

### > Introduzione

Questo capitolo riprende in parte quanto riportato sul Rapporto dello Stato dell'Ambiente – 2004 della Provincia di Verona.

Nell'ultimo periodo, anche grazie ad eventi eccezionali come il blackout del 2003, il tema dell'energia è sempre più preso in seria considerazione dal grande pubblico. In verità il legislatore e gli enti preposti alla gestione dell'energia già da molti anni hanno compreso l'importanza della questione energetica. Lo Stato emana norme che tengono sempre più in considerazione il risparmio energetico, l'efficienza energetica e la promozione dell'uso delle fonti rinnovabili di energia, le Regioni hanno redatto o stanno redigendo i Piani Energetici Regionali, strumento attuativo delle politiche energetiche, alcune Province hanno intrapreso un cammino verso la sostenibilità energetica, nei Comuni sono spesso presenti degli sportelli "energia". Eppure, a fronte di questo fermento legislativo e di intenti, i consumi nazionali di energia sono in costante aumento.

Esiste una stretta correlazione tra energia e ambiente: semplificando si può affermare che ove esistono forti consumi di energia c'è un elevato impatto ambientale.

Nel presente capitolo si cercherà di fornire una panoramica per quanto riguarda gli aspetti energetici: il bilancio energetico è infatti uno strumento utile per capire i flussi di energia che interessano un territorio, per stimolare la discussione nella comunità, per rendere partecipi i cittadini ed anche per responsabilizzarli. Lo Stato demanda alle Regioni il compito di redigere un vero e proprio bilancio energetico, ma è interessante analizzare a livello provinciale la situazione dell'energia anche per capire le interazioni con gli altri temi ambientali.

Partendo dalla produzione di energia in Provincia di Verona, si analizzerà il trasporto ed i consumi delle principali forme di energia suddivise per tipologia e per utenza.

### > Produzione energetica

I maggiori produttori di energia nel territorio provinciale sono: AGSM, ENEL Produzione ed altri impianti di piccola taglia di proprietà di vari Enti, Società e Privati.

La produzione energetica in Provincia si limita all'energia elettrica ed a quella termica.

Nel seguito vengono analizzate le produzioni dei maggiori produttori (vengono considerati solo gli impianti ubicati sul territorio provinciale).

#### AGSM

AGSM Verona S.p.A. è una società che eroga servizi di pubblica utilità di rilevante importanza per il territorio veronese.

L'azienda possiede diversi impianti, alcuni dei quali ubicati sul territorio provinciale. La tabella seguente evidenzia la tipologia e la potenzialità di detti impianti.

Fonte	Impianto	Potenza MW	Produzione anno 2003 MWh	Potenzialità MWh
Fotovoltaico	Zambelli – Lessinia	0.07	-	105
Fotovoltaico	Sede AGSM	0.02	-	30
Idroelettrico	Tombetta *	9	39.300	50.000
Cogenerazione	Vari - Verona	58	310.000	450.000
Biomasse	Cà del Bue	20	45.000	100.000
* L'impianto di Tombetta è di proprietà di AGSM per il 75%, il restante del Consorzio Canale Camuzzoni.				

## Impianto di Trattamento RSU e Cogenerazione di Verona - Ca' del Bue



Dati relativi all' Anno 2003

Impianti produttori di energia elettrica all'interno del complesso:

- a) turbogas-ciclo combinato, energia elettrica netta kWh 33.269.100, combustibile gas naturale.
- b) forni-turbina a vapore, energia elettrica netta kWh 7.587.407, combustibili rifiuti 80% del PCI immesso e gas naturale 20% restante (circa).
- c) motori a ciclo Otto energia elettrica netta kWh 4.847.709, combustibili gas biologico 37% del PCI immesso, e gas naturale 63% restante (circa).

Gli impianti a) b) non hanno prodotto energia termica (manca il feeder teleriscaldamento).

L'impianto c) ha prodotto energia termica recuperata per usi interni industriali stimata in kWh 4.000.000.

## ENEL Produzione

Nel territorio provinciale non ci sono impianti ENEL termoelettrici. Gli unici impianti di produzione sono da fonte idraulica. Di seguito vengono forniti i dati relativi agli impianti citati.

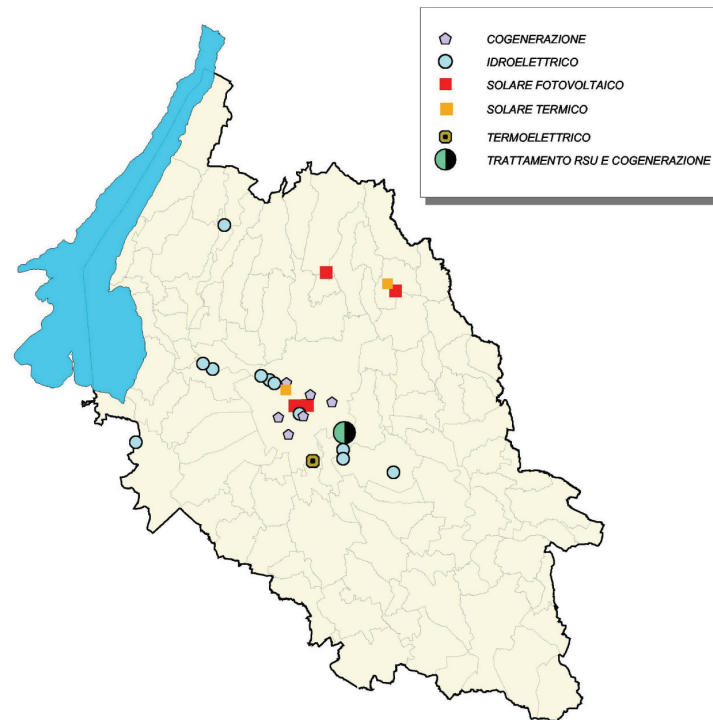
IMPIANTO	PRODUZIONE NETTA 2003 (MWh)
Bussolengo	212.183
Chievo	131.086
Sorio vecchia	13.024
Sorio nuova	69.871
Zevio	51.583
Brentino	3.128
Prevaldesca	89

## Altri produttori

In Provincia vi sono altri impianti di produzione di energia. I principali sono la Cartiera di Cà di David (27 MW di potenza), e due impianti fotovoltaici (da 10 a 20 KWp), più altri di dimensioni minori anche relativi al solare termico.

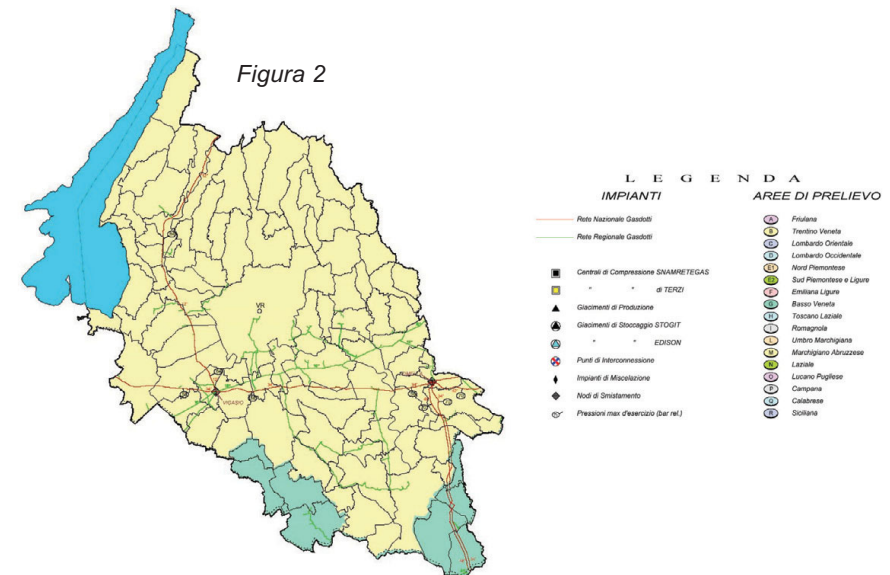
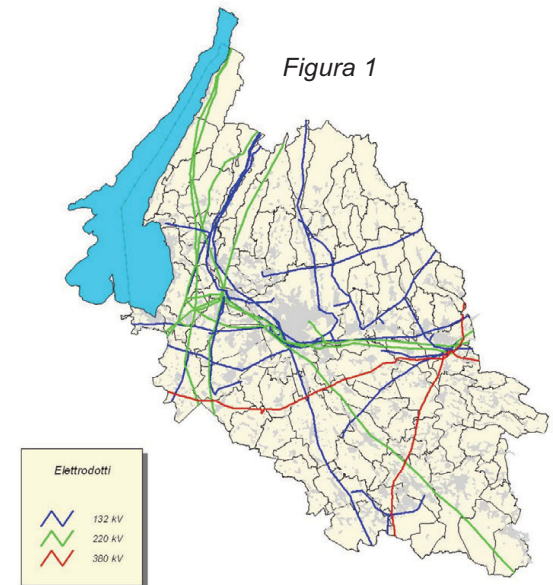
## Ubicazione degli impianti

La seguente mappa mostra l'ubicazione degli impianti di produzione di energia in Provincia. Non sono evidenziati impianti al di fuori del territorio provinciale, anche se prossimi al confine.



La figura 1 mostra il catasto georeferenziato relativo alle linee di alta tensione in Provincia di Verona. Il catasto è in fase di completamento.

La figura 2 rappresenta la rete nazionale di gasdotti, comprendente le parti facenti capo alle diverse imprese di trasporto, pubblicata da Snam Rete Gas, quale impresa maggiore di trasporto, ai sensi dell'art. 3.2 della delibera 137/02 dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas.



## > Trasporto di energia elettrica e gas naturale

Le reti di trasporto di energia elettrica e gas naturale sono costituite rispettivamente dagli elettrodotti di alta tensione e dai gasdotti.

## > Vendita dei principali vettori energetici

L'input energetico in Provincia è dato essenzialmente da prodotti di origine fossile e dall'energia elettrica.

La tabella seguente mostra le vendite dei vettori energetici degli ultimi 10 anni nel territorio della Provincia di Verona. In seguito saranno analizzati i singoli vettori energetici e l'andamento delle vendite negli anni.

Anno	Energia Elettrica	Gas Metano	Benzina motori	Gasolio motori	Gasolio riscaldamento	Gasolio agricolo	Olio combustibile	G.P.L.
	(GWh)	(m <sup>3</sup> x 10 <sup>6</sup> )	(t)	(t)	(t)	(t)	(t)	(t)
1994	3.956,00	833,15	291992	233575	18490	29963	58631	28789
1995	4.021,60	928,83	303754	236886	20453	24975	41309	32411
1996	4.236,10	971,80	309854	229496	28301	20900	30534	33888
1997	4.419,40	971,21	306341	232918	24343	35554	24548	28921
1998	4.668,60	1061,73	307513	258549	18098	34435	23921	54861
1999	4.862,10	1108,35	298622	283381	18582	40772	24478	43677
2000	5.154,80	1102,54	278372	292348	17341	33337	17893	41389
2001	5.232,60	1139,67	271219	319193	19899	13953	14951	46541
2002	5.227,90	1136,61	245536	316468	14668	17902	22685	45325
2003	5.256,60	1219,33	248369	352274	15087	25066	26429	46271

Fonte: GRTN e Ministero delle Attività Produttive

# PRODUZIONE ED UTILIZZO DI ENERGIA

## Energia elettrica

I dati relativi ai consumi di energia elettrica vengono forniti periodicamente dal Gestore della rete di trasmissione nazionale (GRTN). Questi dati sono suddivisi per tipologia di utenza e sono espressi in GWh.

La tabella seguente mostra i consumi di energia elettrica suddivisi per tipologia degli ultimi 10 anni. In seguito i dati vengono analizzati per settore.

Tipi Attività	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
AGRICOLTURA	119	107,3	115	119,4	135,2	132,5	162,2	210,3	167	155
INDUSTRIA	2312,4	2.363,40	2.454,40	2.586,00	2.711,40	2.840,20	2.983,80	2.867,40	2907,2	2833
Manifatturiera di base		1.340,70	1.399,50	1.464,50	1.531,30	1.599,90	1.747,20	1.718,70	1495,9	1476,2
Siderurgica		450,1	478	498,6	488,3	513,7	489,6	480	487,90	495,80
Metalli non Ferrosi		0,1	3,8	5,1	5,8	6	9,1	41,6	2,70	4,40
Chimica		220,8	218,3	230,5	232,9	247,3	216,6	278,3	197,40	206,30
- di cui fibre		0	0	0	0	0	0	0	0,00	0
Materiali da costruzione		417,1	433,7	452,6	466,4	481,6	662	516,2	436,80	433,2
- estrazione da cava		16,9	11,2	10,7	11,4	12,1	62,7	26,9	14,70	12,9
- ceramiche e vetrarie		49,6	51,3	65	73,2	76,7	84,7	66	93,70	102,6
- cemento, calce e gesso		57,4	61,4	57,3	59,2	62,6	232	102,9	12,60	9,9
- laterizi		15,9	17	14,9	16,7	20,2	18,4	17,7	18,80	17,7
- manufatti in cemento		6,1	6,5	6,4	6,5	7,2	8,4	8,3	9,70	9,2
- altre lavorazioni		271,2	286,3	298,3	299,4	302,8	255,9	294,2	287,40	280,8
Cartaria		252,6	265,7	277,7	337,9	351,3	369,9	402,5	371,10	336,6
- di cui carta e cartotecnica		153,7	165,6	178,7	226,7	240,7	243,4	274,4	264,20	244,2
Manifatturiera non di base		908,2	931,2	1.001,30	1.056,90	1.114,70	1.046,80	987,2	1239,6	1168,4
Alimentare		299,7	311,3	341	368	406,2	384,8	365,8	455,20	459,9
Tessile, abbigl. e calzature		159,5	159,8	166,1	166,7	164,2	152,9	133,5	132,40	135,1
- tessile		96,8	91,9	98,4	97,3	90,5	80,6	64	66,30	67,6
- vestiario e abbigliamento		21	22,7	22	22,7	23,8	23,2	22,4	23,20	23,3
- pelli e cuoio		15,4	17,7	19	20,1	23,4	21,8	20,8	21,20	23,5
- calzature		26,3	27,5	26,7	26,6	26,5	27,3	26,2	21,80	20,8

Segue...

# PRODUZIONE ED UTILIZZO DI ENERGIA

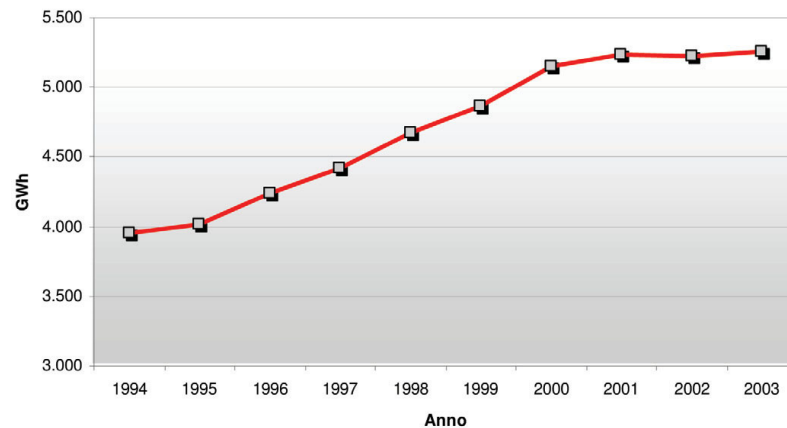
Tipi Attività	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Meccanica		279,6	283,6	317,4	338,2	364,6	323	309,7	450,10	409,1
- di cui apparecch. elett.		22,9	25,4	28,4	30,3	33,5	27	51,6	42,00	43,5
Mezzi di Trasporto		10	11,7	12,6	12,9	13,6	12,6	14,2	16,00	15,6
- di cui mezzi di trasporto terrestri		9,9	11,6	12,5	12,8	13,5	12,5	14	15,90	15,5
Lavoraz. Plastica e Gomma		83,2	84,5	85,2	88,7	79,6	53,9	69,2	96,10	55,2
- di cui articoli in mat. plastiche		70,1	71,2	72	77,9	69,2	49,2	48,7	83,50	43,8
Legno e Mobilio		74	77,5	76,2	79,3	82,8	83,6	83	84,70	86,7
Altre Manifatturiere		2,2	2,8	2,8	3,1	3,7	36	11,6	5,00	6,7
Costruzioni		23,4	24	20,1	24,1	26,3	44,5	31,6	34,1	39,3
Energia ed acqua		91,1	99,7	100,1	99,1	99,3	145,4	129,7	137,7	149,1
Estrazione Combustibili		0	0	0	0	0	0,5	0,1	0,10	0,2
Raffinazione e Cokerie		1,7	1,4	1,7	1,3	0,8	0,8	0,8	0,90	0,8
Elettricità e Gas		15,2	13,9	13,6	15,1	14,9	63,4	47,2	42,40	39,4
Acquedotti		74,2	84,4	84,8	82,7	83,6	80,8	81,6	94,3	108,8
TERZIARIO	770,3	783,4	865,4	918,8	990,9	1.021,90	1.116,40	1.216,50	1247,2	1339
Servizi vendibili		609,7	646,1	690,8	751	780,8	881,6	956,4	994,30	1.080,80
Trasporti		32,9	43,1	46,9	53,8	59	58,7	63,3	69,70	70
Comunicazioni		36,3	40	37,4	39,3	38,2	36,6	38,2	37,80	34,7
Commercio		222,7	243,2	263,8	281,9	301,1	324,8	349,7	381,20	479,8
Alberghi, Ristoranti e Bar		138,8	145,3	151,9	165,2	175,2	184	197,3	198,90	180,2
Credito ed assicurazioni		39,6	46,8	47,5	49,9	51,2	49,5	51,6	52,00	34
Altri Servizi Vendibili		139,4	127,7	143,3	160,9	156,1	227,9	256	254,70	282,1
Servizi non vendibili		173,7	219,3	228	239,9	241,1	234,8	260,1	252,9	258,2
Pubblica amministrazione		32,6	32	31,5	32,3	37	37	39,1	40,40	35,7
Illuminazione pubblica		62	84,6	85,6	87,7	84,2	73	79,2	73,20	81,9
Altri Servizi non Vendibili		79,1	102,7	110,9	119,9	119,9	124,8	141,6	139,30	140,6
DOMESTICO	754,3	767,5	801,3	795,2	831,1	867,5	892,4	938,2	906,40	929,5
- di cui serv. gen. edifici		50,8	49,6	49,7	51,3	54,6	57	57,1	58,50	65,9
<b>TOTALE</b>	<b>3.956,00</b>	<b>4.021,60</b>	<b>4.236,10</b>	<b>4.419,40</b>	<b>4.668,60</b>	<b>4.862,10</b>	<b>5.154,80</b>	<b>5.232,60</b>	<b>5.227,90</b>	<b>5.256,60</b>
<i>Consumi di energia elettrica suddivisi per tipologia degli ultimi 10 anni in Provincia (GWh) Fonte GRTN</i>										



# PRODUZIONE ED UTILIZZO DI ENERGIA

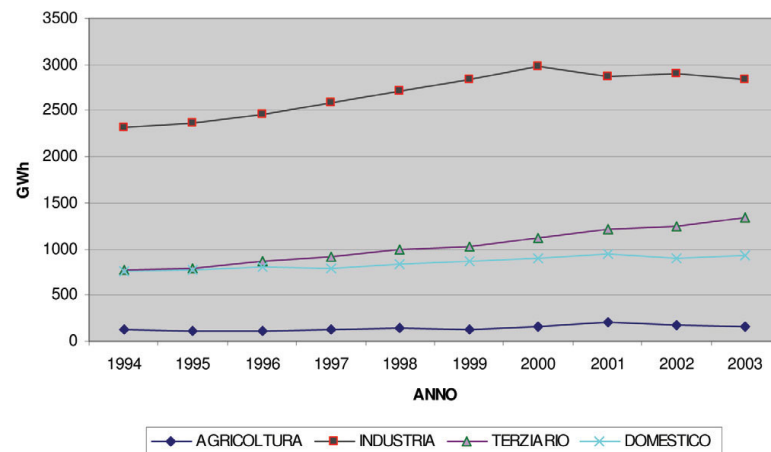
L'andamento dei consumi di energia elettrica mostra che, negli ultimi 10 anni, c'è stato un aumento del 33%.

*Andamento dei consumi di energia elettrica (Fonte GRTN)*



Gli stessi consumi vengono suddivisi per tipologia per mostrare l'andamento disaggregato dei singoli comparti. Si può notare come in tutti i settori ci sia stato più o meno l'andamento di crescita evidenziato nel grafico precedente.

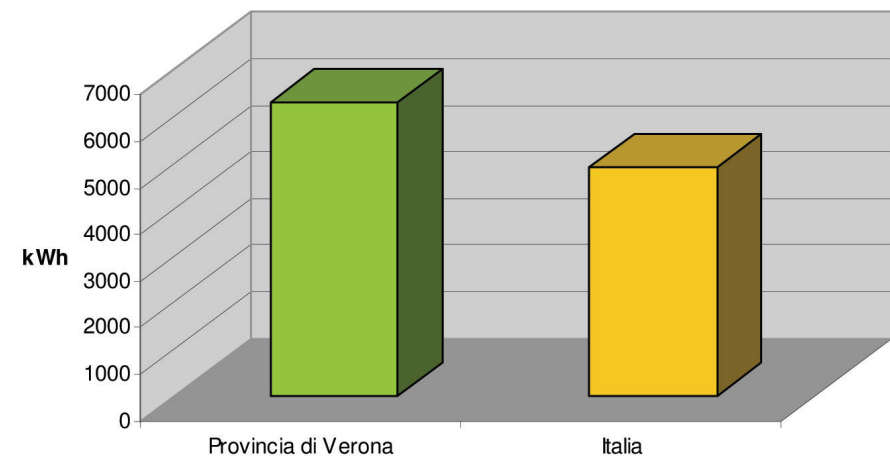
*Andamento dei consumi di energia elettrica (Fonte GRTN)*



Andamento dei consumi di energia elettrica per tipologia di utenza (Fonte GRTN)  
Un utile indicatore energetico è il consumo di energia elettrica pro-capite, soprattutto se paragonato allo stesso valore a livello nazionale. Come si vede dalla tabella e dal grafico seguente, il consumo pro-capite in Provincia di Verona è del 28 % maggiore che a livello nazionale.

Anno	2001
Residenti in Provincia Verona	826.582
Consumo procapite annuo (kWh)	6330,4
Consumo pro-capite nazionale (kWh)	4936,0
Scostamento dalla media nazionale	+ 28 %

*Consumi di energia elettrica pro-capite (Elaborazione ARPAV)*

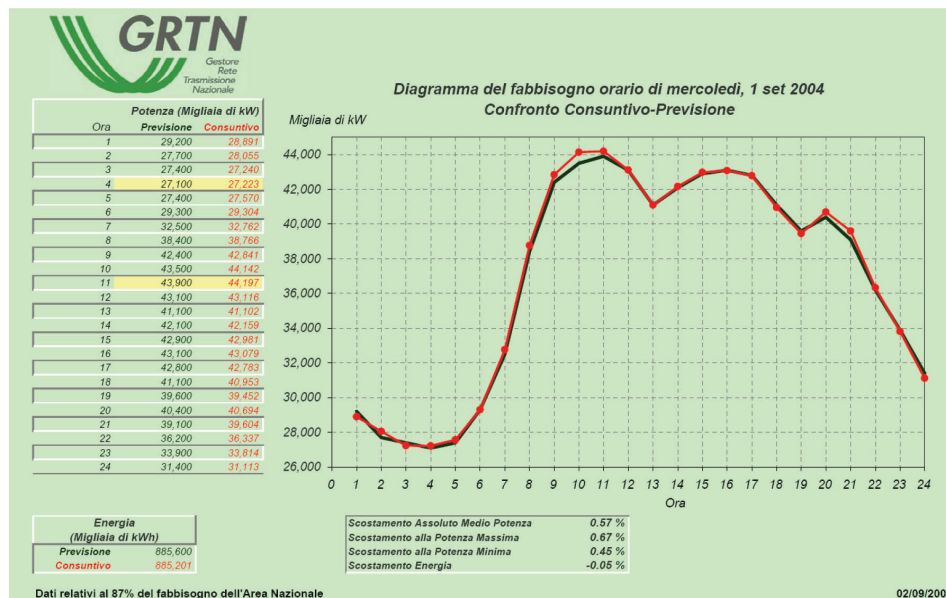


Relativamente i consumi di energia elettrica in Italia e di conseguenza in Provincia di Verona è utile conoscere l'andamento giornaliero della richiesta di potenza di energia elettrica. Il GRTN mette a disposizione questo dato quotidianamente.

Dalla figura si evince come, a livello italiano, sia indispensabile spostare alcuni consumi di energia dalle ore centrali della giornata verso altre più periferiche, per poter evitare i picchi di richiesta (Ad esempio incentivare l'uso delle apparecchiature domestiche la notte tramite tariffe agevolate, ecc). Si nota, anche se il grafico cambia da stagione a stagione e di giorno in giorno, come i maggiori consumi si situino dalle 8 della mattina fino alle 18 del pomeriggio.

È fondamentale l'analisi di questo grafico in quanto sia il rischio di blackout che la costruzione di nuovi impianti sono dovuti per la parte centrale del grafico.

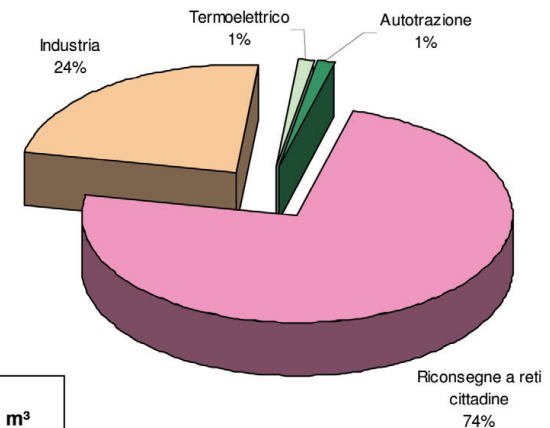
Andamento del fabbisogno di energia elettrica in tempo reale (Fonte GRTN)



## Gas metano

Il volume annuale suddiviso per settore è stato ottenuto sommando i consumi registrati ai punti di riconsegna direttamente allacciati alla rete Snam Rete Gas.

Distribuzione di gas metano nel 2003 (Fonte:SNAM)



Totale 2003  
1219,3 milioni di m³

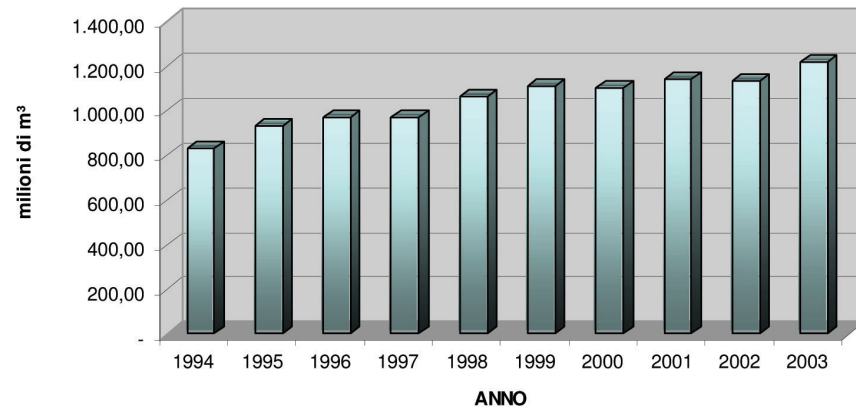
A tal proposito occorre precisare che i settori indicati sono costituiti come segue:

- > Riconsegne a reti cittadine: consuntivo aggregato dei volumi riconsegnati a punti di riconsegna che alimentano le reti di distribuzione cittadina dei comuni direttamente allacciate alla rete SRG e dei comuni serviti in estensione da essi;
- > Industria: consuntivo aggregato dei volumi riconsegnati ai punti di riconsegna di utenze industriali direttamente allacciate alla rete SRG (comprende i consumi del settore Agricoltura e pesca);
- > Autotrazione: consuntivo aggregato dei volumi riconsegnati impianti di vendita al dettaglio di metano per autotrazione direttamente allacciate alla rete SRG;
- > Termoelettrico: consuntivo aggregato dei volumi riconsegnati centrali termoelettriche direttamente allacciate alla rete SRG

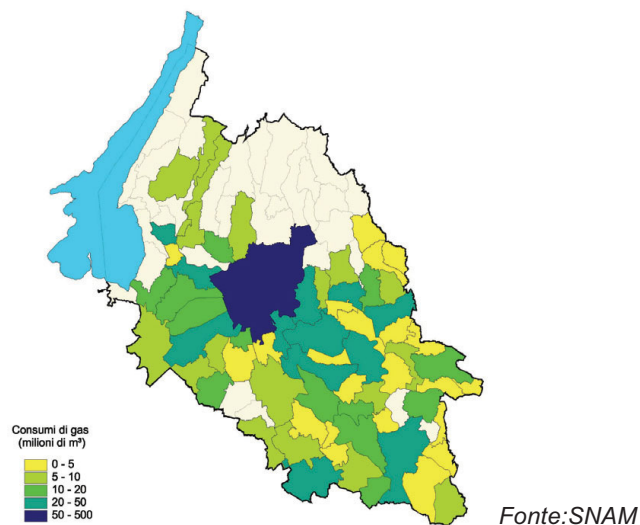


Il grafico seguente mostra l'andamento delle vendite di gas metano in Provincia negli ultimi dieci anni.

*Vendite di gas metano (Fonte: SNAM)*



La seguente mappa mostra le vendite di gas metano in Provincia per Comune (anno 2003).



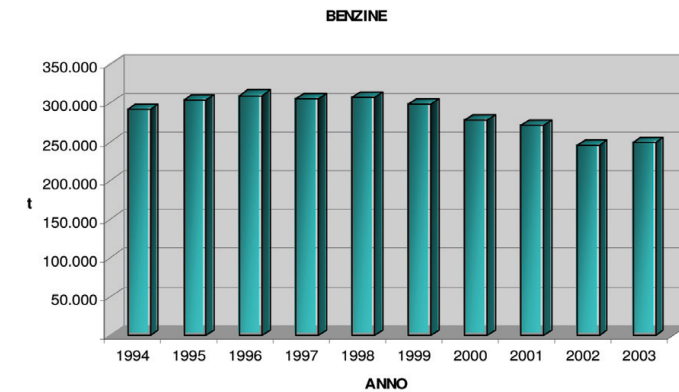
## **Prodotti petroliferi**

I dati riguardanti le vendite di prodotti petroliferi sono stati tratti dal Bollettino Petroli-fero Trimestrale del Ministero delle Attività Produttive.

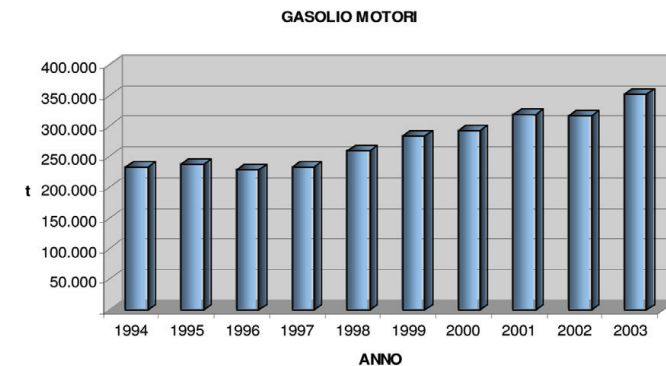
I seguenti grafici mostrano l'andamento degli ultimi anni delle vendite di alcuni prodotti petroliferi suddivisi per tipologia. I dati si riferiscono sempre alla sola Provincia di Verona.

Relativamente alle benzine si nota una certa flessione, compensata, peraltro dall'aumento della vendita del gasolio.

*Vendite di benzina in Provincia (Fonte: Ministero delle Attività Produttive)*

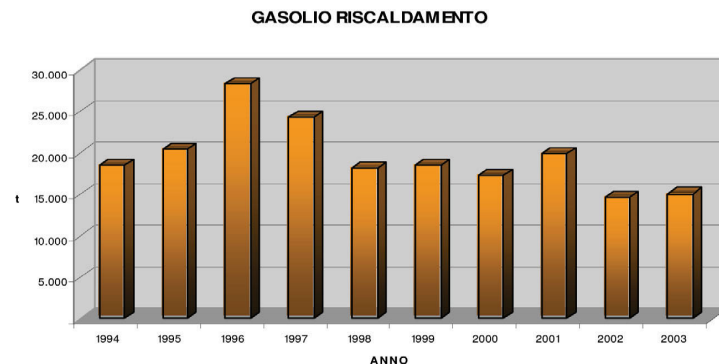


*Vendite di gasolio motori in Provincia (Fonte: Ministero delle Attività Produttive)*

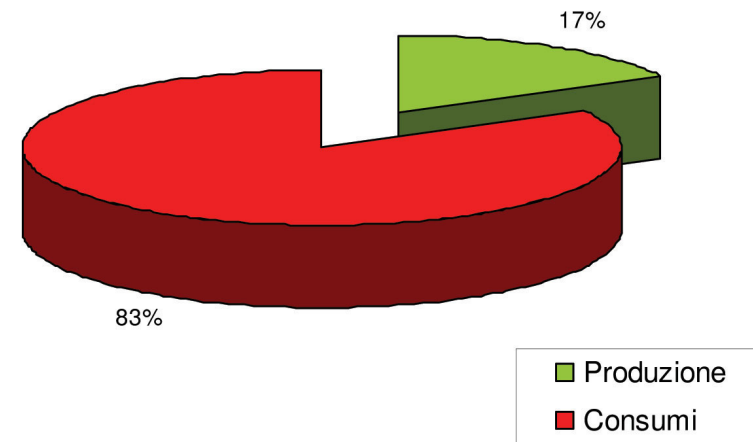


Anche per il gasolio da riscaldamento si nota una certa flessione assieme ad una variabilità dovuta probabilmente alla correlazione con il clima.

*Vendite di gasolio riscaldamento in Provincia (Fonte: Ministero delle Attività Produttive)*



*Percentuale di energia prodotta in Provincia rispetto ai consumi*



## > Il Bilancio Energetico Provinciale

Il Bilancio Energetico Provinciale considera soltanto gli aspetti legati alla produzione di energia elettrica; non esiste infatti alcun tipo di produzione di combustibili fossili tradizionali sul nostro territorio.

La produzione netta di energia elettrica nell'anno 2003 è stata di circa 900 GWh, mentre i consumi sono stati circa 5250 GWh. A fronte di ciò si evince come nel nostro territorio si produca solo il 17 % di quanto viene richiesto. Inoltre visto il trend in salita della richiesta di energia elettrica questa percentuale del 17 % è destinata a diminuire.

Da notare che l'impianto di Ca' del Bue non ha funzionato al 100% delle potenzialità: si avrà pertanto un incremento già dal 2004 di qualche punto percentuale per quanto riguarda la produzione di energia elettrica.

La lettura dei dati sopra evidenziati è immediata: nella Provincia di Verona esiste un fortissimo squilibrio tra produzione e consumo. Questo andamento in realtà può avere poco senso a livello provinciale, trattandosi di una realtà di dimensioni modeste. Infatti questo tipo di analisi riscontra un valore più elevato se fatta a livello regionale o nazionale.

# PRODUZIONE ED UTILIZZO DI ENERGIA

---

