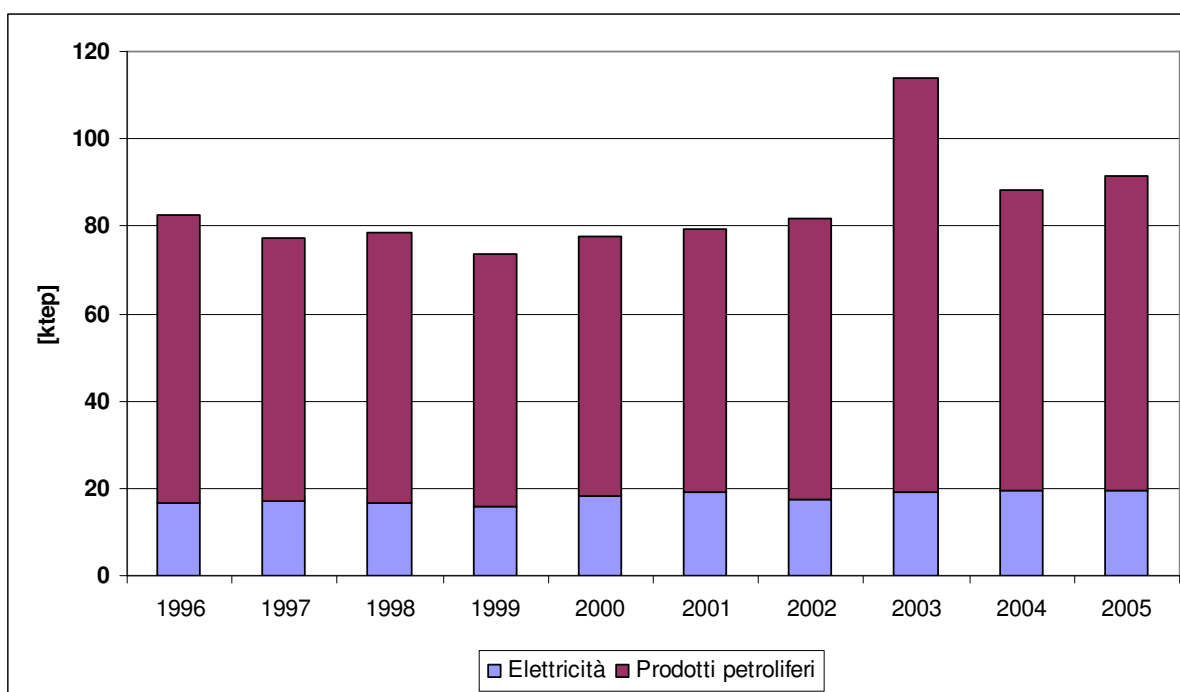


Figura 1.32: Evoluzione dei consumi energetici complessivi di energia elettrica e prodotti petroliferi in agricoltura dal 1996 al 2005

1.4 ANALISI DELL'OFFERTA ENERGETICA

In questa sezione del bilancio è dedicata alla definizione di un quadro complessivo dell'offerta energetica regionale, incluso le centrali di conversione da fonte fossile, esaminando la presenza e la diffusione nel territorio degli impianti di produzione di energia e fornendo indicazioni su potenza, produzione e tipologia di impianto e sul tipo di combustibile utilizzato.

La struttura di approvvigionamento energetico della Regione Abruzzo si compone dei seguenti elementi:

- Prodotti petroliferi: rete di distribuzione commerciale e provenienze dei singoli vettori (raffinerie e luoghi di estrazione);
- Gas naturale: rete SNAM e strutture distributive locali (Edison T&S);
- Energia elettrica: reti ENEL e autoproduttori locali.

Il territorio è caratterizzato dalla presenza di numerosi pozzi di estrazione e da un sito di stoccaggio di gas naturale. Inoltre, la produzione di energia elettrica è affidata allo sfruttamento dell'acqua da parte di una serie di impianti idroelettrici.

Per quel che riguarda l'energia elettrica importata dalla Regione, in assenza di dati specifici, si può supporre che essa sia ripartita secondo lo stesso "mix" elettrico nazionale, caratterizzato da una quota pari al 15% di idroelettrico, una quantità analoga d'importazione dall'estero e il restante 70% di origine termoelettrica.

1.4.1 Produzione di fonti energetiche

La Regione Abruzzo possiede, all'interno del suo territorio, numerosi giacimenti di gas naturale, che convergono nel sito di stoccaggio di Cellino Attanasio, del gruppo Edison T&S.

La scoperta di gas naturale nell'area di Cellino è avvenuta nel 1958 con la perforazione del pozzo di Cellino 1 della profondità di 1.119 m; il giacimento è entrato in produzione nel dicembre del 1961. Complessivamente, nella Concessione di Cellino sono stati perforati in totale 44 pozzi, di cui 11 ancora in produzione nel 2005.

Nelle seguente Tab 1.18 è riassunta l'attività dei pozzi di stoccaggio della concessione di Cellino dal 1985 al 2005; l'andamento negli stessi anni del gas in ingresso e in uscita dallo stoccaggio è rappresentato in Figura 1.33. In Figura 1.34 è riportato l'andamento del volume di gas accumulato nella concessione di Cellino dal 1985 al 2005.

È interessante notare il sensibile aumento del gas stoccato a partire dal 1994 (+117% rispetto all'anno precedente); più recentemente, dopo l'incremento di stoccaggio del 2001 (+30% rispetto al 2000), si notano una diminuzione costante nei tre anni successivi (-18% dal 2001 al 2004) ed un lieve incremento (+1,4%) nell'ultimo anno.

Nel sito di Cellino si ha anche estrazione (produzione) di gas naturale; l'attività di estrazione degli ultimi quattro anni è sinteticamente riportata nella successiva Tab 1.19; questa, pur mantenendosi sempre al di sopra dei 20 milioni di Sm³, dal 2002 al 2005, ha subito una diminuzione del 12% circa, assestandosi attorno ai 22 milioni di Sm³, pari a circa 18 ktep.

PRODUZIONE GAS NATURALE				
	2002	2003	2004	2005
Sm ³ /anno	25.041.200	24.286.025	24.763.890	21.974.174
ktep/anno	20,53	19,91	20,31	18,02

Tabella 1.19: Produzione di gas naturale dal sito di Cellino dal 2002 al 2005 (Sm³ e ktep)

1.4.2 Fonti convenzionali

All'interno del territorio regionale si rileva la presenza di otto centrali termoelettriche, di cui:

- quattro site in provincia di L'Aquila: Centrale Termoelettrica di Celano (Termica Celano S.r.l), Centrale Termoelettrica di Sulmona (Serene S.p.a), Centrale Termoelettrica dello stabilimento Micron Technology di Avezzano e Centrale Termoelettrica dello stabilimento delle Cartiere Burgo di Avezzano;
- tre in provincai di Chieti: Centrale Termoelettrica Tamarete della Odoardo Zecca, Centrale Termoelettrica dello stabilimento Sevel di Atesa, Centrale Termoelettrica dello stabilimento Pilkinton di San Salvo;
- una in provincia di Pescara: Centrale Termoelettrica Edison di Bussi sul Tirino.

Tutti questi impianti, ad eccezione della centrale Tamarete della Odoardo Zecca, operano in cogenerazione, al servizio di stabilimenti industriali.

Oltre agli impianti citati è in corso di ultimazione la costruzione di una centrale turbogas nell'area industriale del comune di Gissi di proprietà Abruzzo Energia S.p.A., autorizzato dal MAP il Decreto del Map n.55/01/2004 del 2 aprile 2004 la centrale termoelettrica a ciclo combinato alimentato a metano di potenza elettrica complessiva pari a circa 760 MW.. In base alle informazioni a disposizione al momento della redazione del presente piano energetico, è ancora in fase collaudo.

L'entrata in produzione dell'impianto prevista per il 1 luglio 2008, consentirà di passare da una condizione deficitaria di circa il 30% del fabbisogno energetico nella Regione Abruzzo ad una produzione superiore di circa il 30% al fabbisogno regionale.

Nella successiva Tab 1.20 sono riassunti i dati relativi alla produzione energetica complessiva di ciascun impianto termoelettrico nell'ultimo anno di riferimento (2005).

Centrale	Energia elettrica prodotta [MWh]	Energia elettrica prodotta [ktep]
Termica Celano*	966.945,00	220,10
Serene	369.840,00	85,06
Micron	138.237,00	31,79
Burgo	482.401,00	110,95
Zecca**	44.000,00	10,12
Sevel	12.000,00	2,76
Pilkington	230.000,00	52,90
Edison H	1.003.012,00	230,69
TOTALE	3.246.435,00	744,38

Tabella 1.20: Principali impianti termoelettrici presenti sul territorio della Regione

* E' stato autorizzato l'ampliamento da 250 MWt a 375 MWt pari a 192 MWe con decreto del MAP n 55/12/2004 (turbogas a ciclo combinato).

** E' stato autorizzato l'ampliamento da 5,5 MWe a 104 MWe con determina della Provincia di Chieti n. 122/2005(turbogas a ciclo combinato).

1.4.3 Fonti rinnovabili

L'energia da fonti rinnovabili prodotta all'interno del territorio regionale è per la gran parte di origine idroelettrica ed eolica. Gli studi di settore hanno individuato potenzialità di utilizzo di altre fonti energetiche rinnovabili, quale biomasse e fotovoltaico.

1.4.3.1 Energia idroelettrica

La Regione Abruzzo è caratterizzata da un notevole sfruttamento delle potenzialità idroelettriche del territorio; nella Tab 1.21 sono indicate le principali caratteristiche degli impianti idroelettrici presenti, suddivisi per provincia.

La produzione idroelettrica complessiva al 2005 è di 1.837 GWh; nell'ultimo decennio si è registrato un aumento complessivo di tale valore del 21% circa.

La Provincia che presta il maggior contributo alla produzione idroelettrica è quella di Teramo (37% del totale), seguita da quelle di Chieti e di L'Aquila che contribuiscono rispettivamente per un 24% e per un 22% del totale; alla Provincia di Pescara compete il rimanente 17% della produzione idroelettrica complessiva.

	PRODUCIBILITA' DA CONCESSIONE GWh	Potenza Efficiente MW	PRODUZIONE ANNUALE EFFETTIVA GWh									
			1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
L'Aquila	422	201	372	354	297	305	327	347	243	336	428	401
Chieti	624	95	414	347	337	392	325	300	291	396	477	442
Pescara	580	64	311	322	321	203	237	303	282	300	299	319
Teramo	830	559	418	492	420	501	548	442	407	488	601	675
Abruzzo	2.456	919	1.515	1.515	1.375	1.401	1.437	1.392	1.223	1.520	1.805	1.837

Tabella 1.21: Energia elettrica prodotta da fonte idraulica

1.4.3.2 Energia fotovoltaica

Allo scopo di promuovere e di diffondere la tecnologia fotovoltaica a partire dal 1998 la Regione Abruzzo ha promosso lo sviluppo di impianti fotovoltaici attraverso l'adozione di bandi rivolti ad utenti pubblici e privati collegati alla rete elettrica ed integrati nelle strutture edilizie; nei primi mesi del 2001 il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio ha avviato il programma "Tetti fotovoltaici", che prevede contributi per la realizzazione di impianti fotovoltaici di piccola potenza (da 1 a 50 kW), collegati alla rete elettrica ed integrati nelle strutture edilizie (tetti, terrazze, facciate, elementi di arredo urbano, ecc.).

Contestualmente è proseguita l'azione regionale di promossi bandi regionali di sviluppo delle fonti di energia rinnovabili per la piccola e media utenza pubblica e privata in line con quanto sopra esposto. Nell'ambito del programma "Tetti Fotovoltaici", nella Regione Abruzzo sono stati approvati una serie di progetti per l'installazione di dispositivi fotovoltaici in alcune utenze comunali e provinciali.

Complessivamente, considerando un tempo di funzionamento di ciascun impianto alla potenza di picco indicata pari in media a 1.350 ore equivalenti l'anno (circa quattro ore al giorno), è stata stimata l'energia elettrica complessivamente producibile in un anno in ciascuna delle quattro province; questo dato è riportato in Tab 1.22.

	Energia elettrica producibile in un anno dagli impianti fotovoltaici installati	
	[MWh]	[tep]
ABRUZZO	778,04	178,95

Tabella 1.22: Energia elettrica prodotta nel settore fotovoltaico al 2005

E' presente nella Regione Abruzzo in località "La Carda" di Montalfano, comune di Cupello(CH), un impianto fotovoltaico realizzato a terra della potenza nominale di 1000 kWp (Kilowatt di picco) finanziato nell'ambito del programma europeo denominato Valoren ed in produzione dal 1996. L'impianto di proprietà regionale è stato gestito in regime di concessione dal Consorzio per l'area di sviluppo industriale vastese fino al 2006, ad oggi attribuito al comune di Cupello.

E' composto da 22000 pannelli fotovoltaici dalla potenza unitaria di 40/45 watt di picco. La produzione annuale stimata si attesta su una media di 1.1 MWh, la tipologia della celle sono di tipo monocristallino e policristallino.

La realizzazione e gestione dell'impianto ha consentito lo studio e la validazione dei parametri relativi all'uso e all'efficienza della produzione di energia da impianti fotovoltaici. Negli ultimi anni è stato oggetto di furti ed atti vandalici che hanno drasticamente ridotto la capacità produttiva.

1.4.3.3 Energia solare termica

A partire dal 1998 la regione Abruzzo ha avviato lo sviluppo del solare termico attraverso la promozione di bandi destinate ad utenze pubbliche e private, anche il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio ha promosso bandi a sostegno di questa energia. Al 2005 tuttavia, l'esiguità dell'energia complessivamente producibile (inferiore all'unità di tep) rende il contributo della fonte solare termica trascurabile ai fini del presente bilancio.

1.4.3.4 Energia eolica

Nel territorio regionale sono installati numerosi impianti aerogeneratori, concentrati per lo più nelle province che presentano una maggiore estensione dei territori montani e collinari, L'Aquila e Chieti. La potenza complessivamente installata al 2005 è pari a 156,87MW (Tab 1.23); considerando un tempo di funzionamento medio pari a circa 1.600 ore l'anno (poco più di quattro ore al giorno), l'energia complessivamente producibile dalla fonte eolica nel territorio regionale in un anno medio risulta pari a circa 251 GWh, corrispondenti a 57,73 ktep.

		Pot Installata [MW]	Producibilità annua [MWh]	Producibilità annua [ktep]
AQ	Collarmele	10,85	17.360,00	3,99
	Cocullo	31,45	50.320,00	11,57
	Totale AQ	42,30	67.680,00	15,57
CH	Castiglione Messer Marino	42,24	67.584,00	15,54
	Monteferrante	24,60	39.360,00	9,05
	Montazzoli	9,60	15.360,00	3,53
	Schiavi d'Abruzzo	9,00	14.400,00	3,31
	Roccaspinalveti	13,80	22.080,00	5,08
	Rojo del Sangro	6,00	9.600,00	2,21
	Fraine	9,00	14.400,00	3,31
	Totale CH	114,24	182.784,00	42,04
PE	Totale PE	0,33	521,50	0,12
TE	Totale TE	-	-	-
ABRUZZO		156,87	250.985,50	57,73

Tabella 1.23: Principali caratteristiche degli impianti eolici presenti sul territorio della Regione

1.4.3.5 Biomassa

La Regione Abruzzo ha avviato lo sviluppo dell'utilizzo della biomassa quale fonte energetica attraverso un'Accordo di Programma stipulato nel 2004 con il Ministero dell'Ambiente e condotto insieme all'Assessorato Agricoltura, Foreste e Sviluppo Rurale Caccia e Pesca che vede la luce nel gennaio 2008 attraverso la promozione del bando rivolto agli imprenditori agricoli per lo sviluppo della filiera cortissima di autoproduzione e utilizzo. Attualmente l'uso delle biomasse combustibili per la produzione di energia termica presso le utenze domestiche è prassi consolidata in particolare per le aree interne della regione. L'esiguità dell'energia complessivamente producibile (inferiore all'unità di tep) rende il contributo della fonte rinnovabile biomassa trascurabile ai fini del presente bilancio.

1.5 SINTESI

Il Bilancio Energetico della Regione Abruzzo consente di fornire una rappresentazione sintetica, ovvero una sorta di fotografia, dello stato energetico del territorio. Lo scopo di tale analisi è quello di definire, sia quantitativamente (kWh, ktep) che qualitativamente (tipologia di fonte ed impieghi finali), l'ammontare di energia complessivamente prodotta e consumata nel territorio di riferimento.

1.5.1 Analisi dei consumi energetici

I consumi energetici complessivi della Regione, nel 2005, sono di circa **3.763 ktep** (Vedi Tab.1.2). La ripartizione per vettore energetico, vede l'energia elettrica coprire il 43% delle richieste energetiche complessive (circa 1.608 ktep), seguita dai prodotti petroliferi con oltre 1.270 ktep (34% del totale nel 2005).

Rispetto al 1995, nei dieci anni successivi, si è registrato un aumento dei consumi complessivi pari al **18%**; l'incremento più evidente è legato all'energia elettrica (+32%); il consumo dei prodotti petroliferi è aumentato, invece, del 19%.

1.5.1.1 Consumi per vettore

I consumi elettrici (fonte dati: Terna S.p.A.) sono i più rilevanti nel territorio provinciale (mediamente circa il 38% dei consumi complessivi nel periodo di riferimento). In particolare, nel 2005, si è registrato un consumo di energia elettrica di **6.731,80 GWh**, corrispondenti a **1.607,96 ktep**.

Nello specifico (Vedi Tab 1.4 a), il settore terziario è quello che mostra gli aumenti dei consumi più consistenti (+59%), rispetto a quanto registrato nell'industria (+28%), nel settore domestico e in agricoltura (+17% ciascuno).

La disaggregazione, al 2005, dei dati per settori produttivi evidenzia che l'industria presenta i consumi elettrici maggiori (3.750 GWh, corrispondenti ad oltre 862 ktep, 56% sul totale); il terziario e il domestico contribuiscono ciascuno, rispettivamente con il 24% e il 19% circa dei consumi; marginale resta il contributo dell'agricoltura (1%).

Il consumo di prodotti petroliferi (fonte dati: Bollettini petroliferi del *MICA*) rappresenta mediamente il 29% dei consumi energetici complessivi nel territorio regionale; come indicato in

vedi Tab 1.5, nel 2003 si osserva un sensibile picco nelle vendite che superano i 1.350 ktep per poi ridiscendere nel 2004 sotto i 1.280 ktep e raggiungere i **1.275,11** ktep nel 2005 (-6% tra il 2003 e il 2005). Il gasolio copre il 62% delle vendite complessive nell'ultimo anno con un valore che sfiora gli 800 ktep; tali vendite sono cresciute sensibilmente ed in maniera costante dal 1996 fino al 2003 (+68%); si osserva poi una marcata diminuzione tra il 2003 e il 2004 (-4%), quando le vendite si sono mantenute pressoché costanti. Parallelamente, si evidenzia una chiara e pressoché costante diminuzione delle vendite di benzina negli ultimi anni (-24% dal 1996 al 2005). In calo anche le vendite di olio combustibile fino al 2004 (-68% rispetto al 1996); in controtendenza è il dato relativo al 2005, quando le vendite di olio combustibile superano i 37 ktep, registrate per la maggior parte (oltre 31 ktep) nella provincia di Chieti. La compravendita di GPL ha subito una sensibile diminuzione (-28%) dal 2002 al 2005, quando ha raggiunto i 76 ktep. Nell'ultima decina di anni, sono diminuite anche le vendite di lubrificanti (-20% tra il 2002 e il 2005).

Il consumo di gas naturale nella regione copre il 33% dei consumi energetici complessivi del 2005.

1.5.1.2 Consumi di energia elettrica e prodotti petroliferi per settore

Come indicato dai dati riportati (vedi Tab 1.3), in tutti i settori produttivi, si è registrato un incremento dei consumi elettrici e di prodotti petroliferi dal 1996 al 2005; tale incremento risulta più evidente nel terziario (+32%) e nell'industria (+28%); più modesto è stato l'aumento dei consumi che si è registrato nell'agricoltura e nel settore residenziale (rispettivamente del 5% e del 2%).

La ripartizione percentuale dei consumi complessivi di energia elettrica e prodotti petroliferi nei singoli settori resta all'incirca costante nel tempo: circa il 52% dei consumi complessivi, al netto del gas naturale, spetta al terziario, seguito dal settore industriale (circa il 31% del totale) e dal domestico (13%); marginali i consumi nell'ambito dell'agricoltura (appena il 3%).

La Figura 1.35 riporta la ripartizione percentuale dei consumi complessivi di energia elettrica e prodotti petroliferi nei settori analizzati.

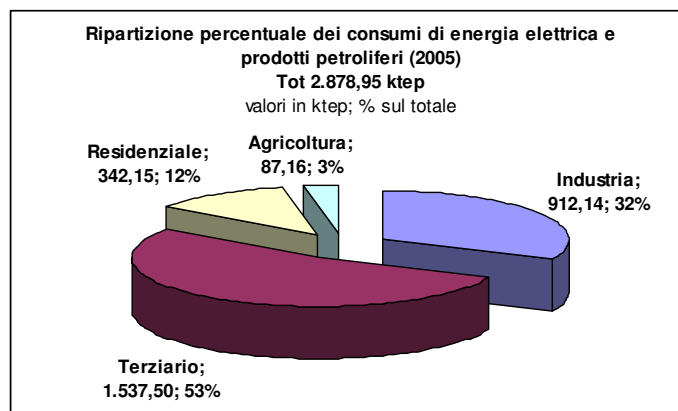


Figura 1.35: Ripartizione percentuale dei consumi complessivi di energia elettrica e prodotti petroliferi per settore (2005)

Il terziario, come detto in precedenza, è il settore maggiormente energivoro; i consumi nel 2005 sono stati di quasi **1.540 ktep** (circa il 53% dei consumi energetici complessivi nel territorio provinciale).

La maggior parte dei consumi è relativa all'uso dei prodotti petroliferi (oltre il 77% del totale). All'interno del terziario, il settore dei trasporti merita un'attenzione particolare, essendo il principale responsabile dei consumi di prodotti petroliferi; negli ultimi due anni, si osserva una lieve ma costante diminuzione dei consumi complessivi nel settore dei trasporti: questi, infatti, sono diminuiti del 5% dal 2003 al 2005, scendendo a poco più di 1.110 ktep.

Gli unici vettori energetici significativi sono il gasolio e la benzina, che coprono quasi interamente il fabbisogno energetico del settore trasporti (rispettivamente il 63% e il 32% nel 2005). La quota relativa all'energia elettrica resta sostanzialmente costante (circa 20 ktep) e del tutto marginale rispetto a quella complessiva dei prodotti petroliferi.

Osservando il dato disaggregato per vettori, si nota il sensibile aumento, sia in valore assoluto, sia percentualmente, delle vendite di gasolio: si passa, infatti da circa 370 ktep nel 1996 (44% del totale dei prodotti petroliferi) ad oltre 700 ktep del 2005 (65% del totale). Parallelamente diminuiscono le vendite di benzina: da oltre 460 ktep del 1996 (56% del totale dei prodotti petroliferi), ai 353 ktep del 2005 (32% del totale).

L'industria è al secondo posto nei consumi complessivi di energia elettrica e prodotti petroliferi (31% del totale della regione) e al primo posto per i consumi elettrici; complessivamente, nel 2005, sono stati consumati circa **912 ktep**.

La quota relativa ai prodotti petroliferi, appena il 5%, rappresenta solo una minima parte dei consumi complessivi in questo settore.

Al settore domestico/residenziale spetta circa il 13% dei consumi complessivi di energia elettrica e prodotti petroliferi; questi hanno subito un lieve incremento nel decennio considerato, raggiungendo i **342 ktep** nel 2005. La quota relativa ai prodotti petroliferi (nella fattispecie il gasolio) è quasi trascurabile (pari al 6% del totale). L'agricoltura contribuisce ai consumi complessivi di energia elettrica e prodotti petroliferi solo in misura marginale (circa il 3%); i consumi totali nel settore sono di circa **90 ktep** nel 2005. La quota maggiore dei consumi spetta ai prodotti petroliferi (sostanzialmente gasolio), che da soli contribuiscono con oltre l'82% ai consumi complessivi analizzati.

1.5.2 Aggregazione economico-energetica

Un importante indicatore che caratterizza lo sviluppo del sistema energetico/produttivo di un territorio è rappresentato dall'Intensità Energetica. Esso esprime la quantità di energia impiegata per realizzare una unità di reddito prodotto in un determinato settore.

Per un sistema-nazione rappresenta la quantità di energia impiegata per produrre una unità di PIL. L'indicatore energetico utilizzato, oltre ad essere efficace per descrivere scenari energetici futuri con il grado di dettagli necessario, è di semplice ed immediata lettura ed è ricostruibile partendo da informazioni note e facilmente reperibili sul territorio.

Nel presente piano è calcolato, separatamente per il consumo di energia elettrica e per quello di prodotti petroliferi, dividendo i citati consumi in ogni settore, per il relativo contributo al Prodotto Interno Lordo.

La Tab 1.24 elenca i valori dei singoli indicatori a livello regionale, relativi all'anno 2005, riferiti ai settori produttivi Agricoltura, Industria e Terziario.

In mancanza di dati più aggiornati il calcolo dell'intensità energetica è stato condotto utilizzando i contributi al PIL di ciascun settore produttivo relativi all'anno 2003.

Settore	Intensità energetica (energia elettrica) [MJ/€]	Intensità energetica (prodotti petroliferi) [MJ/€]	Intensità energetica (energia elettrica + prodotti petroliferi) [MJ/€]
Agricoltura	0,97	3,54	4,50
Industria	5,67	0,33	5,99
Terziario	1,09	3,05	4,14
TOTALE	2,96	2,35	5,30

Tabella 1.24: Intensità Energetica per settore produttivo e complessiva (2005)

L'intensità energetica così calcolata, in realtà, non tiene conto nè dei consumi di gas naturale, nè del settore Residenziale che, pur registrando consumi notevoli, non partecipa al calcolo del PIL.

1.5.3 L'offerta energetica

La produzione complessiva di energia dalle altre fonti energetiche rinnovabili (energia fotovoltaica, solare termica e produzione di biogas) può considerarsi trascurabile ai fini del presente bilancio.

In Tab 1.25 è riportata una sintesi dell'offerta complessiva di energia all'interno del territorio regionale, relativamente all'ultimo anno di riferimento (2005).

Produzione di energia elettrica [GWh]	Fonti convenzionali (termoelettrico)		3.236,43
	Fonti rinnovabili	idroelettrico	1.837,00
		fotovoltaico	0,78
		eolico	250,98
	TOT [GWh]		5.325,19
Produzione di gas naturale [ktep]			18,02

Tabella 1.25: Produzione energetica complessiva nel 2005

L'apporto più rilevante è quello termoelettrico che copre oltre la metà della produzione regionale di energia elettrica (61%), seguito dall'idroelettrico che contribuisce per oltre il 34%; anche l'estrazione di gas naturale e la produzione di energia elettrica da fonte eolica non sono trascurabili; appena rilevabile il contributo del fotovoltaico.

Appare, inoltre, opportuno citare anche la produzione annuale di biogas dai processi di fermentazione nelle discariche e recuperato per produrre energia elettrica.

Operazioni di recupero di questo tipo negli ultimi anni si stanno diffondendo sempre più rapidamente in Regione e ci si aspetta un sensibile incremento nella produzione di biogas, anche se questo risulta, allo stato attuale, di difficile quantificazione. Attualmente gli impianti di Casoni a Chieti e di Colle Cese a Spoltore possono produrre complessivamente circa 6 ktep di biogas ed utilizzarlo per la conversione in energia elettrica.

1.5.4 Il bilancio energetico

Il Bilancio Energetico della Regione Abruzzo può essere efficacemente rappresentato in forma sintetica (Tab 1.26, valori in ktep), ovvero in forma grafica (Figura 1.36).

	PRODOTTI PETROLIFERI					EN.ELETTRICA	TOTALE	Energia Elettrica e Prodotti Petroliferi	Settori di consumo finale
	Benzina	Gasolio	O.C.	GPL	Lubrificanti				
Produzione	-	-	-	-	-	1.118,22	1.118,22		
Importazione	353,00	796,22	37,31	76,16	12,32	489,76	1.764,77		
Esportazione	-	-	-	-	-	-	-		
Consumi	353,00	796,22	37,31	76,16	12,32	1.607,98	2.883,99		
<i>Industria</i>	-	-	37,31	-	12,32	862,41	912,04		
<i>Terziario/trasporti</i>	353,00	704,11	-	76,16	-	403,83	1537,10		
<i>Domestico</i>	-	20,35	-	-	-	322,10	342,45		
<i>Agricoltura</i>	-	71,76	-	-	-	19,60	91,36		
GAS NATURALE		Gas naturale	Settori di distribuzione Snam Rete Gas						
Produzione	18,02								
Importazione	1.430,06								
Esportazione	-								
Consumi	1.448,08								
<i>Autotrazione Diretta</i>	4,93								
<i>Industria Diretta</i>	310,16								
<i>Reti di Distribuzione</i>	564,83								
<i>Termoelettrico</i>	568,16								

Tabella 1.26: Sintesi del Bilancio Energetico della Regione (2005) (valori in ktep)

È opportuno sottolineare che nel computo della produzione complessiva di energia elettrica nel territorio, si è considerato solo l'apporto degli impianti termoelettrici, idroelettrici, eolici e fotovoltaici, essendo trascurabile quello delle altre fonti rinnovabili.

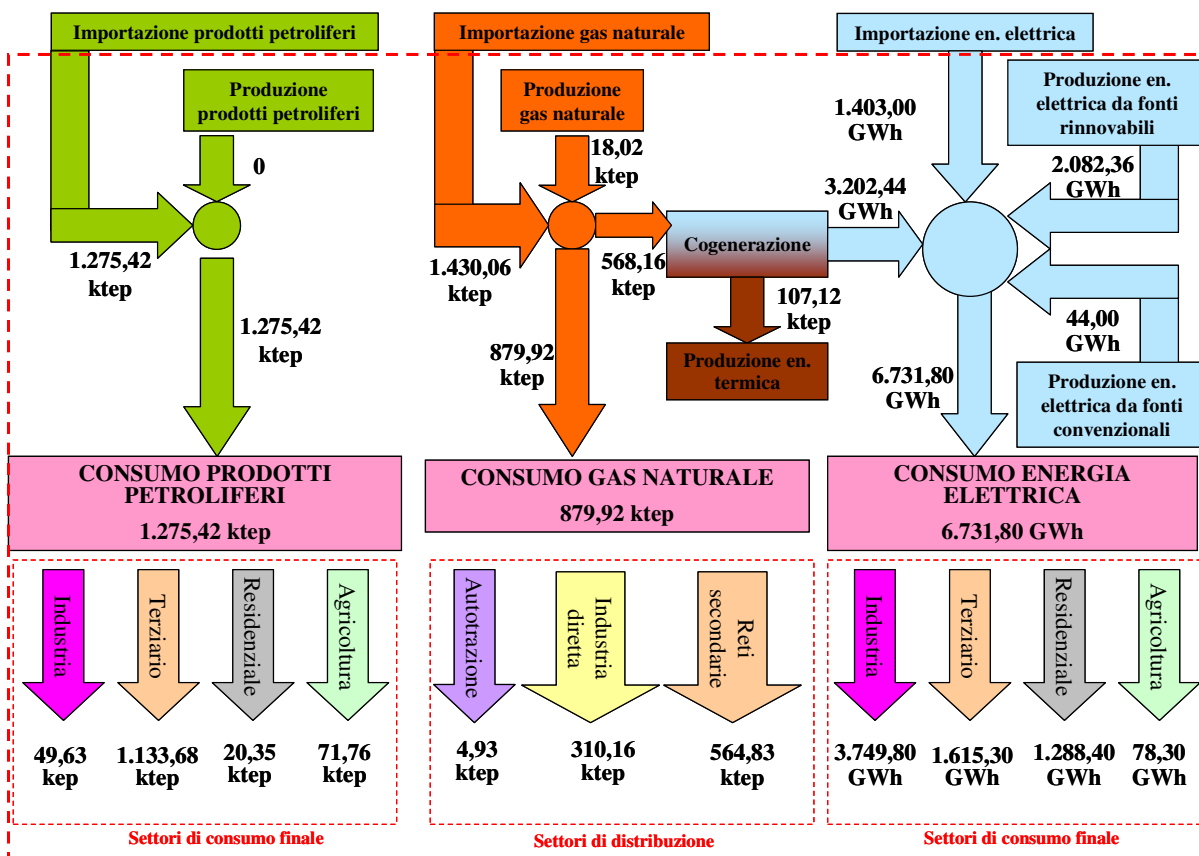


Figura 1.36: Flussi complessivi di energia nel territorio regionale nel 2005