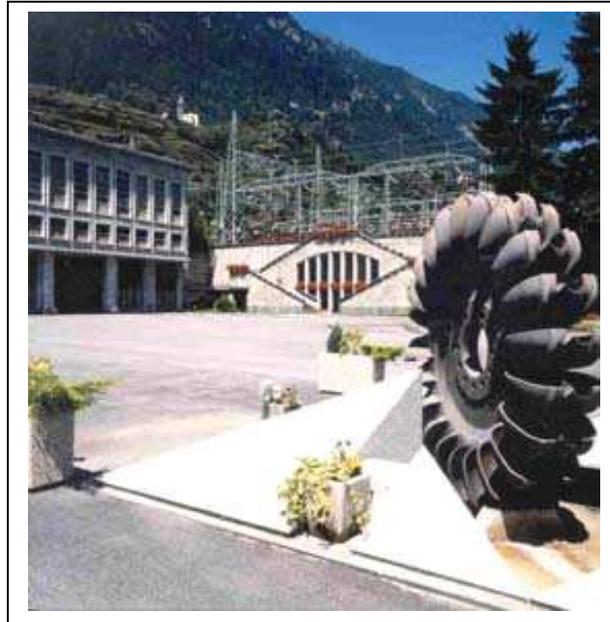




**PROGETTO GIADA**  
Con il contributo finanziario LIFE Ambiente della Comunità Europea  
[www.progettogiada.org](http://www.progettogiada.org)



# ENERGIA



P R O V I N C I A D I V I C E N Z A  
Ufficio Distrettuale Agenzia Giada

A . R . P . A . V .

*Aggiornamento 2006*

## INDICE

LA DESTINAZIONE DEI CONSUMI ENERGETICI NELLA PROVINCIA DI VICENZA E NEI COMUNI DEL PROGETTO GIADA.....	2
<i>I consumi elettrici nel periodo 1997-2005</i> .....	2
I consumi elettrici nel periodo 1997– 2001.....	<b>2</b>
I consumi elettrici nel periodo 2002– 2005.....	<b>8</b>
<i>I consumi di gas metano</i> .....	11
<i>I consumi petroliferi nel periodo 1998 – 2004</i> .....	17
<i>I consumi di combustibili solidi</i> .....	21
INDIVIDUAZIONE E CARATTERIZZAZIONE DELLE PRODUZIONI DI ENERGIA UBICATE SUL TERRITORIO PROVINCIALE .....	23
IL FABBISOGNO ENERGETICO NEL TERRITORIO PROVINCIALE.....	25
CONCLUSIONI.....	29

## **LA DESTINAZIONE DEI CONSUMI ENERGETICI NELLA PROVINCIA DI VICENZA E NEI COMUNI DEL PROGETTO GIADA**

Il fabbisogno energetico in provincia di Vicenza è sostanzialmente assicurato da quattro fonti principali: l'energia elettrica, il gas metano, i prodotti petroliferi ed i combustibili solidi (legna). Queste fonti soddisfano quasi la totalità della richiesta energetica, in quanto alle altre fonti come carbone, fonti rinnovabili (calore solare, fotovoltaico, ecc.) attualmente è riservato un ruolo del tutto trascurabile.

Va poi subito rilevato come i consumi di gas metano e/o di prodotti petroliferi sono in parte (peraltro assai contenuti) destinati alla produzione di energia elettrica.

### ***I consumi elettrici nel periodo 1997-2005***

Per cercare di creare una continuità con la prima edizione del presente rapporto, si è deciso di suddividere la parte relativa ai consumi elettrici in due sottoparagrafi riguardanti, rispettivamente, i consumi dal 1997 al 2001 e quelli relativi all'aggiornamento dal 2002 al 2005.

### **I consumi elettrici nel periodo 1997– 2001**

L'energia elettrica è indispensabile nelle società moderne: innumerevoli sono gli strumenti quotidianamente azionati da questo tipo di energia, tanto che non è immaginabile viverne senza. Il mercato dell'energia elettrica è in notevole fermento, grazie alla parziale liberalizzazione della produzione a partire dal 1999, che rompe un monopolio trentennale dell'ENEL.

L'energia elettrica in Veneto come nel resto dell'Italia è prodotta per la maggior parte dall'ENEL, dalle cui banche dati sono stati estratti i dati statistici di questa sezione.

In Veneto, nel 1998, l'88% della produzione netta di energia elettrica è stata ottenuta mediante centrali termoelettriche tradizionali (il 12% è energia idroelettrica); in Italia, nel 1998, l'energia elettrica netta ottenuta dalle centrali termoelettriche tradizionali è stata del 79%.

Il Veneto è esportatore di energia elettrica verso le altre regioni; il surplus del 1998 è stato di + 5.254 GWh<sup>1</sup>, pari al 16,3% della produzione netta destinata al consumo.

Nello stesso anno, l'Italia nel suo complesso ha importato energia elettrica dall'estero per 40.732 GWh, pari al 14,6 % dell'energia richiesta sulla rete nazionale.

Nella Figura 1 (sulla base dei dati forniti da Enel distribuzione in relazione alle utenze della stessa) sono riportati i consumi finali di energia elettrica per la provincia di Vicenza, suddivisi nelle principali quattro destinazioni finali per le quali, nel 2001, anno al quale risale la prima edizione del Rapporto Giada, sono disponibili gli ultimi dati disaggregati. In particolare, in seguito alla

---

<sup>1</sup> un Gwh è equivalenti a un milione di kWh

liberalizzazione dei consumi di energia elettrica, si è voluto fornire un valore stimato di tale fonte, tenendo in considerazione i trend di crescita negli anni precedenti.

Figura 1: Consumi di energia elettrica suddivisi per tipologia di attività relativi all'anno 2001 – utenze Enel

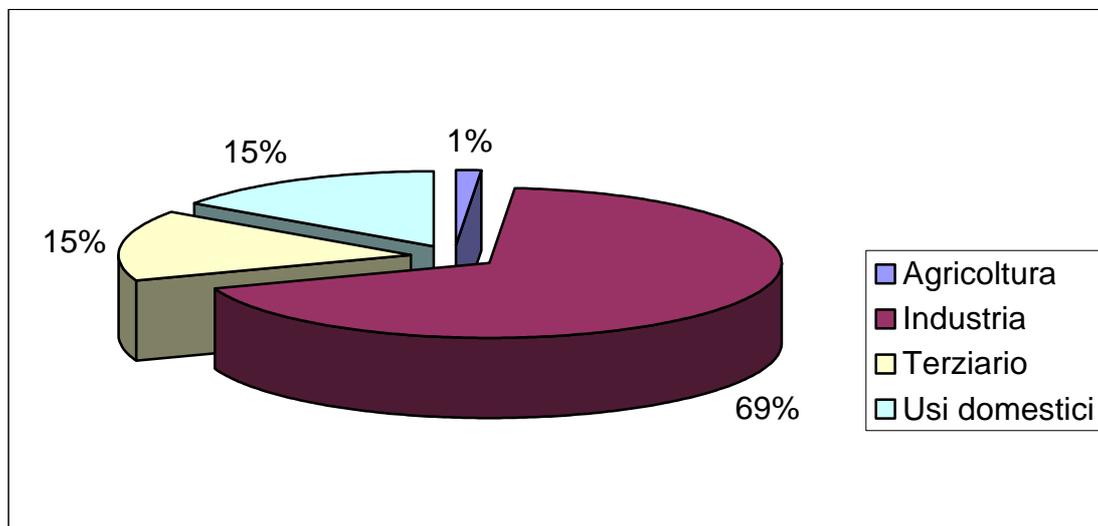


Tabella 1: Destinazione dei consumi finali di energia elettrica in provincia di Vicenza (GWh) – utenze Enel

Anno	1997	1998	1999	2000	2001
Agricoltura	64,6	68,8	69,2	68,1	65,8
Industria	2.839,8	2.992,4	3.011,8	1.496,1	1.226,3
Terziario	658,4	703,4	741,3	781	791,2
Usi domestici	613,6	642	668,4	673,3	689
<b>Totale</b>	<b>4.176,4</b>	<b>4.406,6</b>	<b>4.490,7</b>	<b>3.018,5</b>	<b>2.772,3</b>

Per il 2001, sempre facendo riferimento alla prima edizione della presente relazione, è stata riportata una stima provvisoria del consumo complessivo provinciale di energia elettrica pari a 2.772,3 GWh, sulla base dei dati forniti da Enel, non tenendo conto dei consorzi o dei grossisti sul mercato dell'energia. Questo perché all'epoca non erano disponibili dati più oggettivi. Infatti osservando la Tabella 1, l'andamento totale dei consumi di energia elettrica, fornita da Enel a partire dall'anno 2000, tende ad un brusco calo, in considerazione di quanto sopra esposto. Si fa presente che il quantitativo di energia gestito dai consorzi coinvolge in maniera preponderante il settore dell'industria, come riscontrato dalle Figure 2 e 3, riguardanti l'intera provincia e i comuni interessati dal progetto Giada.

Sono inoltre evidenziate le tendenze dei consumi energetici per il settore industriale, in particolare per il tessile conciario del distretto dei comuni Giada, relazionate con i valori di energia reali forniti dal gestore Enel, sulla base della crescita dei consumi dal 1997 al 1999. Si precisa che i dati forniti

dall'Enel, relativi all'attività conciaria, sono aggregati in un unico settore comprendente il tessile, l'abbigliamento e la calzatura.

Figura 2: Destinazioni dei consumi finali di energia elettrica per la provincia di Vicenza

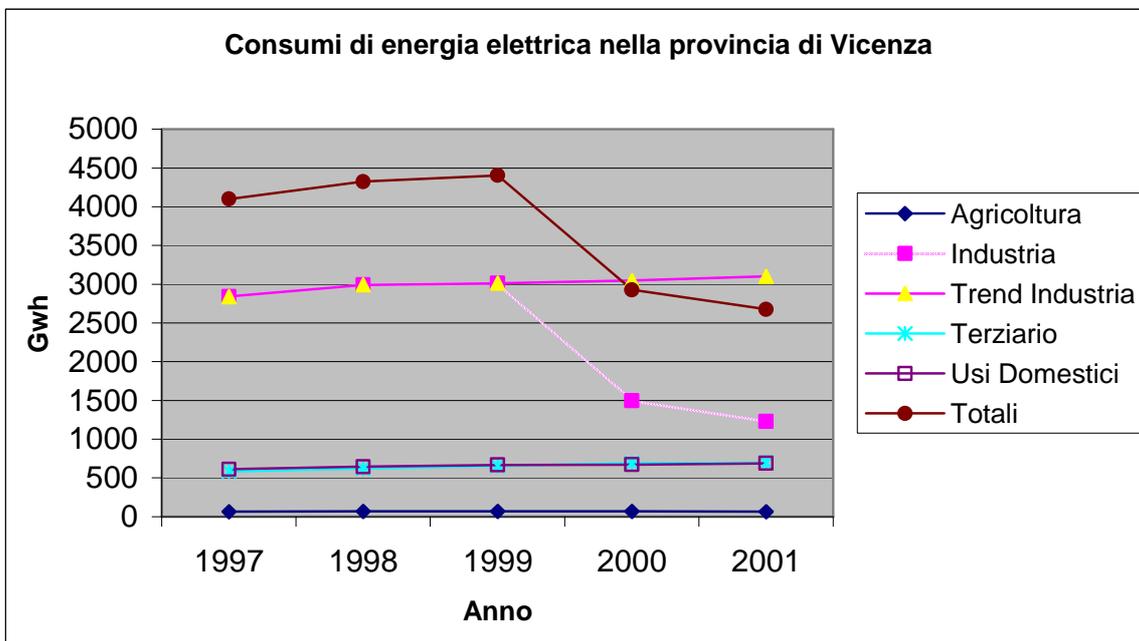
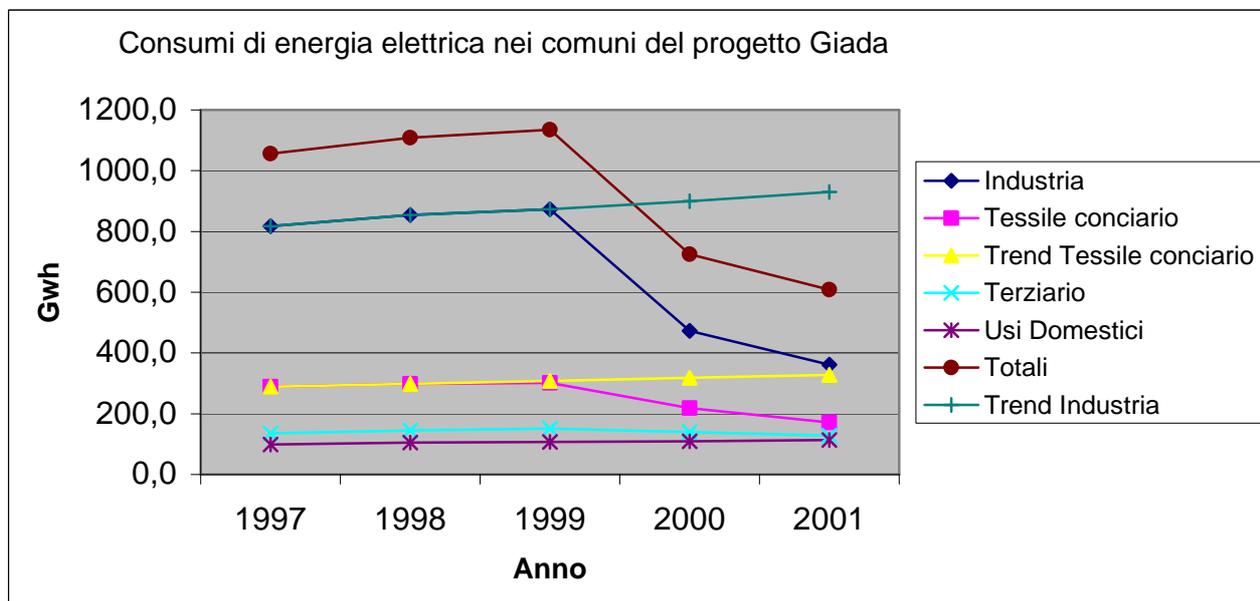


Figura 3: Destinazioni dei consumi finali di energia elettrica nei comuni del progetto Giada



Sono possibili le seguenti considerazioni:

- tra i consumi provinciali non sono compresi i consumi delle reti ferroviarie insistenti sul territorio provinciale; questi ultimi dati sono disponibili soltanto a livello regionale;
- i consumi esposti sono quelli misurati presso l'utenza e non comprendono quindi le perdite di trasporto, trasformazione, ecc.;

- nel 2001 sul territorio provinciale sono stati erogati circa 4.700 GWh (valore stimato con riferimento ai trend dei consumi), a fronte dei 4.170 Gwh erogati nel 1997. Il dato reale nel 2001 fornito da Enel attesta un dato pari a 2.772,3 Gwh, a cui sono stati sommati i contributi stimati dell'energia erogata dai consorzi privati, che riportano il valore di energia totale al trend di crescita tra il 1997 e il 1999;
- nel 2001, relativamente ai comuni del progetto Giada, sono stati erogati circa 1.200 GWh (valore stimato), a fronte dei 1.100 Gwh erogati nel 1998. Il dato reale nel 2001, fornito da Enel, attesta un dato pari a 600 Gwh, a cui vanno sommati i contributi stimati dell'energia erogata dai consorzi privati, che riportano il valore di energia totale al trend di crescita tra il 1998 e il 1999. Quindi circa un quarto del totale dell'energia erogata nell'intera provincia di Vicenza viene consumato nel distretto dei comuni Giada; ciò è sostanzialmente dovuto alla presenza di attività meccaniche e del settore conciario;
- il consumo domestico rappresenta circa il 15 % del consumo totale provinciale (Figura 1);
- dal confronto tra i consumi complessivi di energia nella provincia di Vicenza e nei comuni del progetto Giada nell'anno 2001, risulta che, per quanto riguarda il settore tessile conciario, il rapporto proporzionale (300 Gwh nella provincia e 170 Gwh nei comuni interessati al progetto Giada) è superiore a quello degli altri settori in generale (domestico, terziario e industria). La considerazione è dovuta all'alta concentrazione di attività del settore conciario nei comuni del progetto Giada (vedi Figura 7);
- relativamente ai comuni del progetto interessato, come si osserva nella Figura 4, il comune di Arzignano ha il maggior consumo nel settore tessile conciario, mentre Montecchio Maggiore e Brendola hanno il maggior consumo di energia relativamente al settore meccanico (vedi Figura 5). Complessivamente, i comuni con il maggior consumo di energia sono in ordine di grandezza: Arzignano, Montecchio Maggiore, Chiampo, Montebello Vicentino, Lonigo e Brendola (vedi Figura 6);
- dall'andamento dei consumi energetici forniti da Enel, a partire dall'anno 2000, a seguito della liberalizzazione avviata, molte utenze con consumi annui superiori a 1.000.000 di kWh, hanno scelto un fornitore diverso da ENEL, tenuto a garantire il "vettoriamento" dell'energia sulle proprie linee. Il gestore Enel ha pertanto cessato di essere l'unico fornitore dell'utenza vicentina, che negli anni prossimi avrà questa possibilità di scelta anche per consumi molto inferiori alla soglia sopra riportata. Le Figure 2 e 3, come già precedentemente citato, mostrano una diminuzione dei consumi rivolta verso il basso per il settore dell'industria a partire dall'anno 2000. Per questo settore tuttavia è definito il trend stimato di crescita sulla base degli anni precedenti.

Figura 4: Consumi di energia elettrica per il settore tessile, abbigliamento e calzature (utenze Enel) – anno 2001

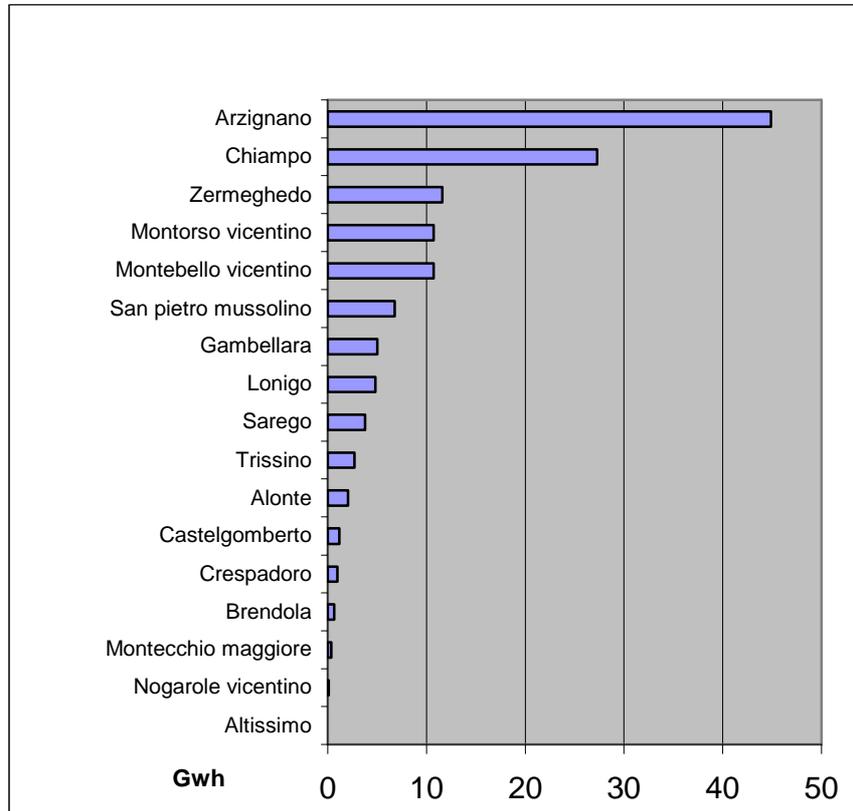


Figura 5: Consumi di energia per il settore meccanico (utenze Enel) – anno 2001

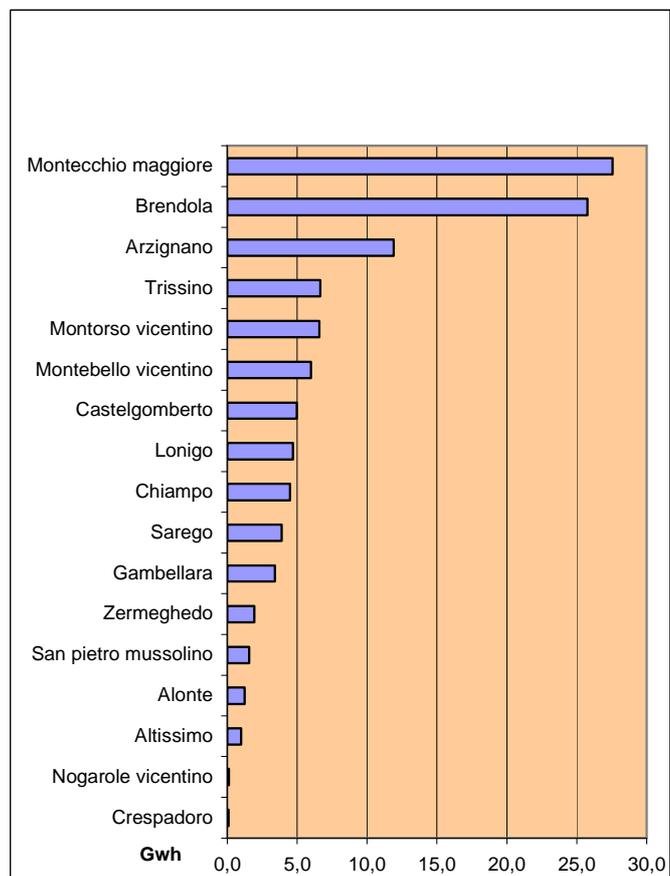


Figura 6: Consumi di energia per comune (utenze Enel) – anno 2001

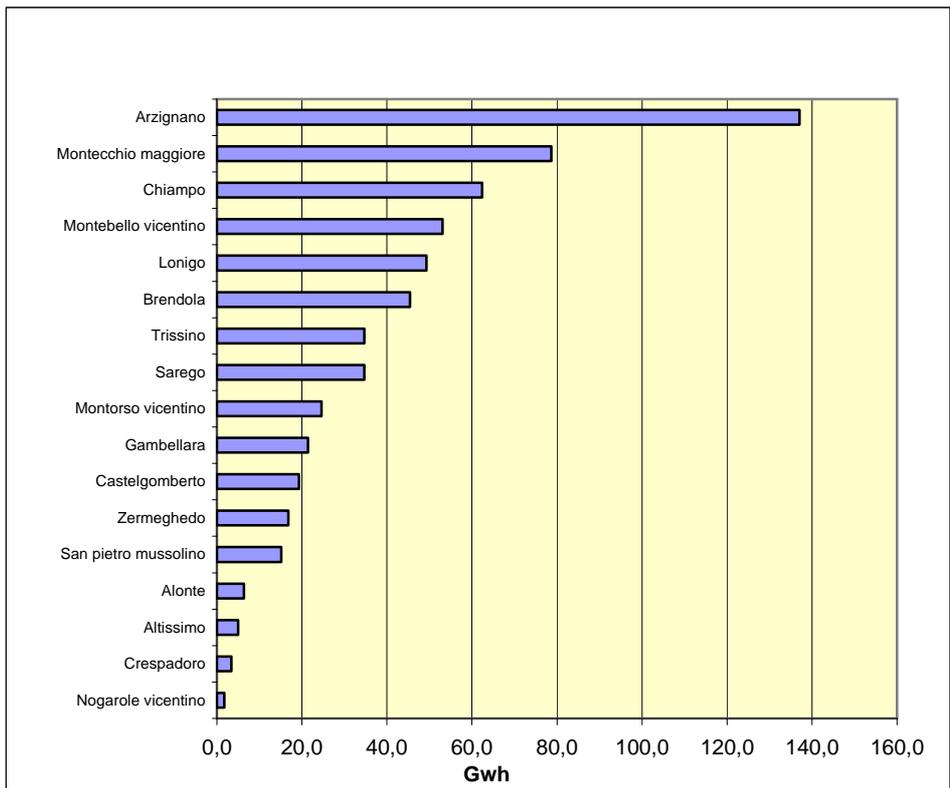
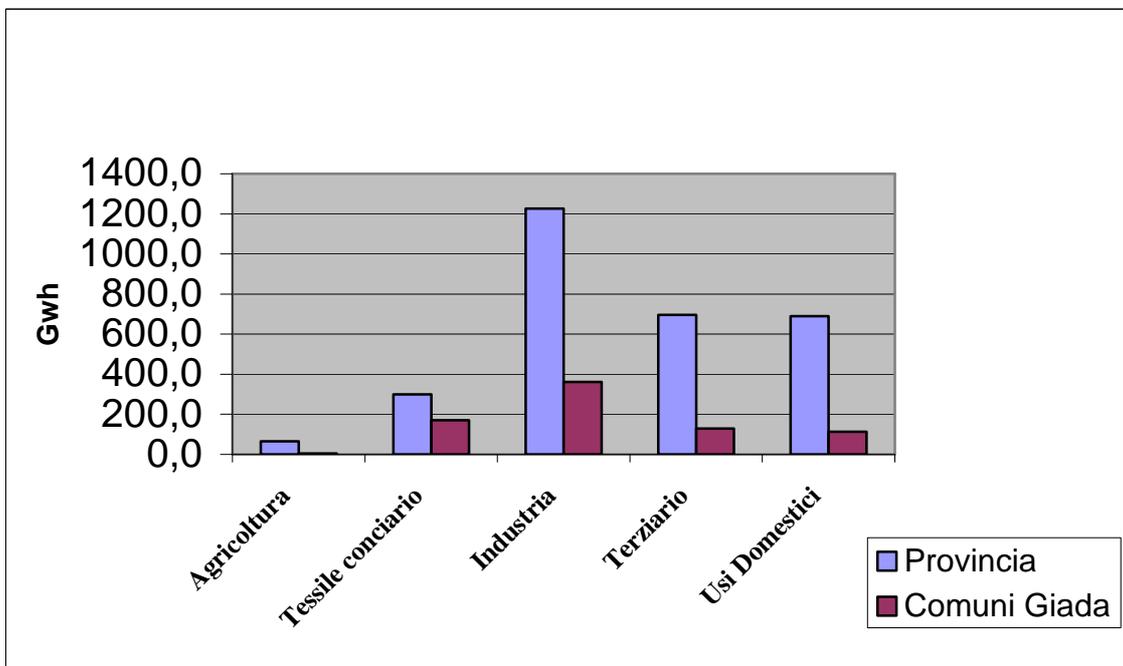


Figura 7: Rapporto dei consumi energetici tra provincia e comuni del progetto Giada (utenze Enel) – anno 2001



## I consumi elettrici nel periodo 2002– 2005

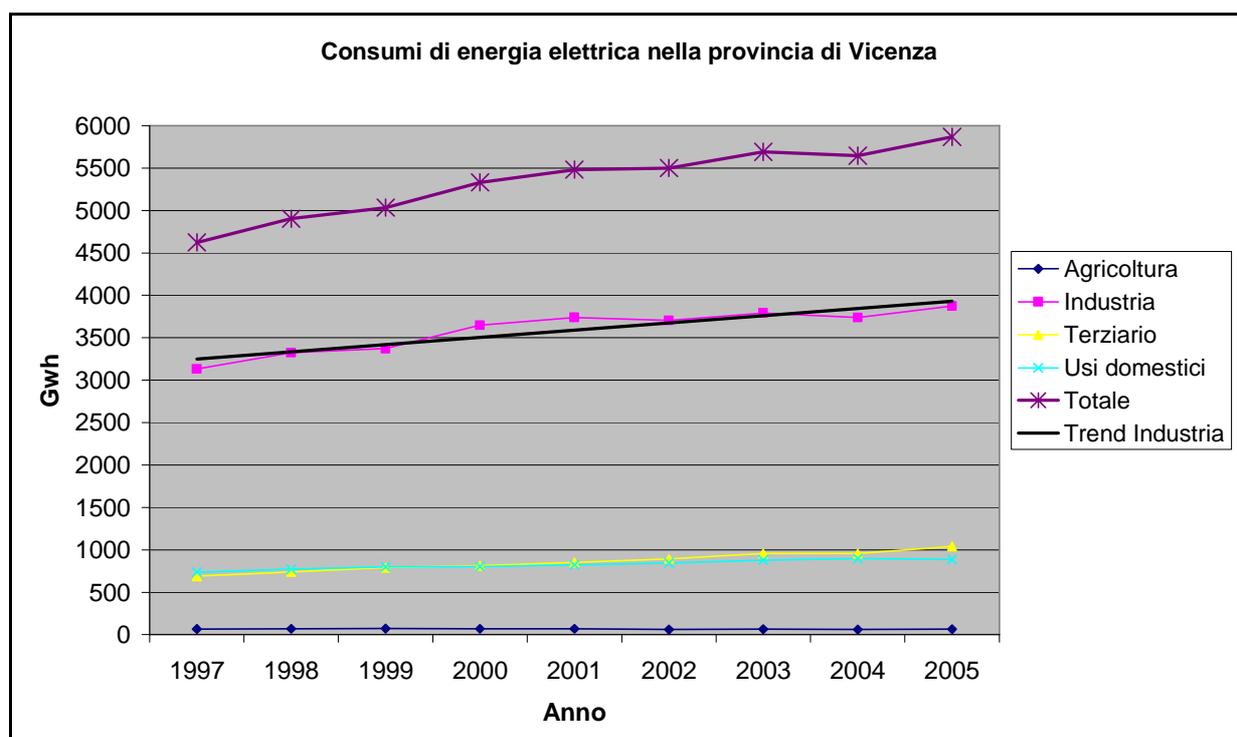
I dati di *tabella 2*, riguardanti l'aggiornamento al 2005 della *tabella 1*, sono stati ricavati dal sito internet di Terna s.p.a., nel quale sono riportati i dati comprensivi di tutte le utenze e non solo di Enel, e quindi più completi. Per questo motivo si riportano, oltre all'aggiornamento al 2005, anche i dati a partire dal 1997 per completezza espositiva e per poter confrontare dati omogenei.

Si nota la grossa differenza per i dati del 2000 e 2001, riportati nella vecchia edizione del Giada (*tabella 1*) dove i dati risultano notevolmente sottostimati a causa dei due motivi precedentemente esposti: i dati di *tabella 1* sono risultanti da una stima, effettuata inoltre non tenendo conto dei consorzi o dei grossisti sul mercato dell'energia.

Purtroppo non è stato possibile recuperare l'aggiornamento dei dati disaggregati a livello comunale, a causa della liberalizzazione della rete di trasmissione dell'energia elettrica, che ne ha resa difficoltosa la raccolta dei dati nel dettaglio. Questo ha reso impossibile un confronto diretto con i consumi dei comuni della zona conca.

*Tabella 2: Destinazione dei consumi finali di energia elettrica in provincia di Vicenza (GWh) – Fonte Terna*

<b>CONSUMO ENERGETICO (GWH) PER ANNO NELLA PROVINCIA DI VICENZA</b>									
Anno	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Agricoltura	66	69,7	70,7	69,5	68,2	59,2	65,5	59,4	65,1
Industria	3.133	3.323	3.372	3.645	3.739	3.703	3.792	3.736	3.873
Terziario	688,9	739,5	792,1	813,5	851,8	894,4	955,1	955,8	1.042
Usi domestici	736,7	772	800,2	802,3	823	845,1	880,2	895,8	887,1
<b>Totale</b>	<b>4.624</b>	<b>4.904</b>	<b>5.035</b>	<b>5.331</b>	<b>5.482</b>	<b>5.501</b>	<b>5.693</b>	<b>5.647</b>	<b>5.868</b>



Per il periodo 1997 – 2005, nella Tabella 3 e 5 relativa alla provincia, e nella Tabella 4 relativa ai comuni del progetto Giada, sono riportati i consumi finali ulteriormente disaggregati per tipo di attività.

Tabella 3: Consumi di energia elettrica in provincia nel periodo 1997-2001 (utenze Enel)

Tipi di attività	1997	1998	1999	2000	2001	2001/ 1999	1999/ 1997
Consumi energetici	Gwh	Gwh	Gwh	Gwh	Gwh	Incrementi %	Incrementi %
<b>Agricoltura (totale)</b>	<b>64,6</b>	<b>68,8</b>	<b>69,2</b>	<b>68,1</b>	<b>65,8</b>	<b>-4,8</b>	<b>7,2</b>
Alimentari	124,7	139,4	139,2	109,0	89,5	-35,7	11,6
Altre Industrie	53,1	59,9	64,1	54,6	53,1	-17,3	20,8
Cartarie	103,6	100,3	101,8	42,3	29,0	-71,5	-1,8
Chimiche	92,8	104,9	102,5	45,2	24,1	-76,5	10,4
Costruzioni	19,0	17,7	21,8	21,9	23,0	5,2	15,1
Lav. Plastica e Gomma	323,6	346,8	359,9	201,1	130,2	-63,8	11,2
Legno e Mobilio	70,9	77,0	80,8	72,5	72,5	-10,3	14,0
Materiali da Costruzione	228,0	234,5	235,4	81,2	69,1	-70,6	3,2
Meccaniche	658,6	716,3	730,7	459,0	415,6	-43,1	10,9
Metalli non ferrosi	26,7	28,8	29,7	12,1	6,5	-78,2	11,4
Mezzi di trasporto	11,7	12,2	11,8	9,2	8,4	-29,0	1,6
Prodotti energetici	2,1	2,3	20,2	24,4	1,5	-92,7	879,3
Siderurgiche	567,8	588,5	570,3	12,0	4,9	-99,1	0,4
Tessili, Abbigl. e Calzature	557,3	563,7	543,6	351,6	299,0	-45,0	-2,5
<b>Industria (totale)</b>	<b>2839,8</b>	<b>2992,4</b>	<b>3011,8</b>	<b>1496,1</b>	<b>1226,3</b>	<b>-59,3</b>	<b>6,1</b>
Acquedotti	47,4	42,4	44,2	44,7	40,1	-9,3	-6,7
Alberghi e Ristoranti	76,1	82,0	86,3	89,1	95,6	6,7	11,9
Altri servizi vendibili	83,4	96,4	104,7	103,6	128,3	22,6	25,6
Commercio	183,8	194,5	202,9	198,1	209,9	3,4	10,4
Comunicazioni	20,7	21,0	21,8	21,9	18,4	-15,4	5,5
Credito e Assicurazioni	24,2	28,0	30,8	31,1	29,5	-4,2	27,1
Illuminazione Pubblica	41,8	43,5	46,9	49,2	50,3	7,3	12,1
Rivenditori	19,7	23,5	15,4	69,8	83,8	444,0	-21,6
Servizi Gen. Abit.	17,1	18,5	19,4	20,1	20,9	7,8	13,1

Tipi di attività	1997	1998	1999	2000	2001	2001/ 1999	1999/ 1997
Servizi non vendibili	126,6	130,3	143,5	129,0	86,1	-40,0	13,3
Trasporti	17,6	23,4	25,4	24,5	28,3	11,6	44,1
<b>Terziario (Totale)</b>	<b>582,4</b>	<b>621,4</b>	<b>655,0</b>	<b>692,0</b>	<b>695,6</b>	<b>6,2</b>	<b>12,5</b>
<b>Usi Domestici</b>	<b>613,6</b>	<b>642,0</b>	<b>668,4</b>	<b>673,3</b>	<b>689,0</b>	<b>3,1</b>	<b>8,9</b>

Tabella 4: Consumi di energia elettrica nei comuni interessati dal progetto Giada per il periodo 1997-2001 (utenze Enel)

Tipi di attività	1997	1998	1999	2000	2001	2001/ 1999	1999/ 1997
	Gwh	Gwh	Gwh	Gwh	Gwh	Incrementi %	Incrementi %
<b>Agricoltura</b>	<b>4,0</b>	<b>4,2</b>	<b>4,1</b>	<b>3,9</b>	<b>4,7</b>	<b>15,2</b>	<b>1,6</b>
Alimentari	22,5	24,4	19,9	12,0	11,1	-44,5	-11,4
Altre Industrie	5,6	6,1	6,2	6,0	6,7	9,2	9,4
Cartarie	34,5	24,6	25,5	9,7	4,2	-83,5	-26,2
Chimiche	51,7	59,0	63,8	26,1	5,2	-91,8	23,4
Costruzioni	3,7	3,9	5,8	5,7	3,7	-36,5	56,4
Lav. Plastica e Gomma	65,0	68,3	68,1	33,0	20,5	-69,9	4,8
Legno e Mobilio	3,7	4,1	4,0	4,4	4,7	17,2	7,8
Materiali da Costruzione	105,6	109,1	110,8	23,8	19,2	-82,7	4,9
Meccaniche	220,5	240,3	251,0	127,0	111,9	-55,4	13,9
Metalli non ferrosi	11,0	11,4	12,3	3,3	1,3	-89,2	11,7
Mezzi di trasporto	3,5	3,6	3,3	2,3	2,0	-37,4	-7,6
Prodotti energetici	0,7	0,8	0,2	0,2	0,2	-4,4	-71,7
Siderurgiche	0,9	0,3	0,1	0,1	0,1	31,1	-93,1
Tessili, Abbigl. e Calzature	288,4	298,3	301,9	218,9	171,1	-43,3	4,7
<b>Industria</b>	<b>817,5</b>	<b>854,2</b>	<b>872,8</b>	<b>472,7</b>	<b>362,0</b>	<b>-58,5</b>	<b>6,8</b>
Acquedotti	12,3	12,9	12,5	11,2	9,5	-23,6	1,9
Alberghi e Ristoranti	9,8	10,6	10,8	11,3	12,3	13,7	10,5
Altri servizi vendibili	16,8	25,2	26,7	24,4	20,0	-25,0	58,3
Commercio	29,3	31,2	33,6	31,7	33,4	-0,8	14,7
Comunicazioni	2,0	2,0	2,1	2,2	2,1	0,5	6,9
Credito e Assicurazioni	3,1	3,2	3,4	3,9	4,0	17,9	9,1
Illuminazione Pubblica	6,5	7,2	7,1	8,0	8,2	15,5	8,6
Servizi Gen. Abit.	2,1	2,3	2,5	2,7	2,8	13,1	19,1
Servizi non vendibili	52,2	48,6	50,8	41,7	33,2	-34,7	-2,8
Trasporti	1,5	1,7	1,9	2,4	3,2	67,1	26,0
<b>Terziario</b>	<b>135,7</b>	<b>144,8</b>	<b>151,4</b>	<b>139,6</b>	<b>128,7</b>	<b>-15,0</b>	<b>11,6</b>
<b>Usi Domestici</b>	<b>98,6</b>	<b>105,1</b>	<b>107,1</b>	<b>109,3</b>	<b>113,5</b>	<b>6,0</b>	<b>8,7</b>

Si noti, ad esempio, come per il 1998 le componenti più rilevanti dei consumi elettrici siano concentrate su una dozzina di attività che coprono quasi l'82 % del totale.

Tabella 5: Consumi di energia elettrica in provincia nel periodo 2002-2005 (fonte dei dati: Terna)

Tipi Attività	Anno 2002 - mln KWh	Anno 2003 - mln KWh	Anno 2004 - mln KWh	Anno 2005 - mln KWh	Var. % 2004/2002	Var. % 2005/2003
<b>1. AGRICOLTURA</b>	<b>59.2</b>	<b>65.5</b>	<b>59.4</b>	<b>65.1</b>	<b>0.3</b>	<b>-0.610687</b>
<b>2. INDUSTRIA</b>	<b>3702.7</b>	<b>3791.8</b>	<b>3736.1</b>	<b>3873.4</b>	<b>0.9</b>	<b>2.2</b>
3. Manifatturiera di base	1417.2	1433.6	1418.7	1510.8	0.1	5.4
4. Siderurgica	613.7	582.7	591.8	674	-3.6	15.7
5. Metalli non Ferrosi	34.3	38.1	40.9	42.3	19.2	11.0
6. Chimica	267.7	288.2	256.3	260.3	-4.3	-9.7
7. - di cui fibre	0.6	0.6	0.6	0.7	0.0	16.7

8. Materiali da costruzione	247.8	258.8	260.1	263.7	5.0	1.9
9. - estrazione da cava	19.1	19.8	22.3	23.3	16.8	17.7
10. - ceramiche e vetriere	102.8	113.4	112.5	117.3	9.4	3.4
11. - cemento, calce e gesso	5.4	4.2	4.3	5	-20.4	19.0
12. - laterizi	69	69.2	70	66.4	1.4	-4.0
13. - manufatti in cemento	8.7	9.5	8.9	9.6	2.3	1.1
14. - altre lavorazioni	42.8	42.7	42.1	42.1	-1.6	-1.4
15. Cartaria	253.7	265.8	269.6	270.4	6.3	1.7
16. - di cui carta e cartotecnica	226.8	234.9	239.3	240.3	5.5	2.3
17. Manifatturiera non di base	2178.5	2230.4	2188.8	2219.2	0.5	-0.5
18. Alimentare	143.6	156.6	151.2	159.4	5.3	1.8
19. Tessile, abbigl. e calzature	670	653.5	591.5	581	-11.7	-11.1
20. - tessile	314	301.3	244.5	238.9	-22.1	-20.7
21. - vestiario e abbigliamento	77.8	71.2	67	63.6	-13.9	-10.7
22. - pelli e cuoio	273.3	276.2	275.7	273.4	0.9	-1.0
23. - calzature	4.9	4.8	4.3	5	-12.2	4.2
24. Meccanica	816.4	858.4	887.2	909.3	8.7	5.9
25. - di cui apparecch. elett. ed elettron.	136.9	151	158.2	157	15.6	4.0
26. Mezzi di Trasporto	14.4	14	13	14.2	-9.7	1.4
27. - di cui mezzi di trasporto terrestri	14.4	13.9	12.9	14.1	-10.4	1.4
28. Lavoraz. Plastica e Gomma	381.1	384	385.1	387	1.0	0.8
29. - di cui articoli in mat. plastiche	364	366.3	368.3	369.1	1.2	0.8
30. Legno e Mobilio	84.5	86.6	83.5	91.6	-1.2	5.8
31. Altre Manifatturiere	68.5	77.3	77.3	76.7	12.8	-0.8
32. Costruzioni	27.3	30.2	29.9	31.2	9.5	3.3
33. Energia ed acqua	79.6	97.7	98.7	112.2	24.0	14.8
34. Estrazione Combustibili	0.3	0.3	0.3	0.3	0.0	0.0
35. Raffinazione e Cokerie	0.2	0.2	0.1	0.1	-50.0	-50.0
36. Elettricità e Gas	17.9	26.3	33.8	50.8	88.8	93.2
37. Acquedotti	61.3	70.9	64.5	61.1	5.2	-13.8
<b>38. TERZIARIO</b>	<b>894.4</b>	<b>955.1</b>	<b>955.8</b>	<b>1041.9</b>	<b>6.9</b>	<b>9.1</b>
39. Servizi vendibili	672.2	707.6	692.6	774.5	3.0	9.5
40. Trasporti	28.7	31.9	32.8	39	14.3	22.3
41. Comunicazioni	28.7	29.3	28.7	30.2	0.0	3.1
42. Commercio	272.8	295.9	297	328.5	8.9	11.0
43. Alberghi, Ristoranti e Bar	113	122	114.6	127.5	1.4	4.5
44. Credito ed assicurazioni	46.2	48	45.7	48.2	-1.1	0.4
45. Altri Servizi Vendibili	182.8	180.5	173.8	201.1	-4.9	11.4
46. Servizi non vendibili	222.2	247.5	263.3	267.5	18.5	8.1
47. Pubblica amministrazione	42	55.4	37.1	37.4	-11.7	-32.5
48. Illuminazione pubblica	53.2	54.5	56.6	58.7	6.4	7.7
49. Altri Servizi non Vendibili	127.1	137.6	169.6	171.4	33.4	24.6
<b>50. DOMESTICO</b>	<b>845.1</b>	<b>880.2</b>	<b>895.8</b>	<b>887.1</b>	<b>6.0</b>	<b>0.8</b>
51. - di cui serv. gen. edifici	32.7	34.8	35	37.3	7.0	7.2
<b>52. TOTALE</b>	<b>5501.3</b>	<b>5692.6</b>	<b>5647.1</b>	<b>5867.6</b>	<b>2.7</b>	<b>3.1</b>

### *I consumi di gas metano*

A livello nazionale, l'espansione dei consumi di gas metano continua in modo particolarmente sostenuto, trainata soprattutto dalla produzione di energia elettrica, come evidenzia la Tabella 6 per gli anni 1998 - 1999.

Tabella 6: Consumi nazionali di gas metano (in milioni di m<sup>3</sup>)

SETTORI	1999	1998	Var. %
Civile	25.577,2	24.552,0	4,3
Industriale	22.158,6	22.022,6	0,6
Trasformazioni Chimiche	622,6	642,0	-3,0
Termoelettrico	17.908,3	14.348,4	24,8
Autotrazione	352,9	352,1	0,2
<i>Totale</i>	<i>66.619,6</i>	<i>61.887,1</i>	<i>7,6</i>

Facendo invece un bilancio del gas naturale in Italia dal 1997 al 2004, attraverso i dati forniti dall’Autorità per l’energia elettrica e il gas su dichiarazioni degli operatori e dati del Ministero delle attività produttive, come riportati nella loro “relazione annuale 2005”, si può notare come le vendite ed i consumi finali siano in continuo e significativo aumento, implicando un’importazione netta del gas naturale quasi doppia nel 2004 rispetto al 1997.

Tabella 7: bilancio del gas naturale in Italia dal 1997 al 2004 (Fonte : elaborazione Autorità per l’energia elettrica e il gas su dichiarazioni degli operatori e dati Ministero delle attività produttive).

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Produzione nazionale	19.2	18.9	17.4	16.6	15.5	14.3	13.9	13
Importazioni nette	39	42.7	49.5	58.8	54.8	58.1	62.1	67.2
Variazione scorte	0.4	-1	-1.2	4.5	-1.2	1.4	-1.4	-0.1
<b>Disponibilità lorda</b>	<b>57.8</b>	<b>62.6</b>	<b>68.1</b>	<b>70.9</b>	<b>71.5</b>	<b>71</b>	<b>77.4</b>	<b>80.3</b>
Consumi e perdite	0.6	0.7	1	1.3	1.4	1	1	1
<b>Totale risorse</b>	<b>57.2</b>	<b>61.9</b>	<b>67.1</b>	<b>69.6</b>	<b>70.1</b>	<b>70</b>	<b>76.4</b>	<b>79.3</b>
<b>Vendite e consumi finali</b>	<b>57.2</b>	<b>61.9</b>	<b>67.1</b>	<b>69.6</b>	<b>70.1</b>	<b>70</b>	<b>76.4</b>	<b>79.3</b>
Generazione elettrica	14.2	15.6	19.1	21.3	22.5	22.5	26.4	32.1
Altri usi	43.1	46.3	48	48.3	47.6	47.5	50	47.2
Mercato tutelato	-	-	-	-	-	-	25.6	23.3
Mercato concorrenziale	-	-	-	-	-	-	24.4	24

A livello regionale e provinciale le variazioni sono meno accentuate.

I consumi di gas metano e gli altri dati, qui riportati, sono desunti dai dati statistici contenuti nel “Compendio Provinciale della Distribuzione di Gas Mediante Reti Urbane”, pubblicato annualmente a cura della SNAM. Poiché la SNAM, a seguito della liberalizzazione del mercato ha smesso di pubblicare e raccogliere i dati a questo livello di disaggregazione, per gli anni a venire sarà molto difficoltoso riuscire ad avere un confronto di questo tipo. Ad ogni modo, per gli anni 1998 – 1999, in Tabella 6 si sono utilizzati i dati provvisori relativi al consumo complessivo, suddiviso in totale vendita ad uso civile e totale forniture diretta da SNAM.

Sono possibili le seguenti considerazioni:

- tutto il gas distribuito mediante rete nel territorio provinciale è costituito da gas metano; nei dati quindi non sono compresi i consumi di gas (es. GPL) non distribuiti tramite rete pubblica fissa;
- facendo riferimento ai dati acquisiti nel periodo 1988 – 1997, il potere calorifico superiore è risultato pressoché costante (9.023 – 9.057 kCal/m<sup>3</sup>), cosicché si assume che, sotto il profilo energetico, l'unità di volume coincide praticamente con l'unità di energia, anche per gli anni successivi;
- nel 1999 nel territorio provinciale sono stati erogati complessivamente un miliardo e 67 milioni di m<sup>3</sup>, (equivalenti a 880.000 t.e.p.), di cui ca. 800 milioni da reti civili (alimentate da SNAM) e 267 milioni direttamente da metanodotti SNAM;
- nell'anno 1997, ultimo di cui si dispone dei dati disaggregati, il consumo si ripartisce come segue: usi civili = 54.1 %; usi industriali = 45.6 %; autotrazione = 0.3 %;
- il consumo procapite per il 1999 è quindi stato di 1356 m<sup>3</sup>, dei quali circa il 54% (730 m<sup>3</sup>) destinato al riscaldamento nelle sue varie forme;
- nel periodo 1989 – 1999 l'incremento del gas erogato, a potere calorifico praticamente costante, è stato del 42.18 % con un incremento composto medio annuo del 3.58 %. Parallelamente l'incremento dei consumi a livello nazionale è stato del 31 %, quello a livello regionale è stato del 53 %, questo ultimo dovuto in massima parte all'incremento degli utilizzi industriali (+90 %);
- nel periodo 1988 – 1997, per il quale sono disponibili i dati disaggregati, i consumi domestici (cucina, riscaldamento individuale, riscaldamento centralizzato) sono sostanzialmente stabilizzati (+7,5 %); gli incrementi dovuti alla nuova utenza allacciata (+15 % ca.) sono infatti per buona parte compensati dal contenimento dei consumi specifici;
- nel medesimo periodo incrementano in modo più sensibile (+48 %) i consumi delle attività produttive, analogamente a quanto accade nel settore dei consumi elettrici industriali;
- considerando il trend di crescita del consumo totale di gas metano nel periodo 1989-1999, si stima che il quantitativo di gas metano, erogato per l'anno 2001 nella provincia, corrisponda a circa **1.150 milioni di m<sup>3</sup>**;
- facendo riferimento al rapporto proporzionale tra il quantitativo di gas metano consumato nell'intera provincia di Vicenza e il consumo di energia elettrica per l'anno 1999, si è determinato il consumo stimato di gas metano nel “distretto Giada”, relazionato ai consumi di energia elettrica nello stesso distretto, con un valore pari a **275 milioni di m<sup>3</sup>**.

Nella Tabella seguente si riportano i distributori di gas metano nel “distretto Giada” successivamente alla liberalizzazione del mercato dell’energia. Questa frammentazione non ha consentito di acquisire i dati che possano permettere di avere una stima indicativa dei consumi, in metri cubi di gas metano, nei comuni del progetto Giada.

Enel Distribuzione ha il compito di distribuire il gas alle reti locali, costituite da Enel Rete Gas (o Enel Business Gas), il quale, a sua volta, lo fornisce “al dettaglio”; è in previsione una loro fusione, ma per il momento sono gestite separatamente.

*Tabella 8: Elenco ditte distributrici di gas metano per l’anno 2004*

<b>COMUNE</b>	<b>DITTA DISTRIBUTTRICE DI GAS METANO</b>
Alonte	BASIL GAS S.R.L.
Altissimo	ENEL RETE GAS
Arzignano	ENEL RETE GAS
Brendola	BASIL GAS S.R.L.
Castelgomberto	BENACO GAS S.R.L.
Chiampo	ENEL RETE GAS
Crespadoro	ENEL RETE GAS
Gambellara	ENEL RETE GAS
Lonigo	COMUNE DI LONIGO
Montebello Vicentino	ADIM GOZZANO
Montecchio Maggiore	MBS - BRENDOLA SERVIZI
Montorso Vicentino	ENEL RETE GAS
Nogarole Vicentino	ENEL RETE GAS
San Pietro Mussolino	ENEL RETE GAS
Sarego	BASIL GAS S.R.L.
Trissino	ENEL RETE GAS
Zermeghedo	ADIM GOZZANO

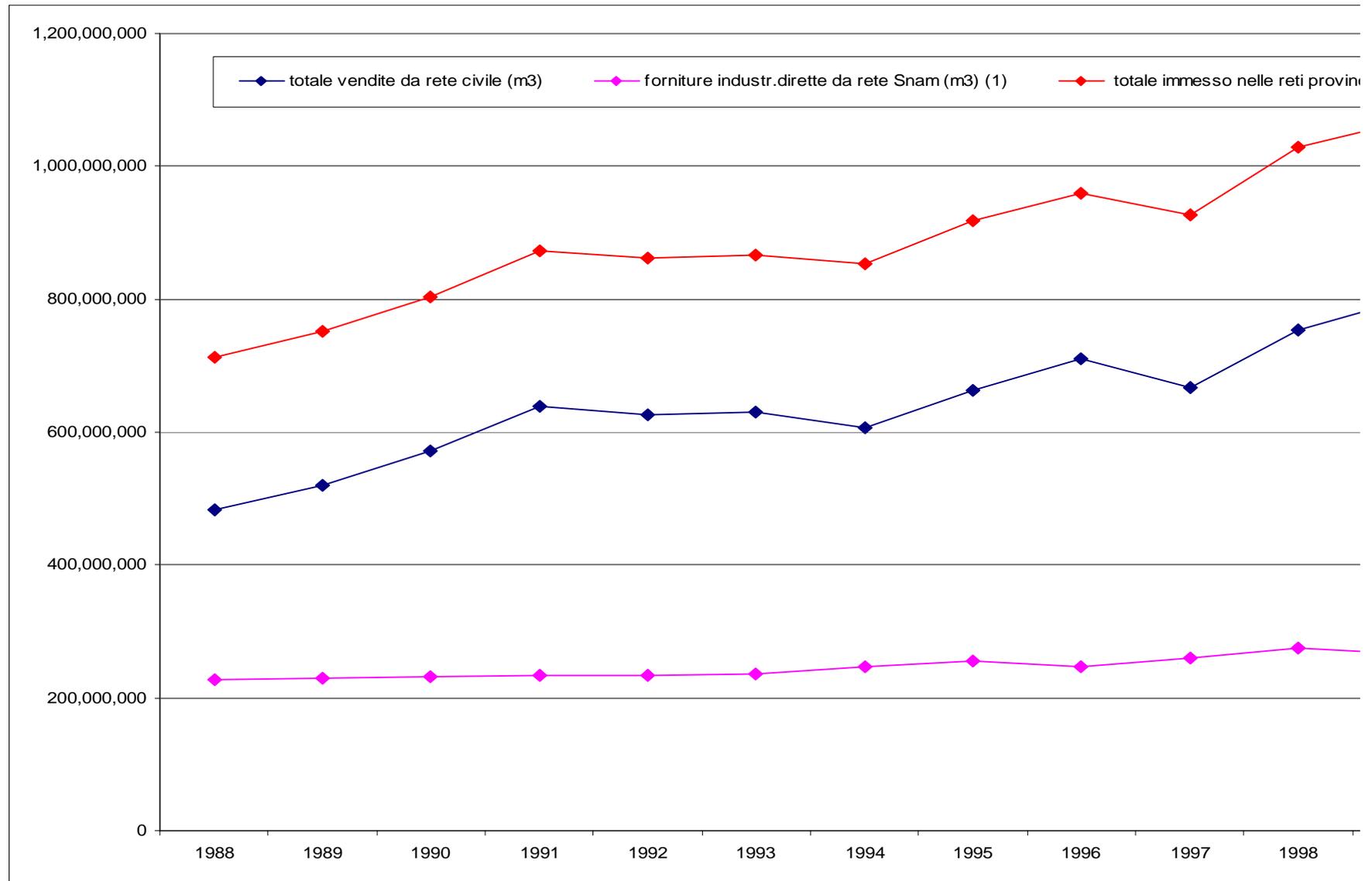
Tabella 9: Gas metano immesso nelle reti e destinazione dei consumi per la provincia di Vicenza

	uso cottura e acqua calda (m <sup>3</sup> )	riscaldamento individuale (m <sup>3</sup> )	riscaldamento centralizzato (m <sup>3</sup> )	grandi industrie (m <sup>3</sup> )	piccola industria (m <sup>3</sup> )	usi artigianali (m <sup>3</sup> )	usi commerciali (m <sup>3</sup> )	usi ospedalieri (m <sup>3</sup> )	totale vendite da rete civile (m <sup>3</sup> )	forniture industr.dirette da rete Snam (m <sup>3</sup> ) (1)	totale immesso nelle reti provinciali (m <sup>3</sup> )	Potere Calor.superior e medio (in kCal/m <sup>3</sup> )
1988	13,535,665	76,553,887	22,166,901	56,686,683	26,613,385	32,541,992	48,309,873	7,374,457	483,782,843	228,000,000	<b>711,782,843</b>	9,037
1989	13,036,376	287,444,892	22,471,274	79,538,311	27,579,244	38,192,979	45,544,219	6,863,731	520,671,026	230,000,000	<b>750,671,026</b>	9,046
1990	13,478,759	298,484,672	23,847,967	107,336,228	29,710,546	41,994,924	48,887,946	7,662,223	571,403,265	232,000,000	<b>803,403,265</b>	9,025
1991	13,307,264	329,462,878	25,516,113	117,230,818	41,547,784	45,815,776	57,826,230	8,918,133	639,624,996	234,000,000	<b>873,624,996</b>	9,027
1992	12,314,307	317,593,292	24,734,708	125,514,387	40,879,308	41,164,731	55,651,943	8,727,179	626,579,855	235,000,000	<b>861,579,855</b>	9,033
1993	10,472,357	321,993,572	22,869,773	125,207,908	44,516,852	41,733,323	54,820,609	7,737,045	629,351,439	236,847,608	<b>866,199,047</b>	9,023
1994	7,312,405	299,378,098	22,142,443	132,389,709	43,260,662	40,764,444	54,182,693	7,466,206	606,896,660	246,807,797	<b>853,704,457</b>	9,026
1995	6,909,356	327,859,881	22,196,787	146,602,026	49,460,069	42,340,753	59,710,990	7,882,370	662,962,232	254,689,551	<b>917,651,783</b>	9,047
1996	6,822,633	341,667,795	28,402,449	167,178,605	50,626,615	44,179,628	63,805,757	8,519,522	711,203,004	247,596,128	<b>958,799,132</b>	9,057
1997	5,962,504	308,819,112	20,902,372	173,275,126	50,888,039	39,826,645	59,412,024	8,139,643	667,225,465	260,042,976	<b>927,268,441</b>	9,032
1998	Non ancora disponibili gli altri dati disaggregati								753,946,407	274,613,322	<b>1,028,559,729</b>	
1999	Non ancora disponibili gli altri dati disaggregati								800,072,617	267,229,890	<b>1,067,302,507</b>	
2001	Dato stimato										<b>1,150,000,000</b>	

Dati relativi alle utenze per usi civili (escluse forniture dirette)

	Abitanti serviti (potenziali)	Abitanti da ISTAT	Famiglie servite (2)	Utenti totali	Lunghezza reti in km	n° comuni serviti (3)
1988	686,409	741,199	233,479	201,158	3,291	87
1989	682,477	737,329	227,660	205,853	3,427	87
1990	716,733	749,050	247,551	214,828	3,663	95
1991	716,742	745,326	245,556	220,172	3,752	97
1992	730,096	752,551	248,013	230,332	4,015	101
1993	738,788	757,506	259,035	236,763	4,118	104
1994	742,301	761,016	262,898	244,452	4,234	104
1995	751,408	763,897	269,024	250,143	4,328	109
1996	762,143	769,868	275,059	256,694	4,429	112
1997	767,394	775,064	279,672	263,789	4,571	112
1998		780,749	Non ancora disponibili gli altri dati			
1999		787,355	Non ancora disponibili gli altri dati			

Figura 8: Gas metano immesso nelle reti e destinazione dei consumi per la provincia di Vicenza



*Tab. 10 : Provincia di Vicenza - Consumi di gas per gli anni dal 1998 al 2005 dei Punti di Riconsegna della rete Snam Rete Gas (Volumi espressi in milioni di m<sup>3</sup>/anno a potere calorifico superiore 38,1 MJ/m<sup>3</sup>)*

<b>Settore</b>	<b>1998</b>	<b>1999</b>	<b>2000</b>	<b>2001</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>
Autotrazione	3	3	3	3	3	3	3	3
Reti di distribuzione	742	793	788	824	809	856	877	921
Terziario	5	6	6	5	3	3	5	5
Industria	262	258	277	282	272	278	288	287
<b>TOTALE</b>	<b>1,012</b>	<b>1,059</b>	<b>1,074</b>	<b>1,114</b>	<b>1,087</b>	<b>1,140</b>	<b>1,172</b>	<b>1,216</b>

### ***I consumi petroliferi nel periodo 1998 – 2004***

I consumi petroliferi, riferiti al territorio provinciale, sono stati ricavati dai dati pubblicati dal Ministero delle Attività Produttive - Direzione Generale dell'Energia e le Risorse Minerarie - Osservatorio Statistico e dall'UTIF. Relativamente ai consumi di prodotti petroliferi nei comuni del progetto Giada, i dati sono stati forniti dall'UTIF – sede di Verona, e fanno riferimento ai distributori e ai depositi, e sono disponibili solamente fino al 2001.

Nelle tabelle sono esposti i dati disponibili per il periodo 1998 – 2004 per la provincia di Vicenza, e 1999 – 2001 per i comuni del progetto Giada, messi successivamente a confronto in questa sede.

Sono possibili le seguenti considerazioni:

- i consumi petroliferi sono classificati in tre grandi categorie: carburanti (benzina e gasolio nelle varie forme di trazione e riscaldamento), oli combustibili, gas di petrolio liquefatti (GPL);
- nell'anno 1999 sono stati distribuiti nel territorio provinciale complessivamente 832.400 t di prodotti petroliferi, esclusi GPL e lubrificanti, pari a 1.057 kg procapite;
- nel periodo dal 1998 al 2001 il consumo di benzine nella provincia è passato da 274.447 t a 237.825 t, con una diminuzione pari a -13%;
- nel periodo dal 2002 al 2004 il consumo di benzine nella provincia è passato da 230.002 t a 208.288 t, con una diminuzione pari a -9%;
- nel periodo dal 1998 al 2001 il consumo di gasolio nella provincia è passato da 453.013 t a 512.134 t, con un incremento del 13 %;
- nel periodo dal 2002 al 2004 il consumo di gasolio nella provincia è passato da 408.293 t a 357.710 t, con una diminuzione del -12 %;
- nel periodo dal 1998 al 2001 il consumo complessivo di oli combustibili nella provincia passa da 66.459 t a 44.456 t, con un decremento pari a -33%, presumibilmente per il sempre maggiore consumo di gas metano ad uso riscaldamento domestico;

- nel periodo dal 2002 al 2004 il decremento è ancora più drastico, passando da 51.027 t a 25.709 t, con una diminuzione del -50%;
- nel periodo dal 1998 al 2001 il consumo complessivo di GPL nella provincia passa da 47.586 t a 45.602 t, rimanendo pressoché costante; nel 2003-2004 invece si registra una diminuzione quasi del -10% passando alle 41.640 t del 2004. Nel periodo dal 1999 al 2001 il consumo complessivo di GPL passa da 19.095 t a 24.330 t nei comuni Giada. Pur non essendo omogenei i dati, sui consumi di idrocarburi nella provincia e nei comuni del progetto Giada, sono stati confrontati con la finalità di vedere indicativamente il contributo di questi ultimi sul totale (vedi Figura 12);
- nel 2001, per quanto riguarda i comuni del progetto Giada, risulta, dai dati raccolti, che il consumo maggiore di prodotti petroliferi, per uso autotrazione, si è concentrato, in ordine di maggior incidenza, presso Montecchio, Arzignano e Lonigo (vedi Figura 13). Ciò può dare indicazione del fatto che il flusso di “vettori” su gomma si sposta nelle aree dove sono maggiormente concentrati i siti industriali del “distretto Giada”.

Tabella 11: Consumi annui di idrocarburi nella provincia di Vicenza

<b>ANNO</b>	<b>Benzina tot. (t)</b>	<b>Gasolio tot. (t)</b>	<b>GPL (t)</b>	<b>Olio Comb. (t)</b>
<b>1998</b>	274.447	453.013	47.586	66.459
<b>1999</b>	267.943	495.812	54.036	68.643
<b>2000</b>	253.223	508.403	45.602	50.010
<b>2001</b>	237.825	512.134	46.971	44.456
<b>98-01</b>	<b>-13%</b>	<b>13%</b>	<b>-1,3%</b>	<b>-33%</b>
<b>2002</b>	230.002	408.293	46.301	51.027
<b>2003</b>	219.006	348.034	41.937	19.356
<b>2004</b>	208.288	357.710	41.640	25.709
<b>04-02</b>	<b>-9%</b>	<b>-12%</b>	<b>-10%</b>	<b>-50%</b>

Tabella 12: Consumi annui di idrocarburi nei comuni del progetto Giada.

<b>ANNO</b>	<b>Benzina tot. (t)</b>	<b>Gasolio tot. (t)</b>	<b>GPL (t)</b>	<b>Olio Comb. (t)</b>
1999	37.782,7	35.829,6	19.095,1	18.128,8
2000	34.576,2	35.458,3	24.641,4	10.645,1
2001	34.516,7	44.397,1	24.330,5	14.053,6
<b>99-01</b>	<b>-8,6%</b>	<b>23,9%</b>	<b>27,4%</b>	<b>-22,5%</b>

Figura 9: Consumi annui di carburanti per i comuni del progetto Giada di Vicenza - anno 2001

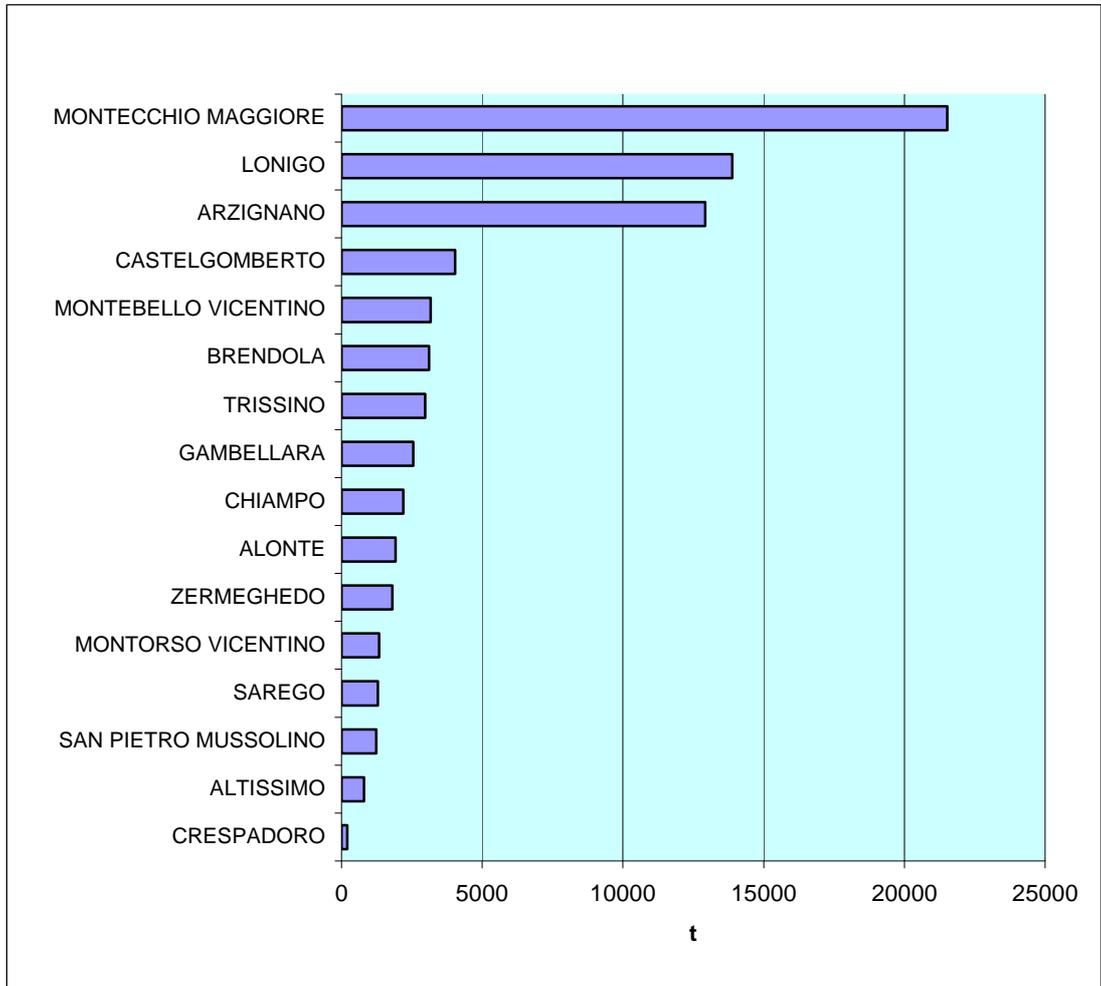


Figura 10: Consumi di idrocarburi confrontati dal 1999 al 2001 – comuni Giada

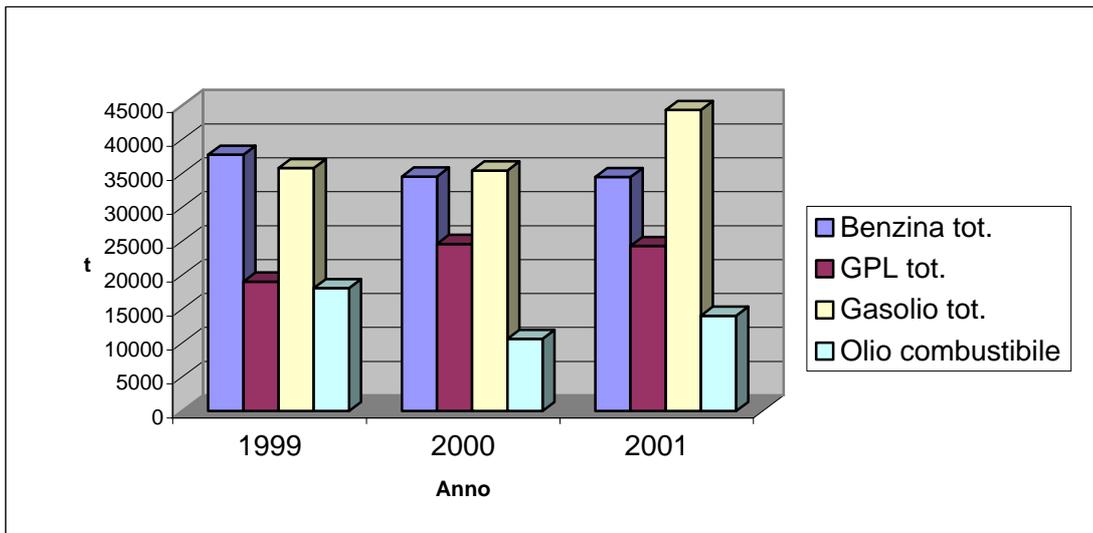


Figura 11: Suddivisione del consumi di idrocarburi nell'anno 2001 – comuni Giada

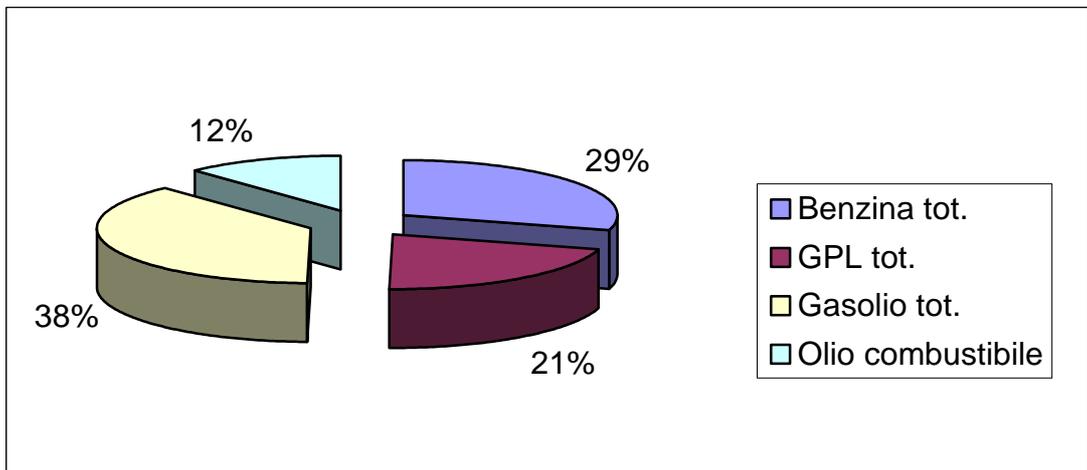
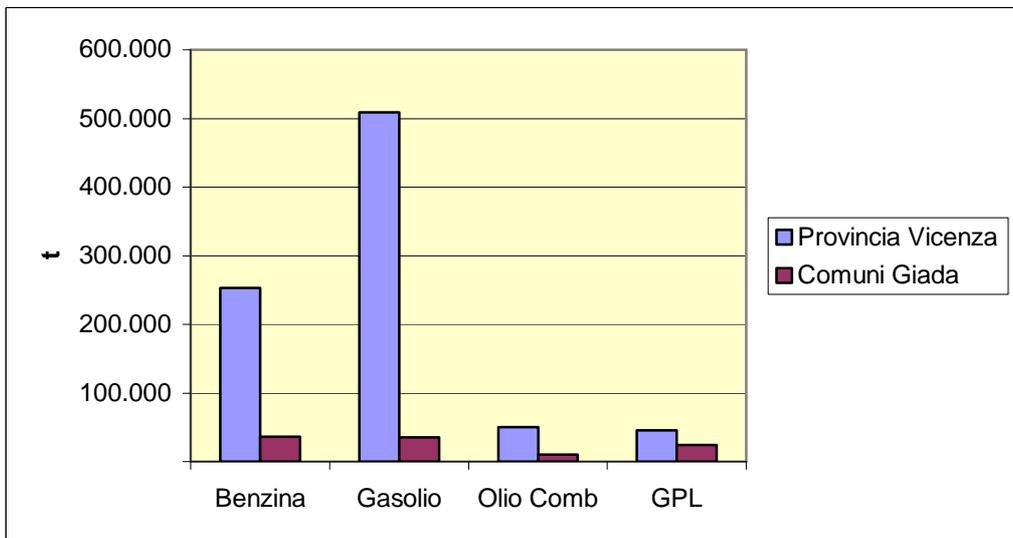


Figura 12: Rapporto tra i consumi di prodotti petroliferi nella provincia e nei comuni Giada - anno 2000



### ***I consumi di combustibili solidi***

Per combustibili solidi si intendono in questa sede carbone e legna.

Il carbone, un tempo diffuso come combustibile anche di uso familiare nelle diverse tipologie (coke, antracite, ecc.), è stato completamente sostituito dai combustibili liquidi e soprattutto dal gas metano nei processi di combustione per produzione di calore, vapore e altri usi.

Possiamo affermare che l'utilizzo del carbone è oggi limitato a qualche centrale termoelettrica, (nessuna in territorio provinciale) e ai processi metallurgici. Di conseguenza, anche ai fini della tutela e risanamento dell'atmosfera (vedi Piano Regionale di Tutela e Risanamento dell'Atmosfera adottato con delib. G.R. n° 452 del 15.02.2000), si considera praticamente nullo il consumo di carbone.

La legna è il combustibile più antico di cui l'uomo si è servito ed è ancora impiegata a livello domestico, per usi di cucina e riscaldamento; il suo utilizzo è molto frammentato, per cui la valutazione quantitativa e qualitativa è assai complicata.

I dati ISTAT forniscono una produzione di legna tagliata da ardere nella regione Veneto pari a 151.210 m<sup>3</sup> nel 1995 (111.000 tonnellate, assumendo una densità media di 0,734 t/m<sup>3</sup>), pari all'energia di circa 28.000 tep, considerando un potere calorifico superiore di ca. 4.000 kCal/Kg.

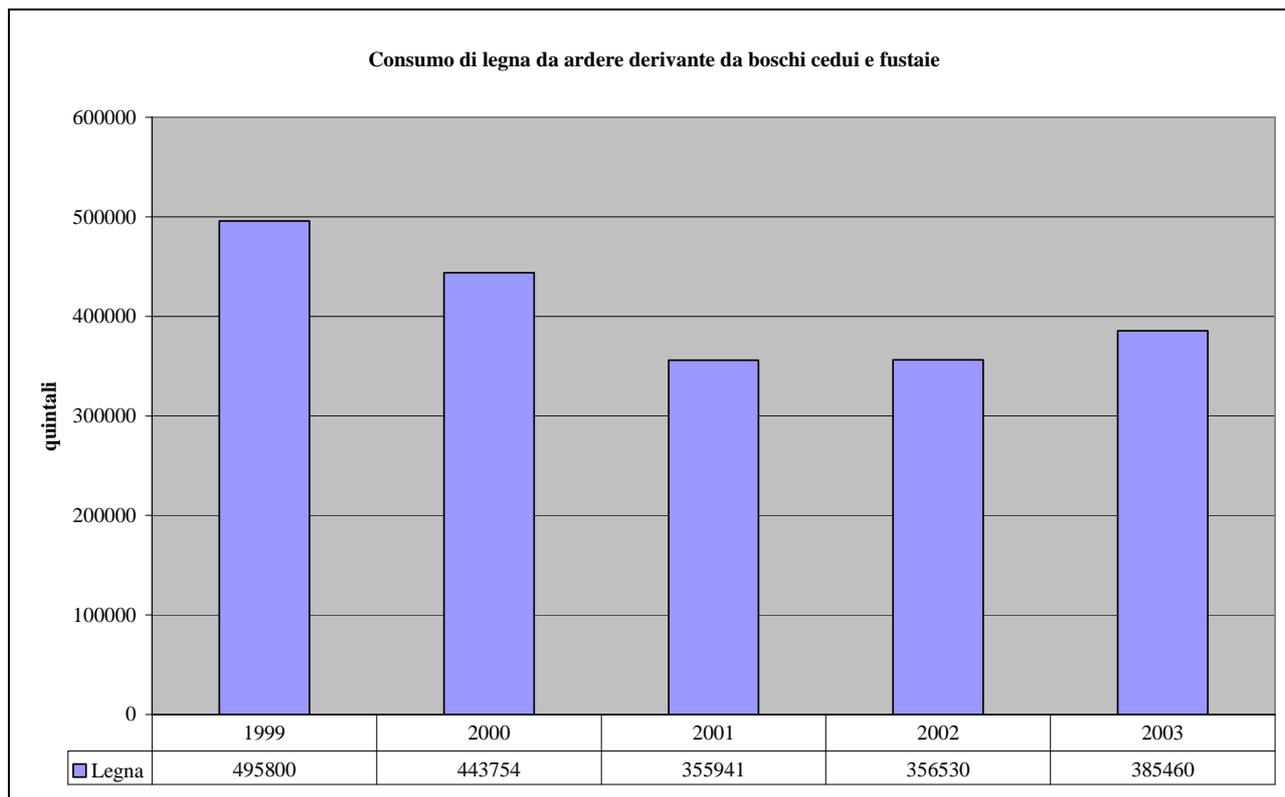
Dalla ricerca emerge che la penetrazione delle biomasse in Italia, cioè la percentuale delle famiglie italiane che fanno uso di biomasse a fini energetici, è risultata pari al 31,4 %. Si tratta quindi di un utilizzo ancora piuttosto diffuso sul territorio, presentandosi per circa un terzo delle famiglie utilizzatrici come unica fonte termica utilizzata.

Tra le varie tipologie di biomasse utilizzabili, è la legna in assoluto il combustibile di maggiore utilizzo, mentre le rimanenti tipologie si configurano in linea di principio come elementi energetici alternativi.

Si osserva anche una sostanziale equidistribuzione tra territori di montagna, di collina e di pianura, giustificato dal fatto che, se la popolazione italiana tende a essere più concentrata in pianura, il consumo medio di biomasse cresce man mano che ci si sposta verso territori più montagnosi.

Per il Veneto occorre segnalare che parte non trascurabile della legna da ardere è importata da altre regioni e parte anche dall'estero, soprattutto Ungheria e Slovenia.

Si riportano, nel grafico seguente, i dati ricavati dal Servizio Forestale Regionale, riguardante il prospetto dei quantitativi di legna da ardere utilizzati derivanti da boschi cedui e fustaie, di proprietà pubblica e privata, della provincia di Vicenza nel periodo temporale 1999-2003.



Si riportano inoltre i quantitativi di legna da ardere derivanti da boschi cedui e fustaie di proprietà privata suddivisi a livello comunale, secondo quanto dichiarato al Servizio Forestale Regionale; in quanto derivanti da autodichiarazioni, si tratta di dati numerici che, anche se indicativi del quantitativo utilizzato annualmente a questo scopo, sono comunque molto prossimi al numero di piante effettivamente tagliate e quindi attendibili.

<b>COMUNE</b>	<b>2000</b>	<b>2001</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>
Altissimo	2060	2840	1475	1188	2149	3119
Arzignano	710	2350	2970	1260	2125	1977
Brendola	2230	3445	2780	1966	3685	3652
Castelgomberto	3420	2390	2695	2553	4291	4846
Chiampo	1105	3355	2375	2726	4700	3650
Crespadoro	1875	2785	3091	2140	2620	2822
Gambellara	590	50	130	225	120	550
Lonigo	2340	930	1990	620	2030	1050
Montebello Vicentino	500	517	1060	715	798	420
Montecchio Maggiore	1540	2300	2605	2360	3855	4400
Montorso Vicentino	/	1080	110	410	910	170
Nogarole	930	2160	975	1760	1756	2240
San Pietro Mussolino	1070	1175	1365	1430	1610	2000
Sarego	890	995	1120	1770	1280	3555
Trissino	/	500	350	130	290	1180
Zermeghedo	/	340	250	190	100	480

## **INDIVIDUAZIONE E CARATTERIZZAZIONE DELLE PRODUZIONI DI ENERGIA UBICATE SUL TERRITORIO PROVINCIALE**

Nel territorio provinciale e nei comuni del progetto Giada non risultano apprezzabili produzioni di combustili fossili solidi, liquidi o gassosi.

L'unica fonte di energia disponibile è quella idroelettrica, sfruttata fin dai primi anni del secolo scorso, e che ha consentito un consistente sviluppo delle attività industriali, specie in alcuni comuni della fascia pedemontana.

L'individuazione delle singole centrali di produzione non appare agevole, in quanto gli enti depositari delle concessione idrauliche (Genio Civile, Magistrato alle Acque) non consentono la divulgazione dei dati caratteristici.

E' stato possibile rilevare i seguenti dati aggregati per corso d'acqua:

**Valle dell'Agno: concessioni idroelettriche. n° 25- potenza installata – 3.740 kw**

Valle del Posina: concessioni idroelettriche. n° 6- potenza installata – 2.427 kw

Valle dell'Astico: concessioni idroelettriche. n° 20- potenza installata – 9.750 kw

Valle del Leogra: concessioni idroelettriche. n° 14- potenza installata – 2.216 kw

Diverse acqua fluente: concessioni idroelettriche. n° 14- potenza installata – 190 kw

Bacchiglione acqua fluente: concessioni idroelettriche. n° 6- potenza installata – 1.300 kw

Valsugana e Brenta (asta princ.): concessioni idroelettriche. n° 7- pot. installata – 38.300 kw

Brenta (corsi minori): concessioni idroelettriche n° 19 - potenza installata – 1.200 kw

**Valle del Chiampo: non risultano installazioni elettriche di rilievo**

Complessivamente si hanno 111 concessioni con una potenza installata totale di circa 60 MW.

Considerando una utilizzazione media a piena potenza di 3.500 ore, risulta una produzione annua di circa 200 milioni di kWh.

Relativamente ai valori di produzione, l'UTIF raccoglie tutti i dati mensili da assoggettare ad imposta ed è quindi potenzialmente in grado di fornire i valori di produzione annua. Non è stato possibile acquisire i dati effettivi di produzione idroelettrica e termoelettrica sul territorio provinciale, dati che avrebbero potuto confermare o almeno meglio definire le stime fatte.

Sono poi funzionanti sul territorio provinciale alcuni impianti di cogenerazione (maggiormente localizzati nella valle del Chiampo), che producono energia elettrica e calore utilizzando come fonte primaria un combustibile fossile (metano prevalentemente). Pur riconoscendo a questi impianti una elevata efficienza di utilizzo, e quindi una tipologia produttiva da incentivare, trattasi comunque di impianti di trasformazione di fonti energetiche diverse (metano prevalentemente), non di effettiva produzione locale.

Da segnalare (Tabella 13) gli impianti principali attivi nel territorio provinciale:

Tabella 13: Principali impianti di cogenerazione attivi in provincia di Vicenza

RAGIONE SOCIALE	COMUNE	POT. EL (kW)	COMBUSTIBILE	AUTORIZZ. MIN. INDUSTRIA (in attività)
<b>ASSOCOGEN</b> (A.I.M.- En. Elettrica)	ZERMEGHEDO	7.750	METANO	SI (1998)
CONSORZIO F.I.C.	ARZIGNANO	5.500	METANO	SI (1999)
CONSORZIO F.I.C.	ARZIGNANO	6.500	METANO	NO (previsto 2000)
A.I.M.	VICENZA	4.500	METANO	SI (1988)

Sono pure funzionanti alcune decine di impianti di cogenerazione di piccola taglia, al servizio di singoli insediamenti produttivi o civili, in grande maggioranza alimentati a metano.

Nel territorio provinciale sono ubicate anche alcune discariche che producono biogas, a volte utilizzato per la produzione di energia elettrica, a volte scaricato in atmosfera o bruciato in torcia. Di queste, la maggiore risulta sita nel comune di Lonigo.

La situazione è presentata in Tabella 14.

Tabella 14: Impianti che utilizzano biogas per produrre energia elettrica

IMPIANTO	VOL. DISC. m <sup>3</sup>	BIOGAS m <sup>3</sup> /h	POT. EL. KW	ENER. EL. KWh (1998)
LONIGO	371.000	400	900	1.660.000
BASSANO DEL GRAPPA (q. Pre')	80.000	n.d.	647	1.504.000
BASSANO DEL GRAPPA (Pascolara)	232.000	300-400		Non recuperato

Per le discariche di Sandrigo, Montecchio, Arzignano e Gallio, il biogas viene attualmente combusto in torce passive e non recuperato energeticamente (Fonte: Piano Regionale Gestione Rifiuti Urbani - 15.02.2000).

Biogas viene pure prodotto nella digestione anaerobica dei fanghi originati nei depuratori.

La produzione di biogas dai sette digestori anaerobici degli impianti di depurazione delle acque reflue funzionanti nel vicentino è stimata in circa 620.000 m<sup>3</sup>/a.

Il calore, prodotto dalla sua combustione, è utilizzato soprattutto per riscaldare i biodigestori stessi, allo scopo di garantire le condizioni ottimali per la degradazione anaerobica. Il calore in eccesso potrebbe essere ceduto ad altre utenze oppure utilizzato per produrre energia elettrica attraverso gruppi di cogenerazione. In effetti, negli impianti esistenti, la produzione netta di energia è un fatto eccezionale; nella situazione corrente è richiesto invece, spesso, un apporto aggiuntivo di energia termica/elettrica per il funzionamento della sezione di digestione. Nella gran parte degli impianti

non sono installati generatori di elettricità e, dove lo sono, non sono utilizzati perché in frequente manutenzione, o perché non ci sono eccedenze di biogas disponibili.

Infine va rilevato l'impianto di termocombustione per RSU di Schio, che genera una potenza elettrica di 2.250 kW ed una quantità netta di energia pari a ca. 8 milioni di kWh/anno.

In definitiva, l'energia prodotta direttamente sul territorio provinciale si riduce a quella idroelettrica equivalente di circa 44.000 TEP. Se si raffronta detto potenziale con il fabbisogno energetico complessivo provinciale, che nel 1999 è risultato pari a circa a 2.900.000 TEP, (si veda la Tabella 15), si ottiene un indice di autosufficienza energetica appena superiore all'1,5 %. In buona sostanza la provincia di Vicenza dipende, pressoché totalmente, da risorse energetiche di provenienza e/o trasformazione extra-provinciale.

## **IL FABBISOGNO ENERGETICO NEL TERRITORIO PROVINCIALE**

Nel primo paragrafo si sono evidenziati i consumi finali delle quattro principali fonti energetiche disponibili sul territorio provinciale. Appare a questo punto interessante calcolare il fabbisogno energetico complessivo richiesto dal territorio medesimo e le relative variazioni e prospettive.

Per pervenire ad una valutazione sufficientemente corretta di tale fabbisogno è indispensabile tuttavia esporre due considerazioni essenziali:

- 1) la valutazione o la stima di ciascuna fonte è stata finora esposta mediante una propria unità di misura (kWh, m<sup>3</sup>, t). Per esprimere un totale complessivo occorre convertire dette unità in una unica e comune nuova unità, ormai universalmente riconosciuta nel TEP (tonnellata equivalente petrolio), mediante opportuni coefficienti;
- 2) il fabbisogno energetico di un territorio non può riferirsi ai soli consumi finali degli utilizzatori, ma deve possibilmente valutare l'energia primaria impiegata all'origine per garantire i consumi finali.

Per meglio chiarire quanto esposto si esaminano i casi di specie.

Un kWh di energia elettrica consumato nel territorio provinciale viene praticamente tutto prodotto al di fuori della provincia, ma sempre nel territorio regionale, che come si è visto esporta discreta parte della sua produzione in altre regioni. La produzione del kWh è resa possibile per l'88 % da fonte termoelettrica e per il restante 12 % da idroelettricità.

Poiché per la produzione di un kWh occorre disporre in centrale di 2200 Kcal (essendo 2200 KCal/kWh il valore medio di rendimento delle centrali termoelettriche venete), risulta necessaria la combustione di 210 g di olio combustibile. Inoltre per trasportare, trasformare e distribuire detto

kWh si verificano delle perdite in rete, stimate mediamente da ENEL nel 6 %, per cui occorre aumentare a 223 g la combustione effettiva.

In definitiva, tenuto conto della prevalenza dell'energia di origine termoelettrica, per una valutazione energetica complessiva non appare arbitrario considerare che ad ogni kWh di energia elettrica consumata corrisponda un fabbisogno di 223 g di petrolio equivalente.

Un m<sup>3</sup> di gas metano consumato nel territorio provinciale, tenuto conto del suo potere calorifico in rapporto a quello dell'olio combustibile, corrisponde a 0,825 kg di petrolio equivalente.

Anche in questo caso occorre tenere presente che, a fronte di un m<sup>3</sup> misurato e consegnato all'utente, vanno anche considerate le perdite di trasporto e di distribuzione, nonché quelle corrispondenti ai pompaggi necessari a far fluire il gas nei metanodotti. Complessivamente si stimano dette perdite nel 5 % del totale; per cui, in definitiva, ad ogni m<sup>3</sup> consumato corrisponde un valore energetico di 0,866 Kg di petrolio equivalente.

Per i prodotti petroliferi, pur esistendo delle differenze tra i poteri calorifici dei diversi prodotti, convenzionalmente si utilizza un fattore di conversione mediato eguale a 1. Fa eccezione il caso del GPL (gas di petrolio liquefatto), per il quale il maggior potere calorifico medio specifico determina un fattore di conversione almeno eguale a 1,2.

Per la legna infine, il fattore di conversione è convenzionalmente fissato in 0,25, intendendosi così necessari quattro kg di tale combustibile secco per corrispondere ad un kg di petrolio equivalente.

A questo punto, seppur con le semplificazioni introdotte, viene esposto nelle Tabelle 15 e 17, per il periodo 1999-2004, il fabbisogno energetico provinciale effettivamente registrato.

Sono pertanto evidenziate alcune interessanti considerazioni:

- nel 1999 il fabbisogno energetico provinciale si è attestato a circa 2.900.000 TEP, con un valore procapite di quasi 3,7 TEP/anno, aumentato a 3,88 nel 2001 per poi tendere ad una leggera diminuzione fino al 2004, con 3,59 TEP/anno;
- l'energia elettrica costituisce la componente più importante del fabbisogno energetico provinciale, seguita dal gas metano e dal totale dei prodotti petroliferi;
- il fabbisogno energetico è assicurato per almeno il 97% da fonti esterne al territorio provinciale;
- nell'ipotesi teorica di poter utilizzare tutta la crescita annua del patrimonio forestale senza intaccare il medesimo, l'energia complessiva ricavabile coprirebbe solo qualche per cento del fabbisogno provinciale;
- relativamente ai comuni del progetto Giada, si possono fare indicativamente analoghi ragionamenti sui rapporti proporzionali per tipologia di consumo energetico, rilevando il forte contributo dovuto all'energia elettrica, così come del metano;

- nei comuni del progetto Giada, il valore stimato totale di energia è pari a circa 650.000 TEP per l'anno 1999 (vedi Tabella 16).

Tabella 15: Fabbisogni energetici in provincia di Vicenza (\*)

	COMBUSTIBILI SOLIDI		PRODOTTI PETROLIFERI				GAS NATURALE	ENERGIA ELETTRICA	TEP
	Carbone (t)	Legna (t)	Benzina (t)	Gasolio (t)	Olio comb. (t)	g.p.l. (t)	Metano (m <sup>3</sup> x10 <sup>6</sup> )	GWh	
1997	/	126.000	272.138	393.992	54.507	21.298	931,6	4.424	
1998		126.000	274.447	453.013	85.277	47.586	1.028,6	4.664	
1999		126.000	267.943	495.812	68.643	54.036	1.067,3	4.760	<b>3,7</b> TEP pro capite
<b>TEP (1999)</b>		31.500	267.943	495.812	68.643	64.843	924.282	1.061.480	<b>2.914.503</b>

- (\*) Per l'energia elettrica il fabbisogno è inteso come somma dei consumi presso gli utilizzatori finali e delle perdite per trasmissione, trasformazione, distribuzione, ecc., stimate in ca. il 6 %. (Fonte: ENEL);  
 Per il gas metano il fabbisogno viene considerato coincidente con il consumo registrato dai consumatori finali (grandi aziende e distributori) considerando le perdite del sistema di trasporto e distribuzione pari al 5 %;  
 Per i combustibili liquidi e solidi il fabbisogno è considerato coincidente con quanto effettivamente venduto agli utilizzatori.(Fonte: Mica-Dgfe);  
 Per la trasformazione dell'energia elettrica in t.e.p. si considera un fabbisogno energetico corrispondente alla produzione nelle Regione Veneto (210 g/kwh + perdite Olio comb. (t). L'Energia termoelettrica è prodotta pressoché totalmente fuori provincia.

Tabella 16: Fabbisogni energetici nei comuni del progetto Giada – anno 1999. (\*)

	Legna (t)	Benzina (t)	Gasolio (t)	GPL (t)	Metano (m <sup>3</sup> )	Olio (t)	Energia el (Gwh)	Totale (TEP)
Unità	19.530	34.516	44.392	24.330	275.000.000	14.052	1.272	
<b>TEP</b>	<b>4.882</b>	<b>35.513</b>	<b>44.392</b>	<b>30.396</b>	<b>238.000</b>	<b>14.053</b>	<b>283.656</b>	<b>650.892</b>

(\*) Valore somma dei bilanci energetici regionali italiani (Fonte: CIRM)

Tabella 17: Fabbisogni energetici in provincia di Vicenza

	POP	COMB. SOLIDI	PRODOTTI PETROLIFERI				GAS NAT.	ENERGIA ELET.	TEP	TEP PROC.
	ab.	Legna (t)	Benzina (t)	Gasolio (t)	Olio comb. (t)	g.p.l. (t)	Metano (m <sup>3</sup> x10 <sup>6</sup> )	GWh	t	t/ab
2000	782.184	44.898	253.223	508.403	50.010	45.602	1.079	5.363	3.008.263	3,85
2001	788.782	35.233	237.825	512.134	44.456	46.971	1.120	5.515	3.058.957	3,88
2002	795.123	36.310	230.002	408.293	51.027	46.301	1.092	5.534	2.934.093	3,69

2003	807.046	36.908	219.006	348.034	19.356	41.937	1.146	5.727	2.915.280	3,61
2004	819.297	43.379	208.288	357.710	25.709	41.640	1.178	5.681	2.939.383	3,59

**N.B.**

Per l'energia elettrica il fabbisogno è inteso come somma dei consumi presso gli utilizzatori finali e delle perdite per trasmissione, trasformazione, distribuzione, ecc., stimate in ca. il 6 %. (Fonte: ENEL);

Per il gas metano il fabbisogno viene considerato coincidente con il consumo registrato dai consumatori finali (grandi aziende e distributori) considerando le perdite del sistema di trasporto e distribuzione pari al 5 %;

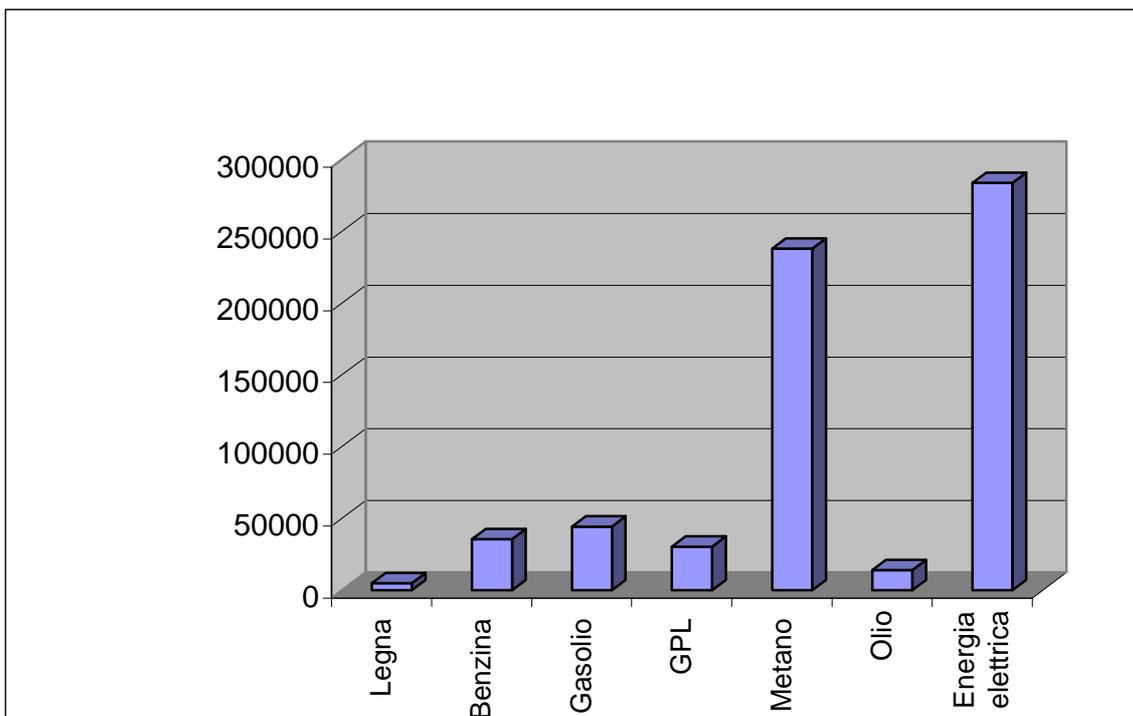
Per i combustibili liquidi e solidi il fabbisogno è considerato coincidente con quanto effettivamente venduto agli utilizzatori. (Fonte: Mica-Dgfe);

Per la trasformazione dell'energia elettrica in t.e.p. si considera un fabbisogno energetico corrispondente alla produzione nelle Regione Veneto (210 g/kwh + perdite Olio comb. (t). L'Energia termoelettrica è prodotta pressoché totalmente fuori provincia.

Tabella 18. Distribuzione per fonte energetica del fabbisogno energetico in Provincia di Vicenza.

	TEP (t)	COMB. SOLIDI	PRODOTTI PETROLIFERI				GAS NAT.	ENERG. ELET.
2000	3.008.263	0,37%	8,42%	16,90%	1,66%	1,82%	31,07%	39,76%
2001	3.058.957	0,29%	7,77%	16,74%	1,45%	1,84%	31,70%	40,20%
2002	2.934.093	0,31%	7,84%	13,92%	1,74%	1,89%	32,24%	42,06%
2003	2.915.280	0,32%	7,51%	11,94%	0,66%	1,73%	34,03%	43,81%
2004	2.939.383	0,37%	7,09%	12,17%	0,87%	1,70%	34,70%	43,10%

Figura 13: Usi energetici (TEP) nei comuni del progetto Giada. – anno 1999



## CONCLUSIONI

Relativamente al distretto dei comuni del progetto Giada i consumi di energia elettrica rispecchiano, nel periodo 1999 – 2004, l'andamento dei consumi ottenuti per l'intera provincia di Vicenza, dove in particolare risulta preponderante il settore industriale.

Disaggregando i dati dei consumi energetici per comune e per settore, sono emersi alcuni comuni in cui il consumo energetico è risultato elevato, ovvero Arzignano, Montecchio Maggiore, Chiampo, Lonigo e Brendola, come ci si attendeva per la presenza di attività industriali, in particolare del settore conciario e meccanico. Si ricorda infatti, ad esempio, che nel solo comune di Arzignano il numero di aziende che svolgono attività conciaria è pari a circa 250.

In seguito alla liberalizzazione del mercato dell'energia elettrica, non più in gestione esclusiva di Enel, sono subentrati nuovi gestori e consorzi a partire dal 1999. Non si ha di conseguenza un quadro generale dei consumi.

Pertanto i dati raccolti dalle banche dati Enel sono stati elaborati tenendo conto dei trend di crescita nei consumi dal 1997 a 1999.

Invece per quanto riguarda i consumi di gas metano, non è stato possibile individuare un dato reale per la presenza, anche in questo caso, di diversi enti gestori.

Con lo scopo di dare una rappresentazione delle fonti energetiche maggiormente utilizzate nel distretto Giada, si è quindi effettuata una stima quantitativa dei consumi di gas metano e legna. Queste due fonti energetiche sono poi stati messe in relazione attraverso l'unità standard TEP alle altre. I risultati del confronto hanno permesso di definire l'energia elettrica e il gas metano come le maggiori fonti energetiche del territorio.

Relativamente all'anno 1999, il valore stimato totale di energia nel distretto Giada, pari a 650.000 TEP, rappresenta all'incirca un quinto dei consumi totali nella provincia di Vicenza (2.900.000 TEP).

Di poco rilievo è risultata, nel 1999, la produzione di energia nel distretto Giada: risultano infatti modesti gli impianti di produzione di energia idroelettrica, mentre gli impianti di cogenerazione, pur avendo un elevato rendimento di conversione, non sono considerati fonte di produzione primaria di energia. Ad oggi non si sono verificate sostanziali differenze.

Si osserva in conclusione che questo studio sui consumi energetici ha ulteriormente evidenziato la forte sensibilità dei comuni del progetto Giada per gli impatti ambientali legati alla notevole concentrazione di siti industriali.