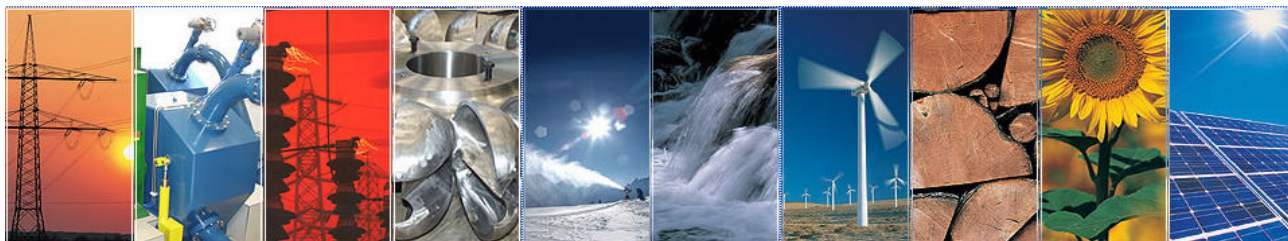


ENERGIA



Introduzione

L'energia rappresenta uno dei temi di maggior interesse dal punto di vista ambientale in quanto si tratta di un argomento con forte trasversalità rispetto ai classici temi ambientali. Nell'ultimo periodo, anche grazie ad eventi eccezionali come il blackout del 2003, questo tema 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.

Quest'anno anche ARPAV tramite il Rapporto sullo Stato dell'Ambiente vuole dare un contributo relativamente al tema energia, che anche nella nostra provincia sta assumendo sempre maggiore importanza.

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.

Il Dipartimento Provinciale ARPAV di Verona ha redatto un documento più approfondito sul tema energetico, in particolare sul tema delle fonti di energia rinnovabile, che è disponibile presso il Dipartimento stesso; in questo capitolo ne riportiamo un estratto.

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. In ultimo si riporterà una sintesi dei dati relativi alle potenzialità delle fonti di energia rinnovabile sul territorio provinciale.

Produzione energetica in Provincia

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:

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

La tabella seguente mostra i dati relativi al teleriscaldamento nel Comune di Verona. La stima dei clienti (unità abitative + commerciali) serviti è di circa 23.100 unità.

| Centrali | B.TRENTO | C.CITTA' | BANCHETTE | GOLOSINE | F.PROCOLO | Totali | Unità |
|--|----------|----------|-----------|----------|-----------|--------|----------------------------------|
| UTENZA | | | | | | | |
| Volumetria riscaldata | 3112 | 2752 | 1658 | 790 | 708 | 9.020 | m ³ · 10 ³ |
| Volumetria ad uso residenziale | 2476 | 931 | 1194 | 686 | 655 | 5.942 | m ³ · 10 ³ |
| Volumetria ad uso terziario | 636 | 1821 | 464 | 104 | 53 | 3.078 | m ³ · 10 ³ |
| Potenza termica impegnata all'utenza | 71,576 | 63,296 | 38,134 | 18,17 | 16,284 | 207,46 | MWt |
| Potenza termica massima immessa in rete | 59,8 | 28,6 | 23,8 | 11,3 | 10,4 | 133,9 | MWt |
| Energia termica immessa in rete nel giorno di massimo consumo | 955 | 561 | 416 | 191 | 178 | 2301 | MWh |
| Energia termica fornita all'utenza | | | | | | 258 | GWh |
| di cui nel periodo invernale | | | | | | 224,73 | GWh |
| di cui nel periodo estivo | | | | | | 33,72 | GWh |
| RETI | | | | | | | |
| Tipo di fluido impiegato in rete | AS | AC | AC | AC | AC | | |
| Temperatura massima in mandata | 120 | 90 | 90 | 90 | 90 | | °C |
| Temperatura nominale sul ritorno | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | | °C |
| Sviluppo della rete di distribuzione del doppio tubo (mandata + ritorno) | 44,5 | 21,7 | 32,2 | 16,4 | 5,8 | 120,6 | km |
| Sviluppo degli allacciamenti del doppio tubo (mandata + ritorno) | 25,2 | 11,7 | 13,3 | 7,2 | 5,2 | 62,6 | km |
| Sottocentrali di utenza: | 390 | 212 | 234 | 135 | 100 | 1071 | n° |
| con solo servizio riscaldamento | 304 | 157 | 169 | 97 | 5 | 732 | n° |
| con servizio riscaldamento/acqua sanitaria | 86 | 55 | 65 | 38 | 95 | 339 | n° |
| PRODUZIONE IMPIANTI | | | | | | | |
| Energia termica totale prodotta | | | | | | 287 | GWh |
| Energia termica totale cogenerata | | | | | | 169 | GWh |
| Energia termica totale caldaie | | | | | | 119 | GWh |
| Energia elettrica ai morsetti dei gruppi di cogenerazione | | | | | | 292 | GWh |
| Consumi ausiliari | | | | | | 10 | GWh |
| Energia elettrica ceduta alla rete | | | | | | 282 | GWh |
| BILANCIO ENERGETICO ANNUO | | | | | | | |
| Energia primaria in cogenerazione | | | | | | 833 | GWh |
| Risparmio annuo di energia | | | | TEP = | 22.832 | 265 | GWh |
| POTENZE INSTALLATE | | | | | | | |
| Potenza elettrica | 29,4 | 11,2 | 6 | 6 | 6 | 58,6 | MW |
| Potenza termica in cogenerazione | 31,7 | 11 | 6,6 | 6,6 | 9 | 64,9 | MW |
| N° gruppi di cogenerazione | 1 | 5 | 3 | 3 | 3 | 15 | n° |
| Potenza termica caldaie | 34 | 25 | 28 | 10 | 14 | 111 | MW |
| N° caldaie | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 14 | n° |

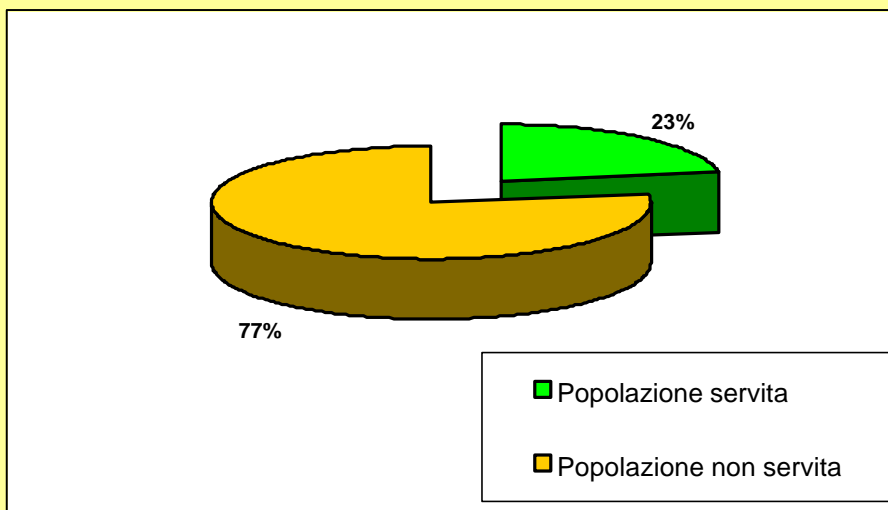
NOME INDICATORE: PERCENTUALE DI POPOLAZIONE SERVITA DA TELERISCALDAMENTO

TIPO DI INDICATORE: DRIVER - PRESSIONE – STATO – IMPATTO - RISPOSTA -

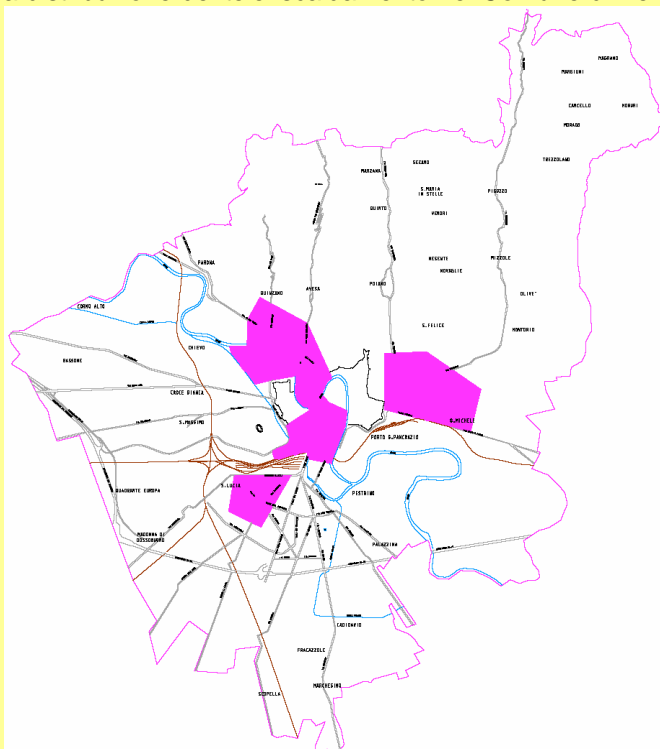
DISPONIBILITA' DATI: SCARSA – SUFFICIENTE - OTTIMA

Descrizione dell'indicatore: L'indicatore fornisce il dato relativo alla percentuale di popolazione servita da teleriscaldamento. I dati si riferiscono al solo Comune di Verona.

Grafico 1: Percentuale di popolazione servita da teleriscaldamento (Fonte:AGSM)



La mappa mostra la distribuzione del teleriscaldamento nel Comune di Verona (Fonte: AGSM)



Commento del risultato: Dai dati disponibili la percentuale di popolazione servita raggiunge il 23%. Il dato è stato stimato a partire dal numero di unità abitative. Non è quindi un dato esatto. Il teleriscaldamento funziona bene solo ove si hanno alte densità abitative. Per questo motivo non è facile estenderlo al resto del territorio comunale e provinciale.

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.

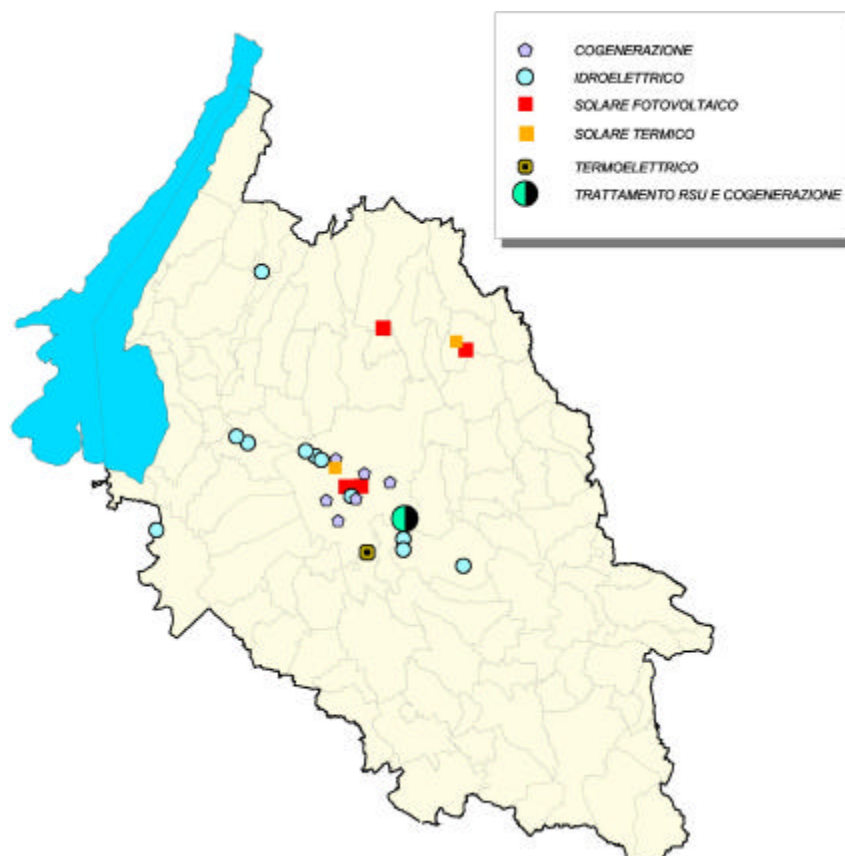
| IMPIANTO | PRODUZIONE NETTA 2003 (MWh) |
|---------------|--------------------------------|
| Bussolengo | 212.183 |
| Chievo | 131.086 |
| Sorio vecchia | 13.024 |
| Sorio nuova | 69.871 |
| Zevio | 51.583 |
| Brentino | 3.128 |
| Prevaldesca | 89 |

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

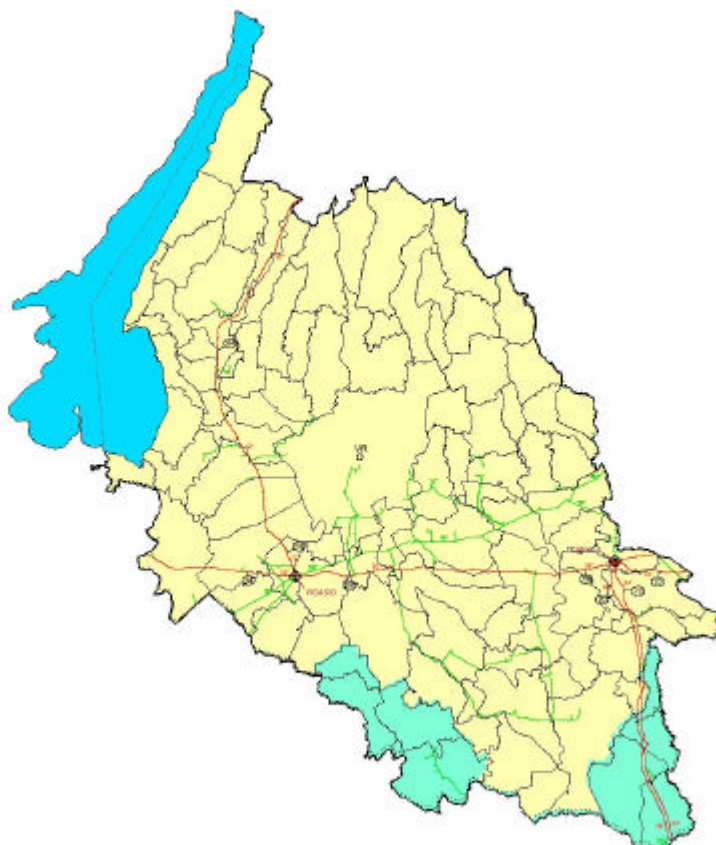
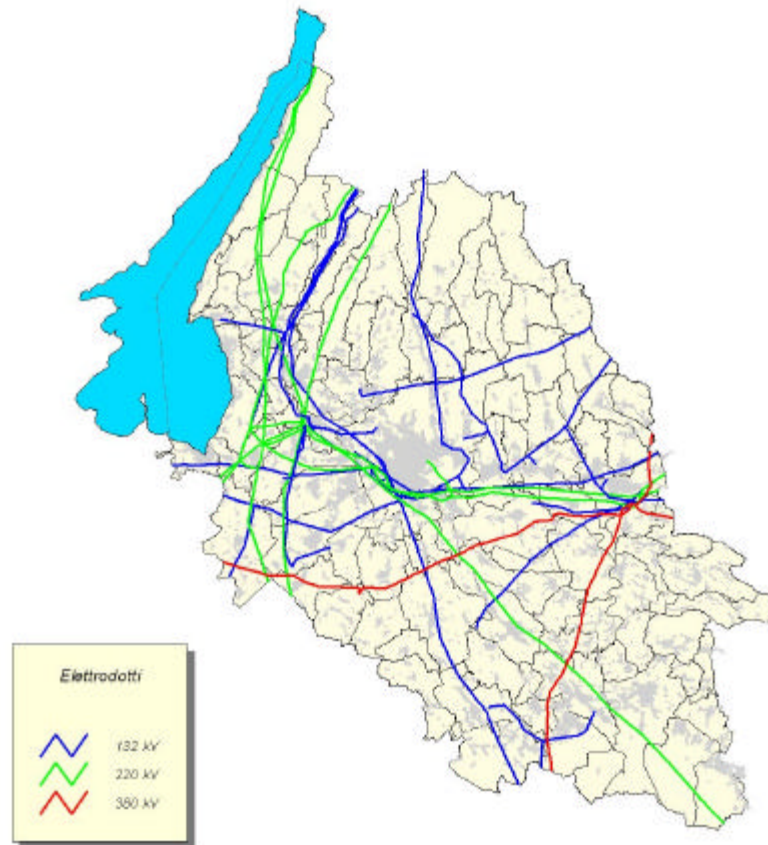
La seguente mappa mostra l'ubicazione degli impianti di produzione di energia in Provincia. Non sono evidenziati impianti al di fuori del territorio provinciale, anche se prossimi al confine.



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.

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



La figura a sinistra 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.

L E G E N D A

IMPIANTI

- Rete Nazionale Gasdotti
- Rete Regionale Gasdotti
- Centrali di Compressione SNAMRETEGAS
- " " di TERZI
- ▲ Giacimenti di Produzione
- ▲ Giacimenti di Stoccaggio STOGIT
- ▲ " " EDISON
- ◆ Punti di Interconnessione
- ◆ Impianti di Miscelazione
- ◆ Nodi di Smistamento
- Pressioni max d'esercizio (bar ret.)

AREE DI PRELIEVO

- Ⓐ Friulana
- Ⓑ Trentino Veneta
- Ⓒ Lombardo Orientale
- Ⓓ Lombardo Occidentale
- Ⓔ Nord Piemontese
- Ⓕ Sud Piemontese e Ligure
- Ⓖ Emiliana Ligure
- Ⓗ Basso Veneta
- Ⓘ Toscano Laziale
- Ⓛ Romagnola
- Ⓜ Umbro Marchigiana
- Ⓝ Marchigiano Abruzzese
- Ⓟ Lucano Pugliese
- Ⓟ Campana
- Ⓠ Calabrese
- Ⓡ Siciliana

Vendita dei principali vettori energetici in Provincia

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 (GWh) | Gas Metano (m ³ x 10 ⁶) | Benzina motori (t) | Gasolio motori (t) | Gasolio riscaldamento (t) | Gasolio agricolo (t) | Olio combustibile (t) | G.P.L. (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

Energia elettrica

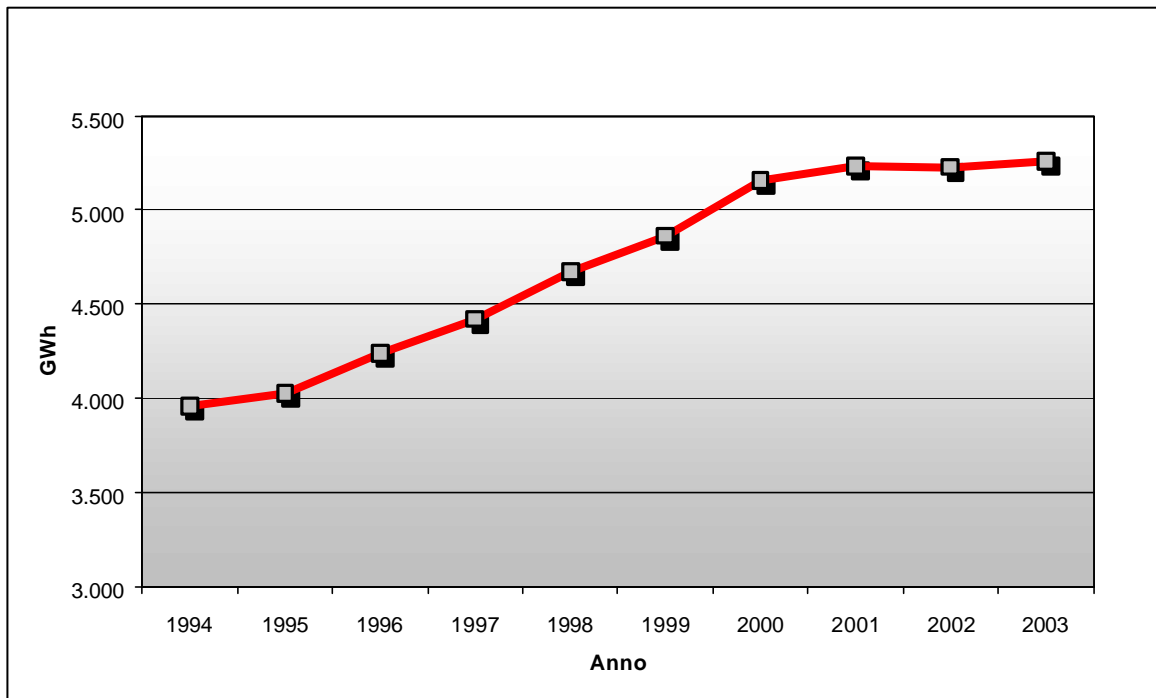
I dati relativi ai consumi di energia elettrica vengono forniti periodicamente dal Gestore della rete di trasmissione nazionale (GRTN). Questi dati sono suddivisi per tipologia di utenza e sono espressi in GWh. La tabella seguente mostra i consumi di energia elettrica suddivisi per tipologia degli ultimi 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 |
| 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 |
| TOTALE | 3.956,00 | 4.021,60 | 4.236,10 | 4.419,40 | 4.668,60 | 4.862,10 | 5.154,80 | 5.232,60 | 5.227,90 | 5.256,60 |

Consumi di energia elettrica suddivisi per tipologia degli ultimi 10 anni in Provincia (GWh) Fonte GRTN

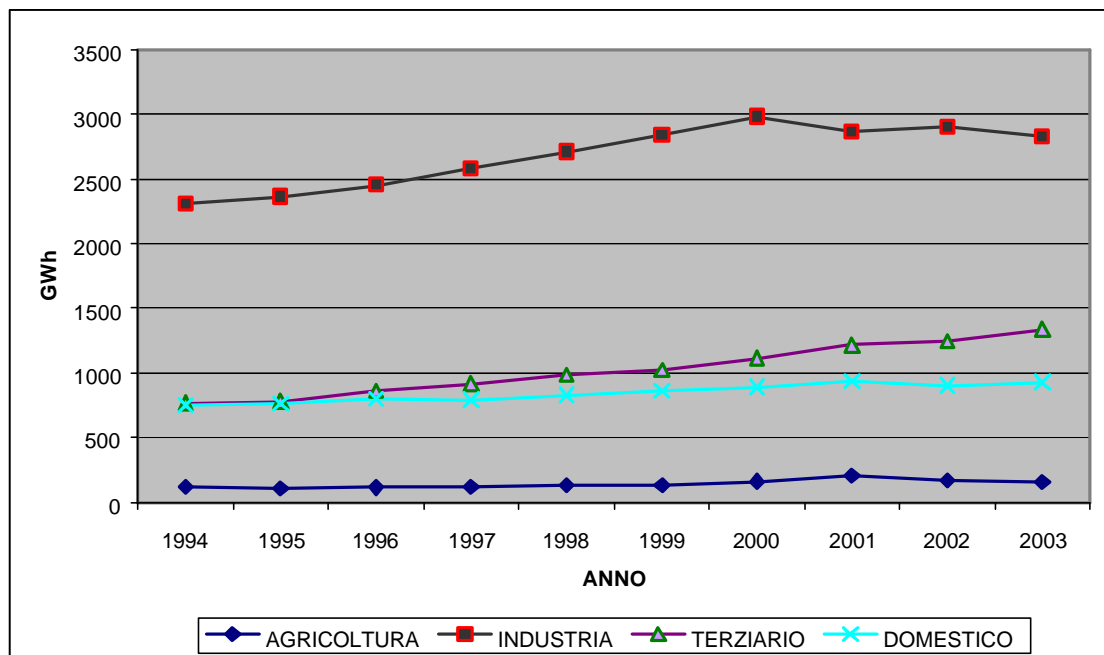
L'andamento dei consumi di energia elettrica mostra che, negli ultimi 10 anni, c'è stato un aumento del 33%.

Grafico 2: 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.

Grafico 3: Andamento dei consumi di energia elettrica per tipologia di utenza (Fonte GRTN)



NOME INDICATORE: CONSUMI FINALI DI ENERGIA ELETTRICA PER SETTORE ECONOMICO

TIPO DI INDICATORE: DRIVER - **PRESSIONE** – STATO – IMPATTO - RISPOSTA -

DISPONIBILITA' DATI: SCARSA – SUFFICIENTE - **OTTIMA**

Descrizione dell'indicatore: Indicatore di pressione, che fornisce informazioni sui fabbisogni di energia elettrica dell'economia provinciale e dei diversi settori economici.

Grafico 4: Consumi di energia elettrica per settore (Fonte GRTN)

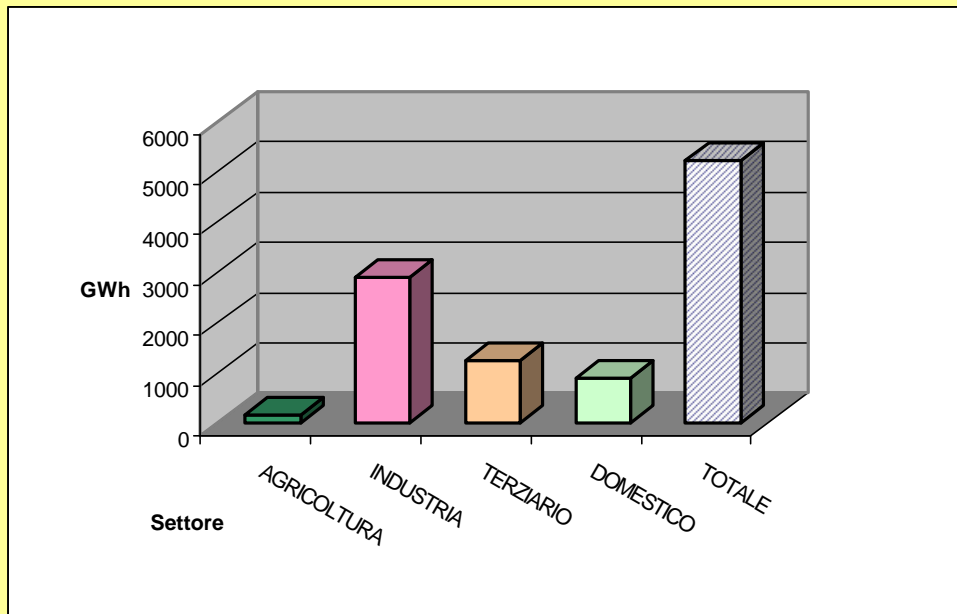
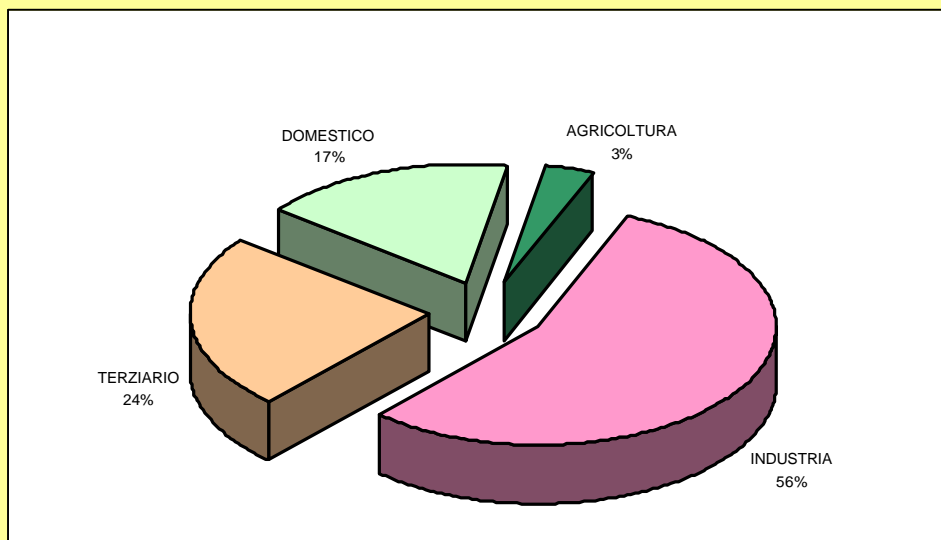


Grafico 5: Consumi di energia elettrica per settore (%) (Fonte GRTN)



Commento del risultato: Come mostrano i grafici sopra la maggior parte dell'energia elettrica è utilizzata dal settore industriale: ciononostante sono possibili importanti interventi volti al risparmio di energia anche negli altri settori.

NOME INDICATORE: CONSUMO DI ENERGIA ELETTRICA PRO-CAPITE

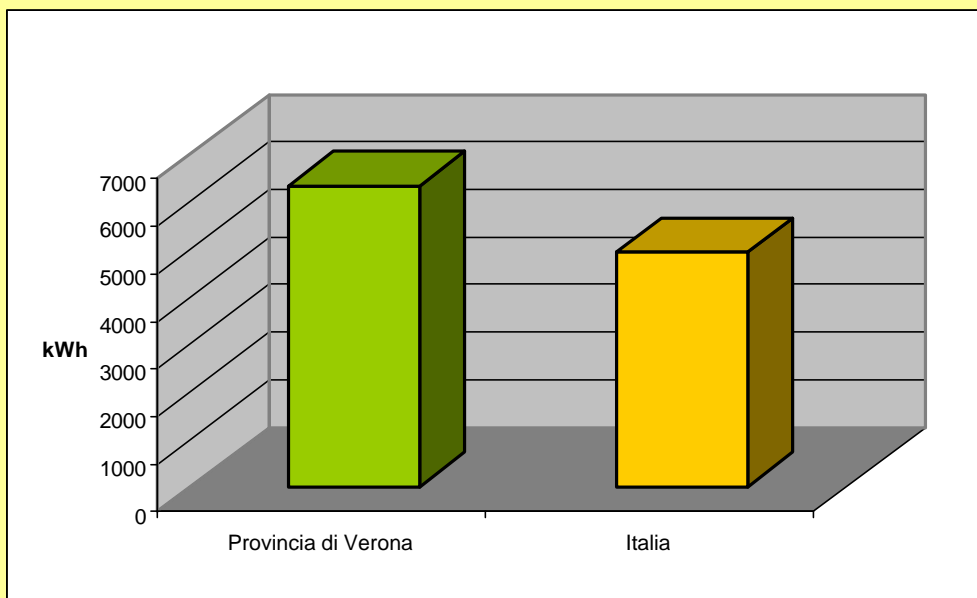
TIPO DI INDICATORE: DRIVER - **PRESSIONE** – STATO – IMPATTO - RISPOSTA -

DISPONIBILITA' DATI: SCARSA – SUFFICIENTE - **OTTIMA**

Descrizione dell'indicatore: 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 % |

Grafico 6: Consumi di energia elettrica pro-capite (Elaborazione ARPAV)



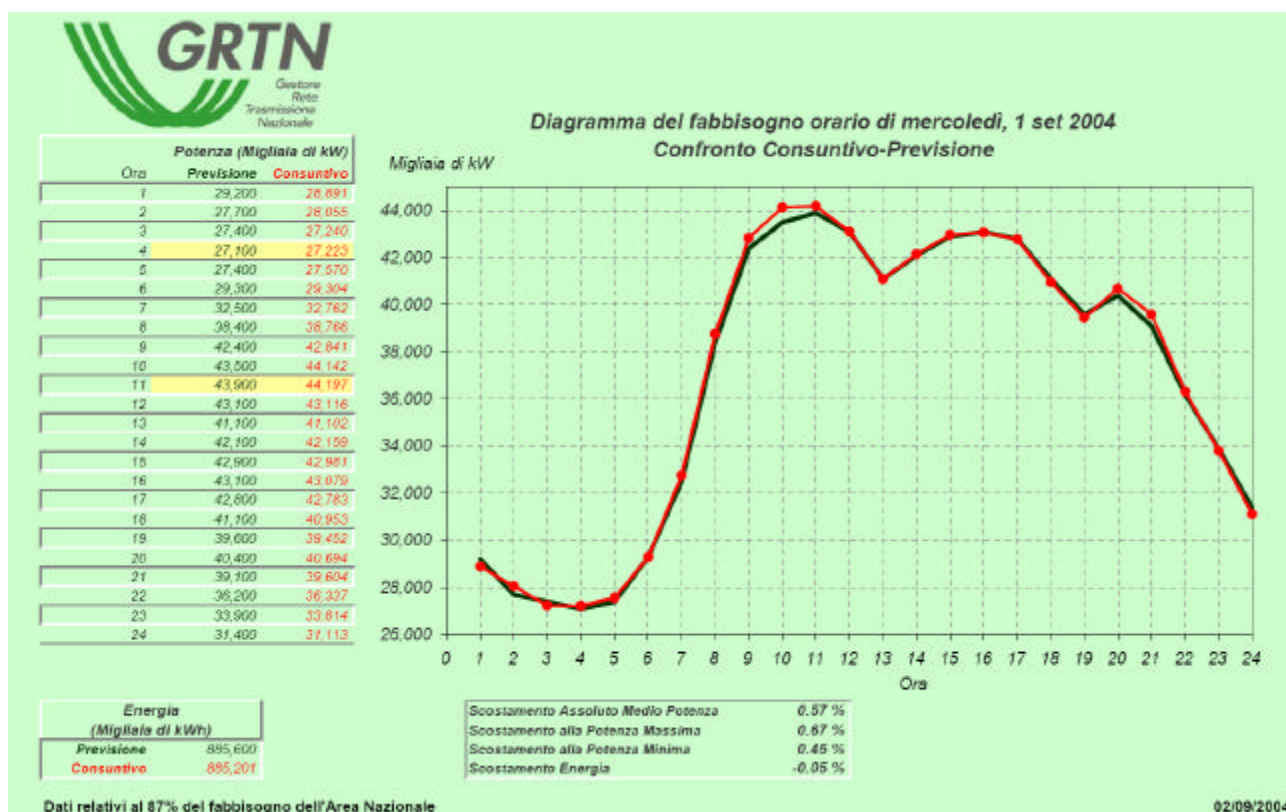
Commento del risultato: La provincia di Verona ha un consumo maggiore di energia elettrica pro-capite rispetto lo stesso valore a livello nazionale: questo è dovuto al maggior grado di industrializzazione ed al maggior benessere (reddito pro-capite) rispetto la media nazionale, che si rispecchia in un maggior consumo di beni e materie prime.

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.

Grafico 7: Andamento del fabbisogno di energia elettrica in tempo reale (Fonte GRTN)



Il **Gestore della rete di trasmissione nazionale (GRTN)**, nell'espletamento delle attività di trasmissione e dispacciamento dell'energia elettrica, acquisisce tramite un sistema ad avanzata tecnologia tutte le informazioni necessarie al controllo del sistema elettrico a **380-220-150-132 kV**.

Tali informazioni (telemisure e telesegnalazioni) rendono possibile la gestione in tempo reale del sistema elettrico, finalizzata a garantire, in ogni istante e con prefissati livelli di sicurezza, l'equilibrio tra produzione e fabbisogno di energia elettrica.

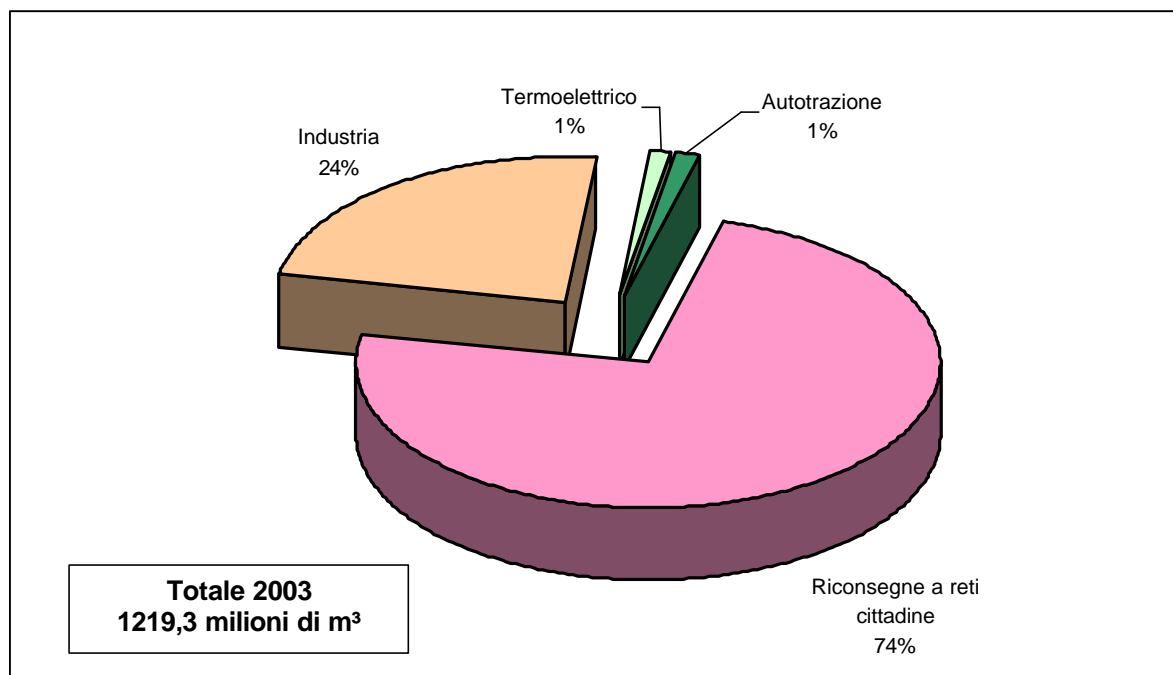
Il grafico riportato sopra presenta le due seguenti curve:

- **previsione del fabbisogno nazionale** (curva verde) elaborata il giorno prima sulla base dei valori di consumo relativi a giorni analoghi di periodi precedenti, tenendo conto delle variabili che influenzano la richiesta di energia elettrica quali i fattori meteorologici e climatici e le componenti socioeconomiche;
- **consuntivo provvisorio del fabbisogno nazionale** (curva rossa) elaborata:
 - in base alle informazioni acquisite dal sistema di controllo, per una quota corrispondente approssimativamente all'89%
 - in base a stime fuori linea, per la parte rimanente.

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.

Grafico 8: Distribuzione di gas metano nel 2003 (Fonte:SNAM)

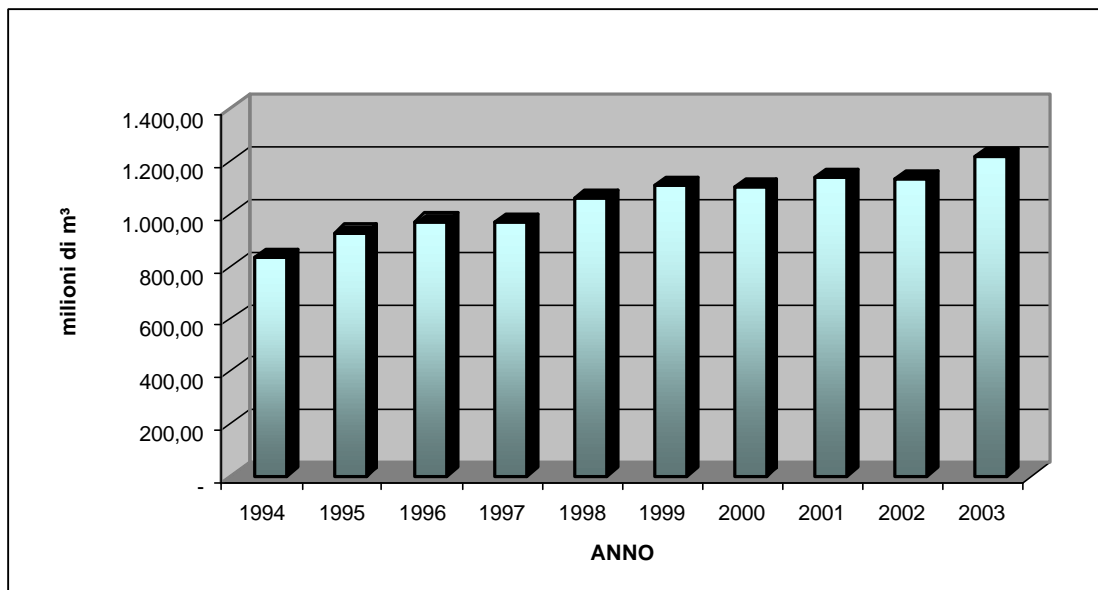


A tal proposito occorre precisare che i settori indicati sono costituiti come segue:

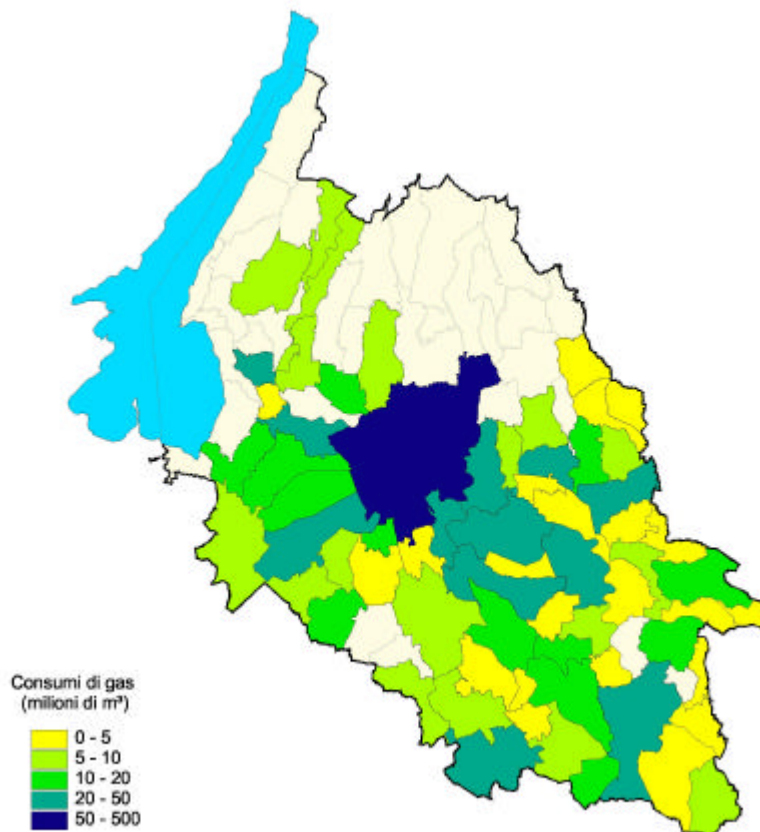
- Riconsegne a reti cittadine: consuntivo aggregato dei volumi riconsegnati a punti di riconsegna che alimentano le reti di distribuzione cittadina dei comuni direttamente allacciate alla rete SRG e dei comuni serviti in estensione da essi;
- Industria: consuntivo aggregato dei volumi riconsegnati ai 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.

Grafico 9: Vendite di gas metano (Fonte:SNAM)



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



Fonte SNAM

Prodotti petroliferi

I dati riportanti le vendite di prodotti petroliferi sono stati tratti dal Bollettino Petrolifero Trimestrale del Ministero delle Attività Produttive.

I seguenti grafici mostrano l'andamento degli ultimi anni delle vendite dei 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.

Grafico 10: Vendite di benzina in Provincia (Fonte: Ministero delle Attività Produttive)

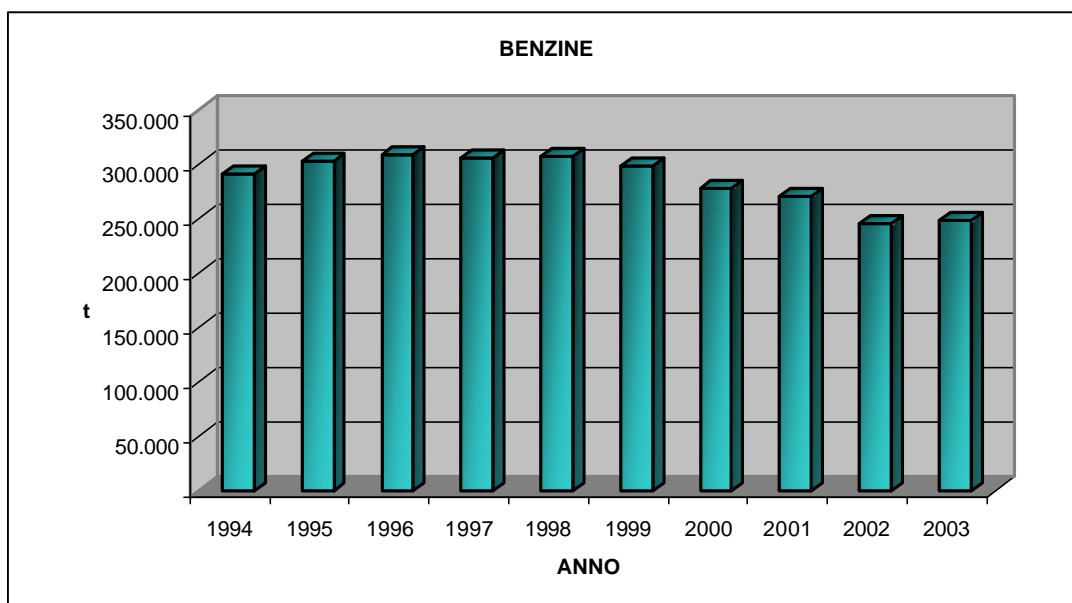
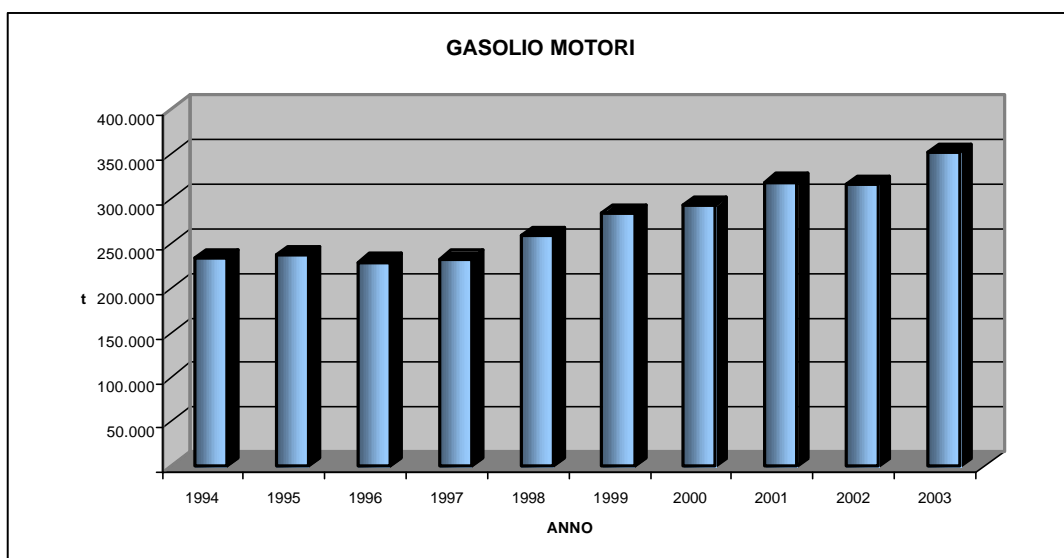


Grafico 11: Vendite di gasolio motori in Provincia (Fonte: Ministero delle Attività Produttive)



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

Grafico 12: Vendite di gasolio riscaldamento in Provincia (Fonte: Ministero delle Attività Produttive)

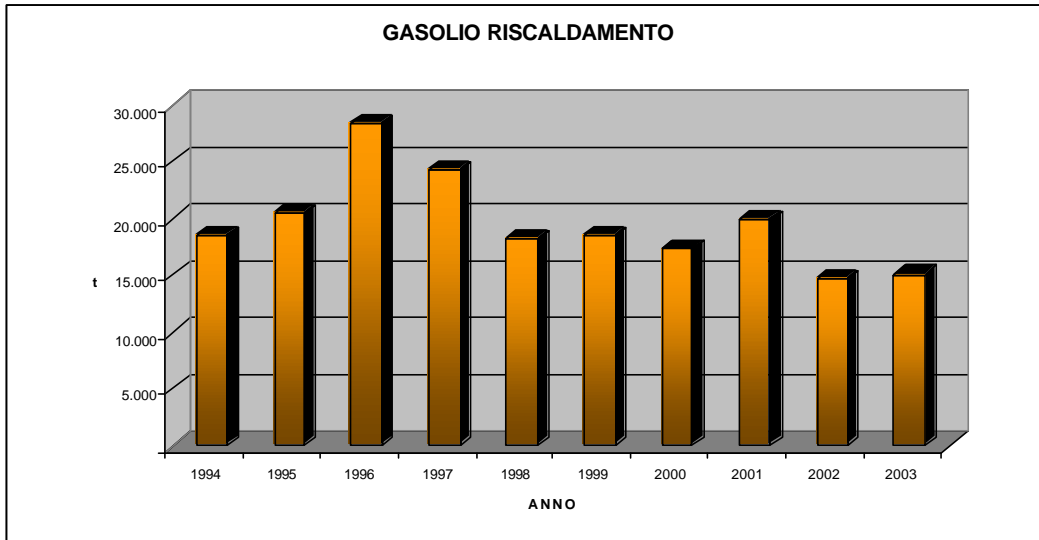


Grafico 13: Vendite di gasolio agricolo in Provincia (Fonte: Ministero delle Attività Produttive)

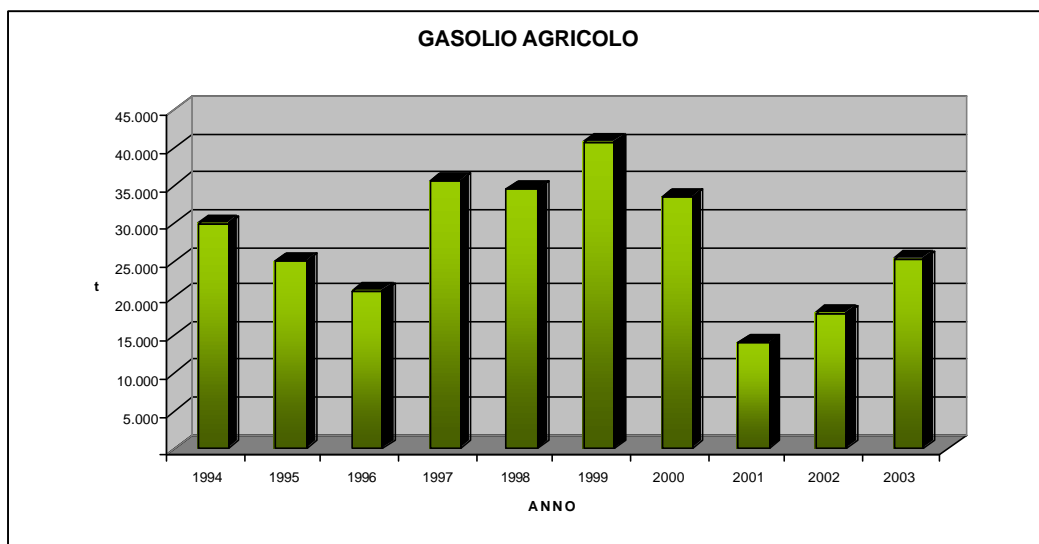


Grafico 14: Vendite di G.P.L. in Provincia (Fonte: Ministero delle Attività Produttive)

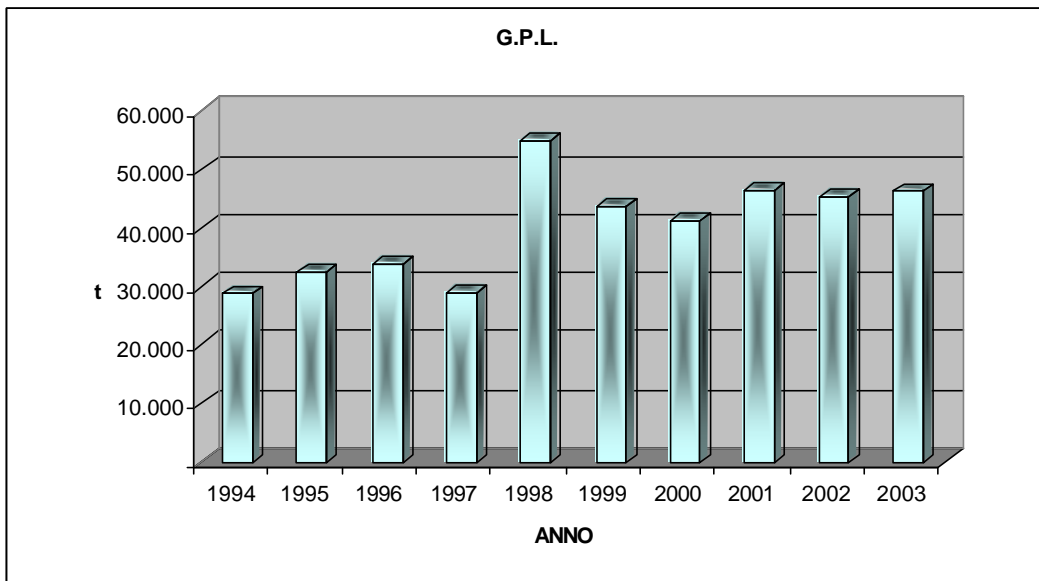


Grafico 15: Vendite di Olio Combustibile in Provincia (Fonte: Ministero delle Attività Produttive)

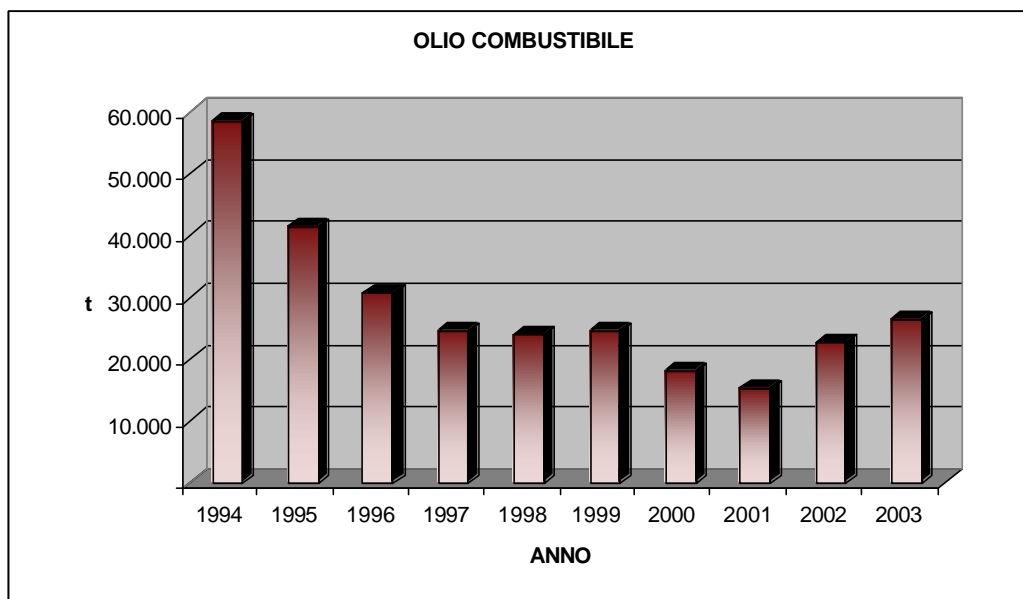
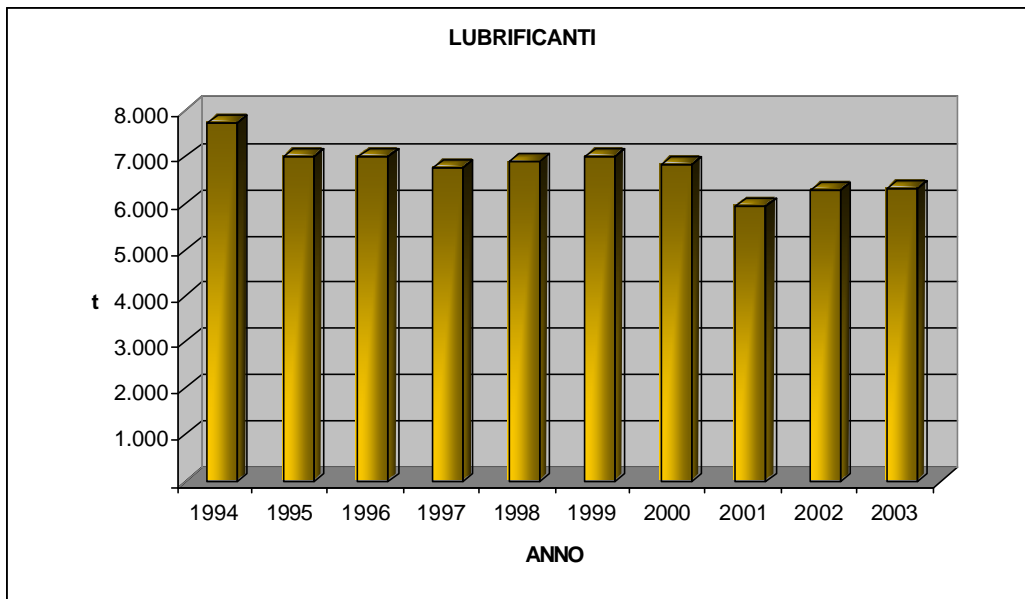


Grafico 16: Vendite di lubrificanti in Provincia (Fonte: Ministero delle Attività Produttive)



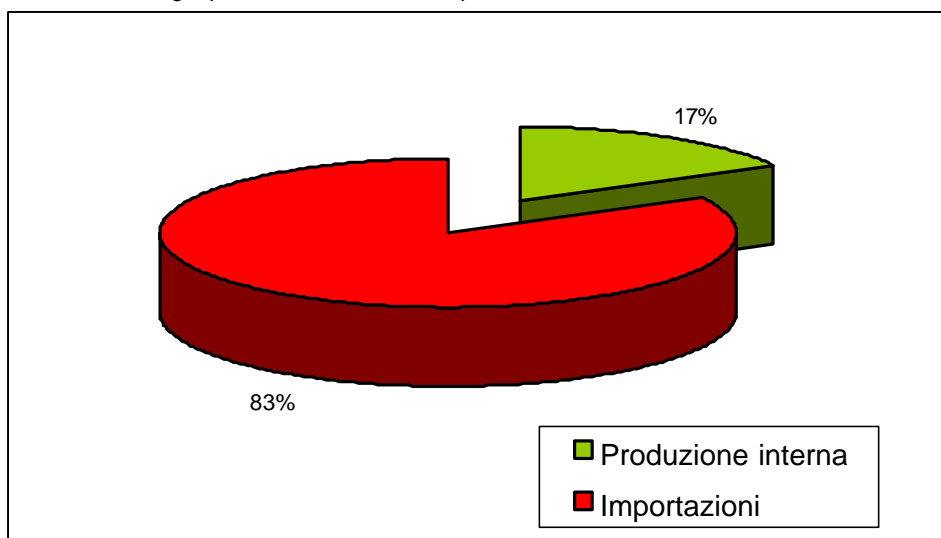
Il Bilancio Energetico Provinciale

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.

Grafico 17: Percentuale di energia prodotta in Provincia rispetto ai consumi



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.

Le Fonti di Energia Rinnovabile

Sono molti anni che la comunità nazionale ed internazionale si occupa del tema delle fonti rinnovabili di energia (di seguito denominate FER) sia dal punto di vista tecnologico sia sotto gli aspetti legislativi.

L'obiettivo di questo capitolo e soprattutto del "Rapporto sulle Energie Rinnovabili" di ARPAV, di cui questo paragrafo è un estratto, è quello di trasferire una base concettuale generale sul territorio della Provincia di Verona, calando le conoscenze, le tecnologie e le potenzialità alla realtà locale. Solo una conoscenza approfondita del territorio permette di avere una visione completa: integrando gli aspetti territoriali, economici, climatici ed ambientali con le tecnologie delle FER si possono sfruttare al meglio le potenzialità presenti.



Negli ultimi anni numerose sono le iniziative da parte del legislatore a sostegno delle FER. La più recente Direttiva Europea 2001/77/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 27 settembre 2001 sulla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità nella premessa recita:

"Il potenziale di sfruttamento delle fonti energetiche rinnovabili è attualmente sottoutilizzato nella Comunità. Quest'ultima riconosce la necessità di promuovere in via prioritaria le fonti energetiche rinnovabili, poiché queste contribuiscono alla protezione dell'ambiente e allo sviluppo sostenibile. Esse possono inoltre creare occupazione locale, avere un impatto positivo sulla coesione sociale, contribuire alla sicurezza degli approvvigionamenti e permettere di conseguire più rapidamente gli obiettivi di Kyoto. Bisogna pertanto garantire un migliore sfruttamento di questo potenziale nell'ambito del mercato interno dell'elettricità."

Cosa sono le fonti rinnovabili di energia

Le risorse rinnovabili sono quelle che hanno la capacità di rigenerarsi in tempi utili per lo sfruttamento da parte dell'uomo. Quando sfruttiamo una risorsa ad un ritmo maggiore rispetto a quello con cui è in grado di rinnovarsi questa è destinata a esaurirsi.

Le fonti energetiche rinnovabili sono definite come le fonti energetiche non fossili e cioè quella: eolica, solare, geotermica, del moto ondoso, maremotrice, idraulica, biomassa, gas di discarica, gas residuati dai processi di depurazione e biogas.

Nel "Rapporto sulle Energie Rinnovabili" di ARPAV le FER di cui si studieranno le potenzialità in provincia sono:

1. Solare Termico
2. Solare Fotovoltaico
3. Eolico
4. Geotermico
5. Biomasse
6. Biogas
7. Idroelettrico

Oltre a queste fonti di energia, ARPAV ritiene che vadano parallelamente sostenuti altri due temi fondamentali, peraltro già previsti a livello legislativo:

- l'efficienza energetica
- il risparmio energetico

La prima, l'efficienza energetica può essere definita come quella operazione tecnologica mediante la quale si intende conseguire l'obiettivo di realizzare gli stessi prodotti o servizi con un minor consumo di energia. Un esempio è l'etichetta energetica: uno strumento messo a disposizione dell'utente per scegliere in modo consapevole i prodotti ad alta efficienza.

Solitamente una maggior efficienza energetica comporta un certo grado di risparmio energetico totale.

Il secondo, il risparmio energetico può essere definito come quell'operazione economico – sociale con la quale si intende incentivare gli utenti a modificare le loro abitudini di consumo in modo da avere minori

consumi di energia primaria. È ovvio che un certo grado di risparmio energetico deriva anche da una migliore efficienza energetica.

Possiamo parlare in generale di uso razionale dell'energia. L'uso razionale dell'energia può e deve essere considerato a tutti gli effetti come una vera e propria fonte di energia rinnovabile.

Le potenzialità in Provincia di Verona

Nel "Rapporto sulle Energie Rinnovabili" di ARPAV si forniscono per ciascuna fonte energetica rinnovabile dati relativi all'esistente, alle potenzialità di sviluppo, alle tecnologie esistenti ed alla legislazione nazionale e regionale più recente. Si rimanda a questo studio per una visione approfondita.

Conclusioni

A seguito delle elaborazioni effettuate riguardo i consumi energetici e l'offerta di energia, risulta evidente la tendenza in crescita dei consumi nel corso degli anni '90. La necessità di invertire tale trend è sempre più impellente soprattutto per raggiungere obiettivi di contenimento delle emissioni di gas ad effetto serra, che risultano ancora molto lontani dall'essere raggiunti.

È chiaro che il contenimento delle emissioni di gas serra come la soluzione alle altre problematiche ambientali derivanti da un aumento continuo dei consumi energetici, non possa essere ulteriormente rimandata. Servono azioni concrete per la riduzione dei consumi: queste vanno attuate sia sul piano tecnologico che su quello culturale.