

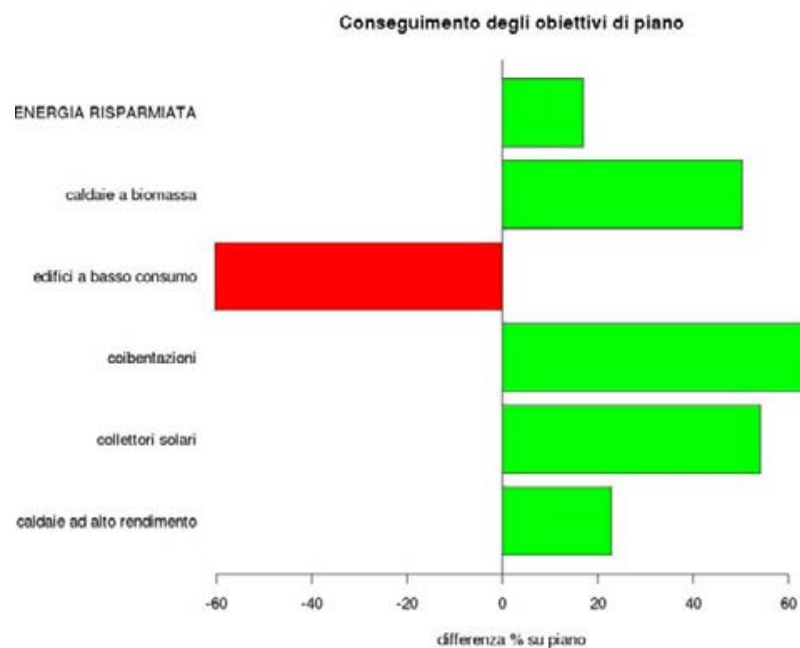
# **Piano energetico-ambientale provinciale**

**Verifica degli obiettivi raggiunti al 31.12.2008  
ed aggiornamento**



## Sintesi esecutiva

Il numero di interventi di risparmio ed efficienza energetica per i quali è stato erogato un contributo provinciale in base alla LP14/80 è allineato agli obiettivi di piano così come la quantità di energia risparmiata, calcolata con le procedure correnti. L'estensione della metanizzazione, conforme alle previsioni, ha portato ad una miscela emissiva<sup>1</sup> complessivamente più favorevole, attenuando gli effetti della crescita energetica del settore degli usi civili. I consumi energetici risultano superiori alle previsioni PEAP<sup>2</sup> per lo scenario di risparmio energetico considerato, comportando una quantità di emissioni superiore a quanto preventivato nonostante le misure attuate. Osserviamo che dal punto di vista demografico la popolazione provinciale è variata del 16% nel periodo 1990-2008 rispetto al 5% della popolazione nazionale nello stesso periodo. Pur rivalutando le quantità di CO<sub>2</sub> assorbite dall'ecosistema forestale<sup>3</sup> rispetto alle stime PEAP, e portandole in detrazione dai quantitativi emessi, il quantitativo totale di CO<sub>2</sub> emesso risulta ancora maggiore di quello corrispondente al 1990 preso come anno di riferimento. Conteggiando, come risulta corretto, gli assorbimenti di CO<sub>2</sub> dell'ecosistema forestale, le emissioni totali in provincia di Trento risultano migliori (minor incremento) rispetto a quelle nazionali.



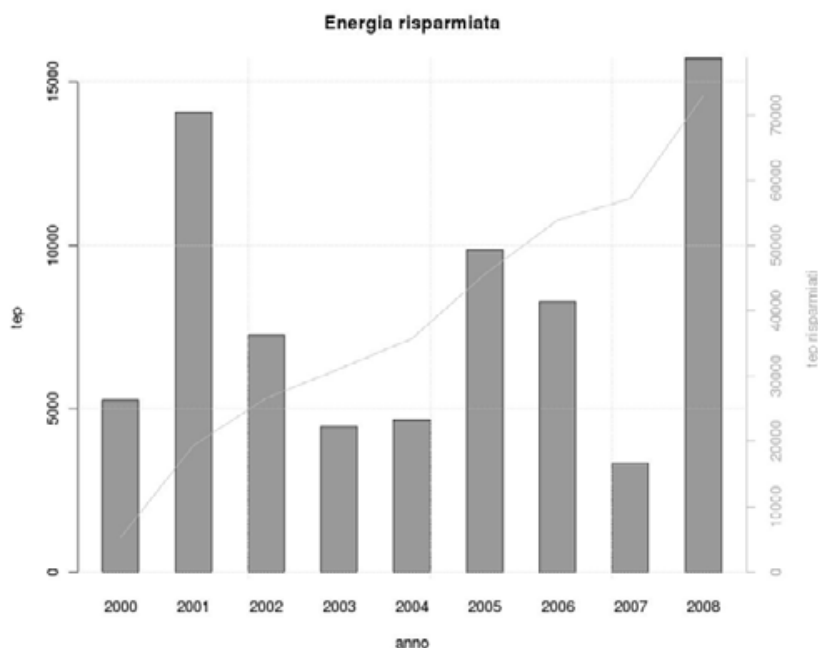
**Figura 1:** Il raggiungimento degli obiettivi di piano espresso come deviazione dei valori percentuali dal riferimento (100%).

## La situazione energetica provinciale in tre punti

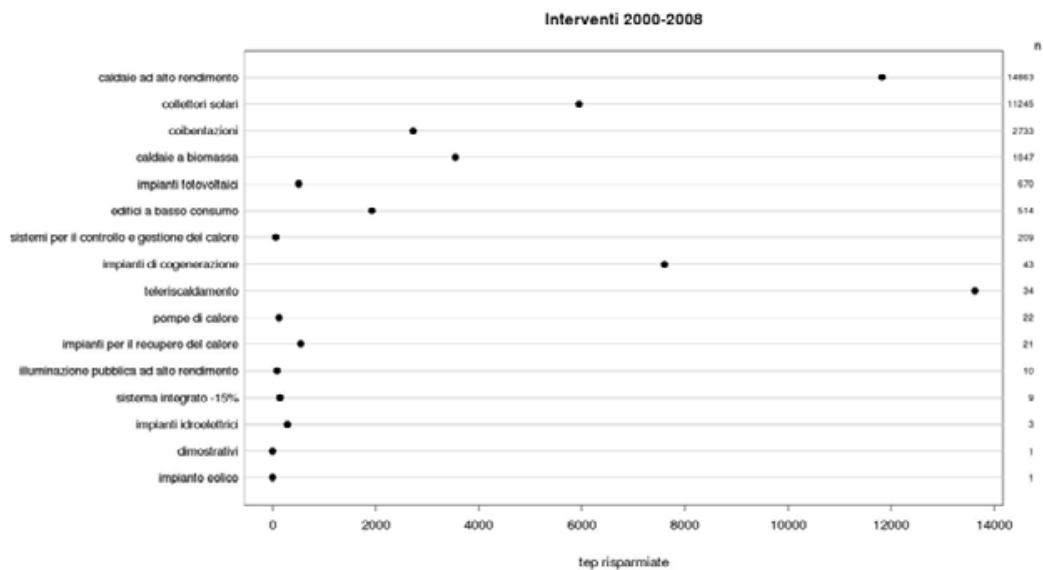
**1** Il numero di interventi di risparmio ed efficienza energetica con contributo provinciale erogato è allineato a quanto previsto nel piano energetico-ambientale attualmente in vigore. La quantità di energia risparmiata per merito degli interventi nel periodo 2000-2008, pari a 72.918 tep, è superiore a quella prevista di 62.322 tep (l'obiettivo per il periodo 2000-2012 è 90.000 tep). L'andamento annuale dell'energia risparmiata è riportato in Figura 2. Il numero di interventi per categoria è riportato in Figura 3 dove è possibile apprezzare anche il contributo al risparmio energetico complessivo.

**2** I consumi provinciali di energia sono attualmente in fase discendente così come le quantità di CO<sub>2</sub> emesse pur rimanendo, comunque, superiori a quelle del 1990. Il decremento non è (totalmente) attribuibile alla crisi economica in atto poiché il PIL provinciale (espresso a valori costanti) è continuamente aumentato, con l'eccezione di un piccolo calo (0,8%) nel 2008 (ed una stasi nel periodo 2000-2003). La Figura 4 suggerisce come il ridurre le emissioni a livello del 1990 possa essere molto difficile senza una attenta considerazione delle dinamiche dell'ecosistema forestale, magazzino fondamentale di carbonio.

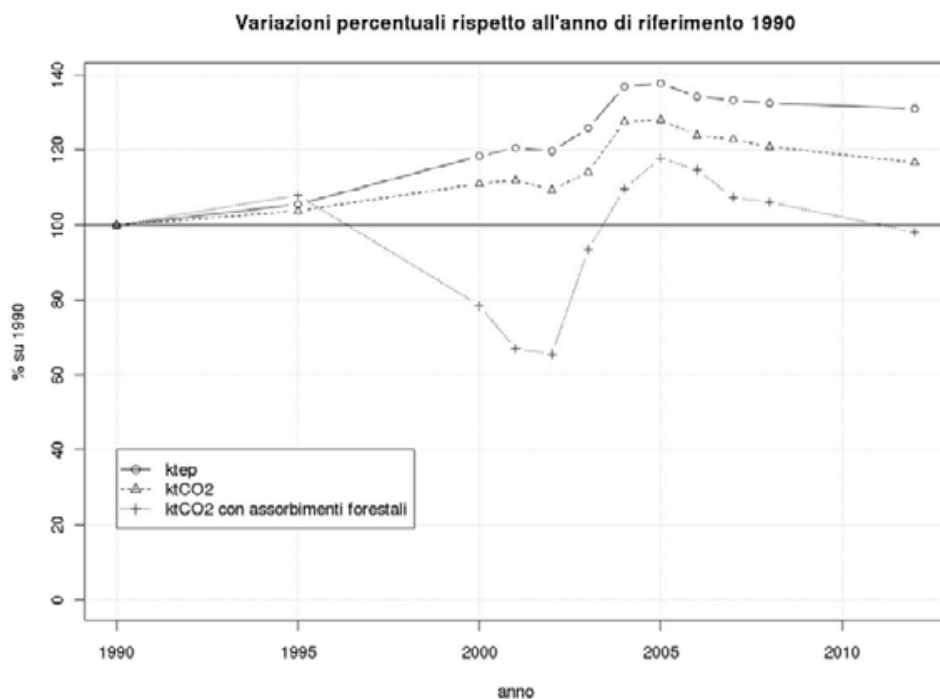
**3** I quattro settori utilizzati nella descrizione dei consumi energetici (usi civili, industriale, trasporti ed agricoltura) hanno un impatto significativamente diverso fra loro e da un punto di vista energetico/emissivo. I grafici riportati in Figura 5 mostrano come dal punto di vista energetico il settore dominante sia quello degli usi civili (in aumento). Dal punto di vista emissivo (CO<sub>2</sub>) il settore dominante è invece quello dei trasporti (praticamente stazionario). I dati del settore industriale comprendono anche i consumi del comparto termoelettrico.



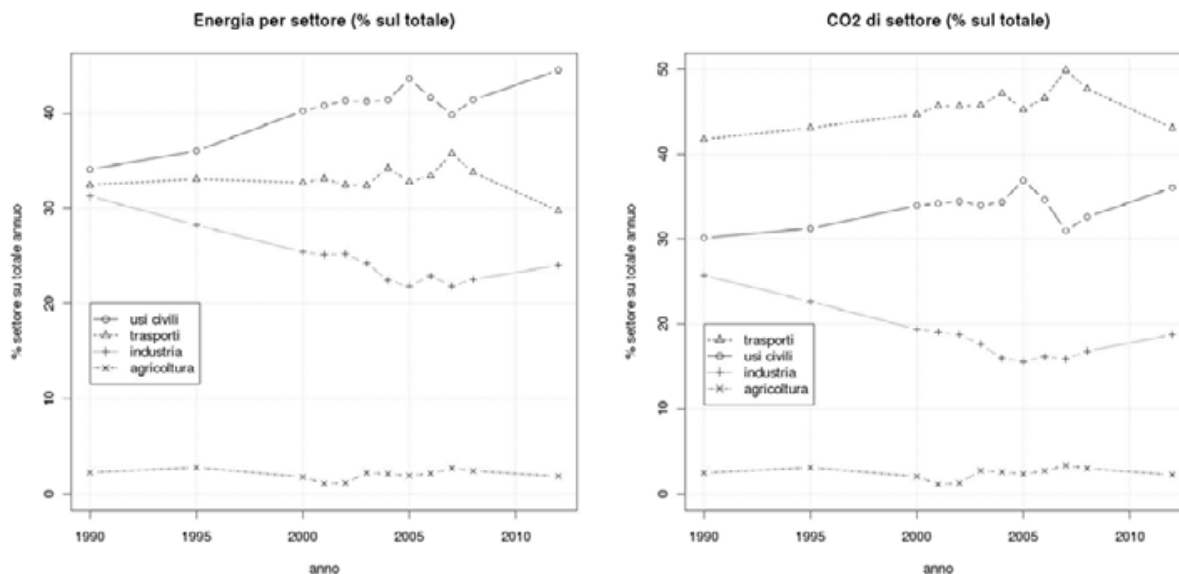
**Figura 2:** L'energia risparmiata per anno. Il picco nel 2001 è dovuto al finanziamento di importanti impianti di teleriscaldamento. La linea continua (scala di destra) riporta il valore cumulato dell'energia risparmiata. L'obiettivo di piano di (62.322 tep) è stato raggiunto e superato (72.918 tep). Sono stati liquidati 25.012 interventi (gli interventi relativi ai veicoli non sono conteggiati).



**Figura 3:** Gli interventi finanziati, ordinati verticalmente per numerosità decrescente. La scala di destra riporta il numero di interventi mentre la posizione orizzontale è proporzionale all'energia complessiva risparmiata per tipologia (escludendo gli interventi integrati).



**Figura 4:** L'andamento dei consumi energetici e delle emissioni di CO<sub>2</sub> pur essendo superiore alle previsioni di piano mostra un andamento decrescente. Le previsioni al 2012 sono ottenute con estrapolazione lineare e sono puramente esemplificative.



**Figura 5:** Il settore degli usi civili risulta essere il più energivoro, seguito dal settore trasporti, che risulta invece al primo posto per emissione di anidride carbonica. Le previsioni al 2012 sono estrapolazioni lineari basate su una media dei valori disponibili e sono fornite a scopo puramente esemplificativo.

## I dettagli quantitativi

Le seguenti tabelle riportano in dettaglio la situazione attuale dei consumi energetici (Tabella 1) e delle emissioni di CO<sub>2</sub> (Tabella 2) confrontandola con quella del 1990, anno di riferimento, con le previsioni PEAP per il 2008 ed il 2012 nello scenario di previsione *business as usual* e con le previsioni per il 2012 nello scenario di risparmio energetico previsto dal piano stesso. Le tabelle forniscono il dettaglio numerico completando l'informazione di carattere più qualitativo riportata nei grafici precedenti.

Il 17% del consumo è costituito da elettricità, richiesta integralmente coperta dalla produzione provinciale, superiore del 30% alle necessità locali (dato relativo all'anno 2008, idrologicamente favorevole). I nuovi valori normativi per il *deflusso minimo vitale* porteranno ad una produzione inferiore comportando, negli anni meno favorevoli, un deficit energetico anche nel settore elettrico. L'88% dell'elettricità è prodotta da fonti rinnovabili (119 centrali idroelettriche principali, 3 impianti termoelettrici a biomassa e i 1200 impianti fotovoltaici in rete). Il restante 83% riguarda le necessità di energia termica ed energia per i trasporti ed è coperto per l'7% da rinnovabili e per il 76% da fonti fossili. Sul fronte del solare la provincia di Trento conta complessivamente più di 13000 collettori solari ed oltre 1500 impianti fotovoltaici.

I valori utilizzati per il consumo di combustibili solidi fanno riferimento ai dati riportati dal piano energetico ambientale (vedi Bibliografia [2]). Poiché non esiste una serie storica corrispondente, lo stesso valore è stato utilizzato per l'intero periodo 2000-2008.

Il consumo energetico della provincia di Trento, escludendo il settore trasporti, è coperto per il 31% con energia derivata da fonti rinnovabili.

**Tabella 1:** Andamento dei consumi (ktep). I valori nelle colonne identificate con % riportano le variazioni percentuali rispetto al 1990, anno di riferimento, mentre le sigle **p** e **risp** indicano rispettivamente lo scenario di previsione (*business as usual*) e di risparmio considerati dal PEAP. Le maggiori criticità si possono osservare nel consumo di prodotti petroliferi nel settore *usi civili* e *trasporti* e nel consumo di gas naturale nel settore *usi civili*.

| settore             | 1990 | 2008 | 2008 (%) | 2008 p | 2008 p (%) | 2012 p | 2012 risp | 2012 risp (%) |
|---------------------|------|------|----------|--------|------------|--------|-----------|---------------|
| USI CIVILI          | 415  | 668  | 61       | 641    | 55         | 662    | 595       | 43            |
| petroliferi         | 186  | 147  | -21      | 195    | 5          | 189    | 74        | -60           |
| gas naturale        | 125  | 291  | 133      | 222    | 78         | 236    | 264       | 111           |
| energia elettrica   | 68   | 139  | 104      | 124    | 82         | 137    | 137       | 101           |
| combustibili solidi | 36   | 90   | 151      | 100    | 178        | 100    | 120       | 233           |
| TRASPORTI           | 395  | 545  | 38       | 527    | 33         | 544    | 534       | 35            |
| petroliferi         | 392  | 535  | 36       | 509    | 30         | 519    | 509       | 30            |
| gas naturale        | 0    | 3    | 100      | 6      | 100        | 10     | 10        | 100           |
| energia elettrica   | 3    | 7    | 142      | 12     | 343        | 15     | 15        | 454           |
| combustibili solidi | 0    | 0    | 0        | 0      | 0          | 0      | 0         | 0             |
| INDUSTRIA           | 348  | 333  | -4       | 311    | -11        | 313    | 313       | -10           |
| petroliferi         | 58   | 22   | -63      | 10     | -83        | 10     | 10        | -83           |
| gas naturale        | 140  | 174  | 24       | 165    | 18         | 171    | 171       | 22            |
| energia elettrica   | 113  | 129  | 14       | 127    | 13         | 132    | 132       | 17            |
| combustibili solidi | 37   | 9    | -76      | 9      | -76        | 0      | 0         | -100          |
| AGRICOLTURA         | 27   | 38   | 42       | 26     | -4         | 26     | 26        | -4            |
| petroliferi         | 23   | 33   | 46       | 19     | -16        | 19     | 19        | -16           |
| gas naturale        | 0    | 0    | 0        | 0      | 0          | 0      | 0         | 0             |
| energia elettrica   | 5    | 5    | 20       | 7      | 53         | 7      | 7         | 53            |
| combustibili solidi | 0    | 0    | 0        | 0      | 0          | 0      | 0         | 0             |
| TERMOELETTTRICO     | 33   | 30   | -9       | 70     | 112        | 70     | 62        | 88            |
| petroliferi         | 0    | 0    | 0        | 0      | 0          | 0      | 0         | 0             |
| gas naturale        | 33   | 30   | -9       | 70     | 112        | 70     | 62        | 88            |
| energia elettrica   | 0    | 0    | 0        | 0      | 0          | 0      | 0         | 0             |
| combustibili solidi | 0    | 0    | 0        | 0      | 0          | 0      | 0         | 0             |
| TOTALE              | 1217 | 1614 | 33       | 1575   | 29         | 1615   | 1530      | 26            |
| petroliferi         | 658  | 736  | 12       | 733    | 11         | 737    | 612       | -7            |
| gas naturale        | 298  | 499  | 67       | 463    | 55         | 487    | 507       | 70            |
| energia elettrica   | 188  | 280  | 49       | 270    | 44         | 291    | 291       | 55            |
| combustibili solidi | 73   | 99   | 36       | 109    | 49         | 100    | 120       | 64            |

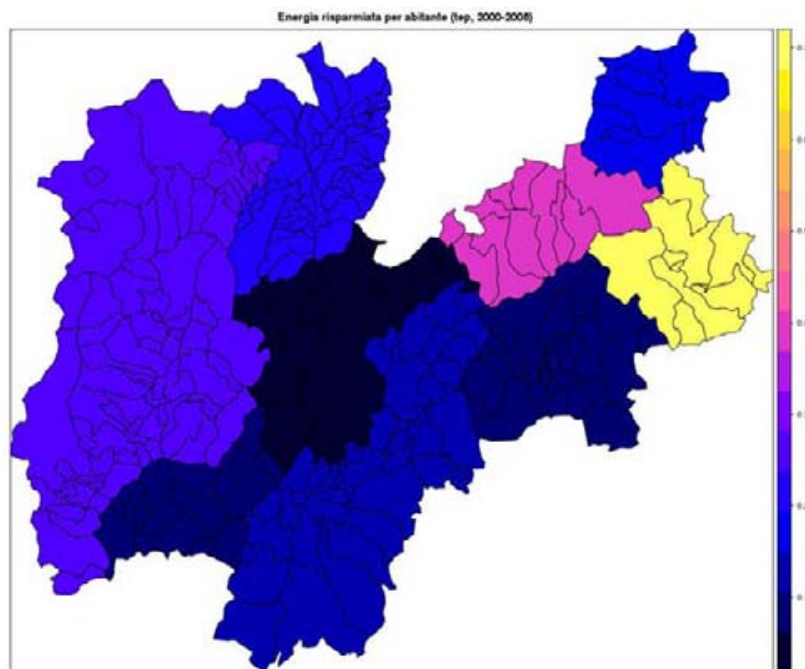
**Tabella 2:** Andamento delle emissioni di CO<sub>2</sub> (kt). Consideriamo qui le emissioni *fisiche* e non quelle equivalenti. Questo è particolarmente significativo nel caso dell'energia elettrica: solo in caso di deficit verrebbero ad essa assegnate delle emissioni (limitatamente alla quantità importata, pesata con il mix produttivo nazionale complementare a quello provinciale). I valori nelle colonne identificate con % riportano le variazioni percentuali rispetto al 1990, anno di riferimento mentre le sigle **p** e **risp** indicano rispettivamente lo scenario di previsione *business as usual* e di risparmio rispettivamente. Le maggiori criticità si possono osservare nel consumo di prodotti petroliferi nel settore *usi civili e trasporti* e nel consumo di gas naturale nel settore *usi civili*.

| settore             | 1990 | 2008 | 2008 (%) | 2008 p | 2008 p (%) | 2012 p | 2012 risp | 2012 risp (%) |
|---------------------|------|------|----------|--------|------------|--------|-----------|---------------|
| USI CIVILI          | 906  | 1133 | 25       | 1124   | 24         | 1138   | 847       | -7            |
| petroliferi         | 574  | 452  | -21      | 605    | 5          | 586    | 230       | -60           |
| gas naturale        | 293  | 681  | 133      | 519    | 78         | 552    | 618       | 111           |
| energia elettrica   | 0    | 0    | 0        | 0      | 0          | 0      | 0         | 0             |
| combustibili solidi | 40   | 0    | -100     | 0      | -100       | 0      | 0         | -100          |
| TRASPORTI           | 1201 | 1658 | 38       | 1531   | 28         | 1573   | 1524      | 27            |
| petroliferi         | 1201 | 1650 | 37       | 1517   | 26         | 1550   | 1501      | 25            |
| gas naturale        | 0    | 8    | 100      | 14     | 100        | 23     | 23        | 100           |
| energia elettrica   | 0    | 0    | 0        | 0      | 0          | 0      | 0         | 0             |
| combustibili solidi | 0    | 0    | 0        | 0      | 0          | 0      | 0         | 0             |
| INDUSTRIA           | 662  | 513  | -23      | 455    | -31        | 442    | 433       | -35           |
| petroliferi         | 186  | 70   | -63      | 33     | -82        | 42     | 33        | -82           |
| gas naturale        | 328  | 407  | 24       | 386    | 18         | 400    | 400       | 22            |
| energia elettrica   | 0    | 0    | 0        | 0      | 0          | 0      | 0         | 0             |
| combustibili solidi | 148  | 36   | -76      | 36     | -76        | 0      | 0         | -100          |
| AGRICOLTURA         | 70   | 103  | 46       | 59     | -16        | 59     | 59        | -16           |
| petroliferi         | 70   | 103  | 46       | 59     | -16        | 59     | 59        | -16           |
| gas naturale        | 0    | 0    | 0        | 0      | 0          | 0      | 0         | 0             |
| energia elettrica   | 0    | 0    | 0        | 0      | 0          | 0      | 0         | 0             |
| combustibili solidi | 0    | 0    | 0        | 0      | 0          | 0      | 0         | 0             |
| TERMOELETTTRICO     | 77   | 70   | -9       | 164    | 112        | 164    | 145       | 88            |
| petroliferi         | 0    | 0    | 0        | 0      | 0          | 0      | 0         | 0             |
| gas naturale        | 77   | 70   | -9       | 164    | 112        | 164    | 145       | 88            |
| energia elettrica   | 0    | 0    | 0        | 0      | 0          | 0      | 0         | 0             |
| combustibili solidi | 0    | 0    | 0        | 0      | 0          | 0      | 0         | 0             |
| TOTALE              | 2917 | 3477 | 19       | 3334   | 14         | 3376   | 3009      | 3             |
| ASSORBIMENTI        | 1390 | 1900 | 37       | 1900   | 37         | 1900   | 1900      | 37            |
| TOTALE (con ass.)   | 1527 | 1577 | 3        | 1434   | -6         | 1476   | 1109      | -27           |
| petroliferi         | 2031 | 2274 | 12       | 2214   | 9          | 2237   | 1823      | -10           |
| gas naturale        | 697  | 1167 | 67       | 1083   | 55         | 1140   | 1186      | 70            |
| energia elettrica   | 0    | 0    | 0        | 0      | 0          | 0      | 0         | 0             |
| combustibili solidi | 188  | 36   | -81      | 36     | -81        | 0      | 0         | -100          |

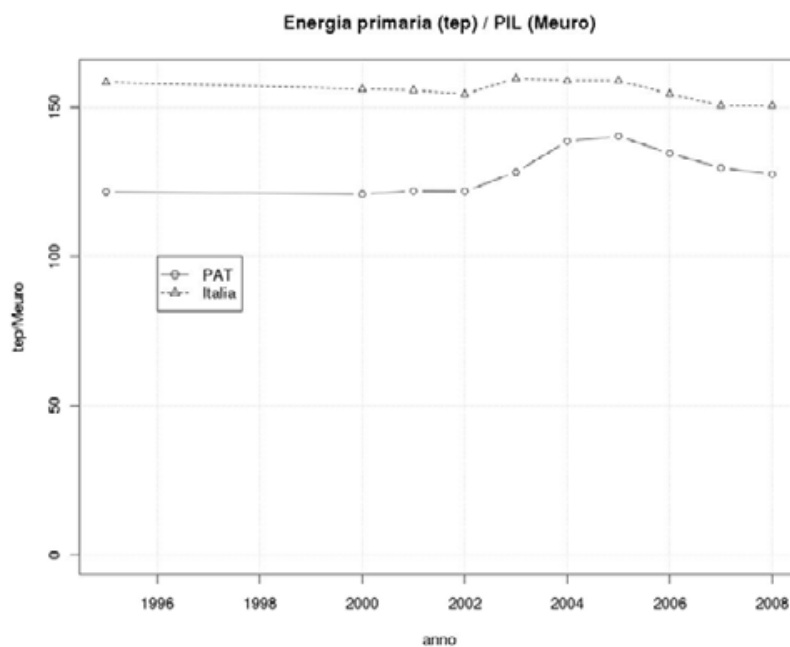
**Tabella 3:** L'energia media annua risparmiata (tep) in base al comprensorio in seguito agli interventi effettuati nel periodo 2000-2008.

|     | energia risp. | e. risp./1000 abitanti | abitanti |
|-----|---------------|------------------------|----------|
| C1  | 7428          | 384                    | 19364    |
| C2  | 6830          | 676                    | 10097    |
| C3  | 1703          | 64                     | 26741    |
| C4  | 6560          | 128                    | 51232    |
| C5  | 10557         | 62                     | 170603   |
| C6  | 8892          | 230                    | 38693    |
| C7  | 3998          | 258                    | 15510    |
| C8  | 9494          | 256                    | 37098    |
| C9  | 4495          | 97                     | 46315    |
| C10 | 11157         | 127                    | 88174    |
| C11 | 1804          | 189                    | 9530     |

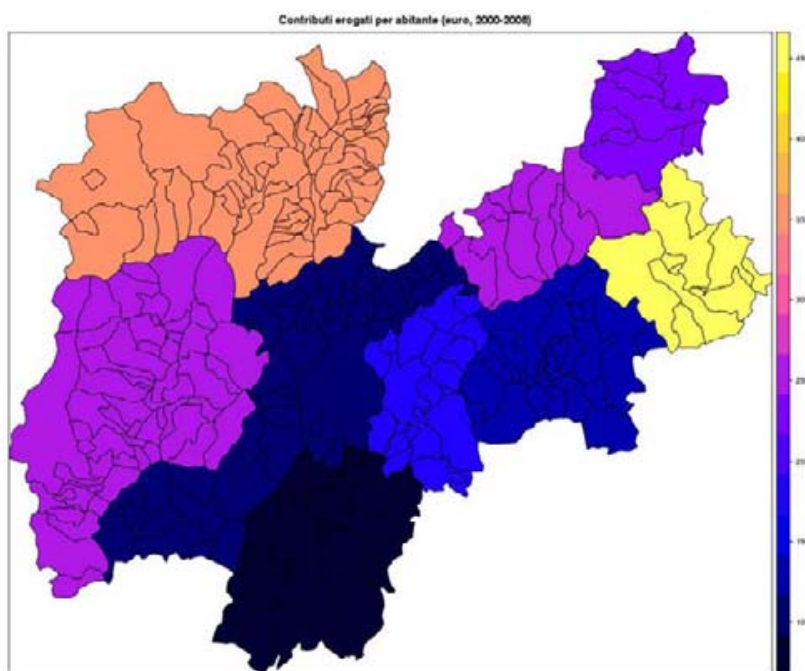




**Figura 6:** La mappa rappresenta l'energia media annua risparmiata per abitante in base al comprensorio espressa in tep.



**Figura 7:** Il consumo di energia primaria per unità di PIL prodotta è inferiore (e quindi più favorevole) rispetto al valore nazionale. Il consumo nazionale è ripreso dalle edizioni annuali del *Bilancio Energetico Nazionale* mentre il valore provinciale è calcolato dai consumi totali riportati nelle precedenti tabelle correggendo per l'attribuzione dell'energia termoelettrica e conteggiando le perdite per la restante frazione di energia elettrica.



**Figura 8:** La mappa rappresenta l'entità dei contributi erogati per comprensorio (euro per abitante).

**Tabella 4:** I contributi erogati in base al comprensorio (euro, periodo 2000-2008).

|     | contributi erogati | euro/abitante | abitanti |
|-----|--------------------|---------------|----------|
| C1  | 5017057            | 259           | 19364    |
| C2  | 4455535            | 441           | 10097    |
| C3  | 3177729            | 119           | 26741    |
| C4  | 8964558            | 175           | 51232    |
| C5  | 15885852           | 93            | 170603   |
| C6  | 13797951           | 357           | 38693    |
| C7  | 5403856            | 348           | 15510    |
| C8  | 9126619            | 246           | 37098    |
| C9  | 5156041            | 111           | 46315    |
| C10 | 8100385            | 92            | 88174    |
| C11 | 2283509            | 240           | 9530     |

## Note

<sup>1</sup>Il contributo del settore trasporti, dal punto di vista energetico ed emissivo, è molto significativo ma di difficile stima. Una possibilità è quella di considerare la media di due stime ottenibili dai dati emissivi ufficiali nazionali: la disaggregazione a livello provinciale dei dati nazionali periodicamente fornita dall'Istituto Superiore per la Protezione e Ricerca Ambientale (ISPRA) e i dati di vendita dei carburanti per autotrazione forniti periodicamente dal Bollettino Petrolifero. La prima stima può essere considerata errata per difetto, la seconda per eccesso. L'incertezza associata è molto significativa e la scelta dell'una o dell'altra stima porta a scenari energetici diversi. Nel presente rapporto è stata scelta tuttavia una via diversa che dovrebbe meglio riflettere la specificità provinciale: è stata calcolata la frazione di gasolio extra-rete (non distribuito da punti vendita stradali o autostradali ma da grossisti che vendono i carburanti a stock ai grandi consumatori che lo immagazzinano nei propri depositi) necessaria per ottenere i valori riportati nel rapporto sulla qualità dell'aria pubblicato dall'Agenzia provinciale per la protezione dell'ambiente relativi all'anno 2004. Tale valore è stato poi utilizzato per calcolare i consumi e le emissioni degli altri anni.

<sup>2</sup>Piano energetico-ambientale provinciale

<sup>3</sup>La stima delle quantità di carbonio in detrazione si limita ai serbatoi forestali ed è basata sui dati utilizzati dall'*Inventario Nazionale dei Gas Serra* (vedi bibliografia [7]): i valori sono significativamente maggiori di quelli considerati dall'attuale piano in quanto includono tutti i (cinque) serbatoi di carbonio e non la sola biomassa epigea.



## Bibliografia

- [1] AEEG. Dati e statistiche, 2009. [http://www.autorita.energia.it/it/dati/dati\\_statistiche.htm](http://www.autorita.energia.it/it/dati/dati_statistiche.htm).
- [2] Assessorato Urbanistica, Fonti Energetiche e Riforme Istituzionali. Piano energetico-ambientale provinciale, 2003.
- [3] DGERM. Bollettino petrolifero trimestrale, 2009. <http://dgerm.sviluppoeconomico.gov.it/dgerm/bollettino.asp>.
- [4] DGERM. Consumi gas naturale provinciali, 2009. <http://dgerm.sviluppoeconomico.gov.it/dgerm/consumigasprovinciali.asp>.
- [5] S Federici, M Vitullo, S Tulipano, R De Lauretis, and G Seufert. An approach to estimate carbon stocks change in forest carbon pools under the UNFCCC: the Italian case. *iForest*, 1:86–95, 2008.
- [6] ISPRA. La disaggregazione a livello provinciale dell’inventario nazionale delle emissioni:1990-1995-2000-2005, 2009. [http://www.sinanet.apat.it/it/inventaria/disaggregazione\\_prov2005/](http://www.sinanet.apat.it/it/inventaria/disaggregazione_prov2005/).
- [7] ISPRA, Istituto Superiore per la Protezione e Ricerca Ambientale. Italian Greenhouse Gas Inventory 1990-2007. National Inventory Report 2009, 2009.
- [8] ISTAT. Agricoltura e zootecnia, 2009. <http://agri.istat.it/jsp/Introduzione.jsp?id=7A>.
- [9] PAT. Annuari statistici, 2009. [http://www.statistica.provincia.tn.it/statistiche/generale/annuari\\_statistici/](http://www.statistica.provincia.tn.it/statistiche/generale/annuari_statistici/).
- [10] TERNA. Statistiche, 2009. [http://www.terna.it/default/Home/SISTEMA\\_ELETRICO/statistiche.aspx](http://www.terna.it/default/Home/SISTEMA_ELETRICO/statistiche.aspx).
- [11] UNFCCC. National greenhouse gas inventories, 2009. [http://unfccc.int/national\\_reports/items/1408.php](http://unfccc.int/national_reports/items/1408.php).



|   |            |
|---|------------|
| <b>Sintesi esecutiva</b>  | <b>iii</b> |
| <b>I Bilanci energetici</b>   | <b>1</b>   |
| 1 Il gas naturale   | 3          |
| 2 I prodotti petroliferi  | 9          |
| 3 L'energia elettrica   | 13         |
| 4 I combustibili solidi   | 17         |
| <b>II Stato di attuazione degli interventi di efficienza energetica e fonti rinnovabili</b> | <b>21</b>  |
| <b>5 Generazione e distribuzione di calore</b>  | <b>23</b>  |
| 5.1 Generatori ad alto rendimento . . . . .   | 23         |
| 5.2 Caldaie a biomassa . . . . .  | 26         |
| 5.3 Impianti di teleriscaldamento . . . . .   | 28         |
| 5.4 Impianti di cogenerazione . . . . .   | 31         |
| <b>6 Gli edifici</b>  | <b>35</b>  |
| 6.1 Le coibentazioni . . . . .  | 35         |
| 6.2 Edifici a basso consumo . . . . .   | 38         |
| <b>7 Il solare</b>  | <b>41</b>  |
| 7.1 Il solare termico . . . . .   | 41         |
| 7.2 Gli impianti fotovoltaici . . . . .   | 44         |
| <b>8 Gli interventi integrati</b>   | <b>47</b>  |
| 8.1 Interventi integrati prioritari . . . . .   | 47         |
| 8.2 Non prioritari . . . . .  | 51         |
| 8.3 Il teleriscaldamento . . . . .  | 54         |
| <b>9 Veicoli</b>  | <b>57</b>  |
| 9.1 Tipologie di intervento . . . . .   | 57         |

|            |  |           |
|------------|--|-----------|
| <b>III</b> | <b>Interventi integrativi</b>  | <b>61</b> |
| <b>10</b>  | <b>Interventi integrativi immediati</b>  | <b>63</b> |
| 10.1       | Collegamento rete metano fra Tione e Cles . . . . .  | 63        |
| 10.2       | Impianti di cogenerazione e teleriscaldamento . . . . .                                      | 63        |
| 10.3       | Rete di distribuzione dell'energia elettrica . . . . .                                       | 64        |
| 10.4       | Impianti a biogas . . . . .  | 64        |
| 10.5       | Piccole derivazioni a scopo idroelettrico . . . . .  | 65        |
| 10.6       | Grandi derivazioni a scopo idroelettrico . . . . .   | 65        |
| 10.7       | Contenimento dei consumi energetici degli edifici pubblici . . . . .                         | 65        |
| 10.8       | Mobilità sostenibile con veicoli alimentati ad idrogeno ed a miscela di idrometano . . . . . | 66        |
| 10.9       | Certificazione energetica e ambientale degli edifici . . . . .                               | 66        |
| 10.10      | Ricerca e innovazione . . . . .  | 66        |
| <br>       |  |           |
| <b>IV</b>  | <b>Schede</b>  | <b>67</b> |
| <b>A</b>   | <b>Il fotovoltaico in Trentino - 2009</b>  | <b>69</b> |
| <b>B</b>   | <b>Il solare termico in Trentino - 2009</b>  | <b>73</b> |
| <b>C</b>   | <b>Evoluzioni normative</b>  | <b>77</b> |
| C.1        | La normativa europea . . . . .   | 77        |
| C.1.1      | 2009 . . . . .   | 78        |
| C.1.2      | 2008 . . . . .   | 79        |
| C.1.3      | 2007 . . . . .   | 80        |
| C.1.4      | 2006 . . . . .   | 80        |
| C.1.5      | 2005 . . . . .   | 80        |
| C.1.6      | 2004 . . . . .   | 80        |
| C.1.7      | 2003 . . . . .   | 81        |
| C.2        | La normativa nazionale . . . . .   | 81        |
| C.2.1      | 2009 . . . . .   | 81        |
| C.2.2      | 2008 . . . . .   | 82        |
| C.2.3      | 2007 . . . . .   | 83        |
| C.2.4      | 2006 . . . . .   | 84        |
| C.2.5      | 2005 . . . . .   | 84        |
| C.2.6      | 2004 . . . . .   | 85        |
| C.2.7      | 2003 . . . . .   | 85        |
| C.3        | La normativa AEEG . . . . .  | 86        |
| C.3.1      | 2009 . . . . .   | 86        |
| C.3.2      | 2008 . . . . .   | 86        |
| C.3.3      | 2007 . . . . .   | 88        |
| C.3.4      | 2006 . . . . .   | 88        |
| C.3.5      | 2005 . . . . .   | 89        |
| C.3.6      | 2004 . . . . .   | 89        |
| C.3.7      | 2003 . . . . .   | 89        |
| C.4        | La normativa provinciale . . . . .   | 89        |
| C.4.1      | 2009 . . . . .   | 90        |
| C.4.2      | 2008 . . . . .   | 90        |
| C.4.3      | 2007 . . . . .   | 92        |
| C.4.4      | 2006 . . . . .   | 93        |
| C.4.5      | 2005 . . . . .   | 93        |
| C.4.6      | 2004 . . . . .   | 93        |
| C.4.7      | 2003 . . . . .   | 93        |



**Parte I**

**Bilanci energetici**



## Il gas naturale

Il gas naturale è un gas prodotto dalla decomposizione anaerobica di materiale organico. In natura si trova comunemente allo stato fossile, insieme al petrolio, al carbone o da solo in giacimenti di gas naturale. Viene anche prodotto dai processi di decomposizione correnti (nelle paludi, nelle discariche, durante la digestione negli animali e in altri processi naturali) e liberato nell'atmosfera anche dall'attività vulcanica. Il gas naturale, spesso denominato *metano*, anche se in realtà è composto da metano e altri gas, è utilizzato

- per la generazione di energia elettrica,
- come combustibile per autotrazione,
- per cucinare,
- per scaldare l'acqua sanitaria,
- per il riscaldamento e il condizionamento degli edifici,
- per l'alimentazione di fornaci.

Con il termine biogas si intende una miscela di vari tipi di gas (per la maggior parte metano, dal 50 al 80%) prodotto dalla fermentazione batterica in anaerobiosi (assenza di ossigeno) dei residui organici provenienti da rifiuti, vegetali in decomposizione, carcasse in putrescenza, liquami zootecnici o di fognatura. L'intero processo vede la decomposizione del materiale organico da parte di alcuni tipi di batteri, producendo anidride carbonica, idrogeno molecolare e metano (metanizzazione dei composti organici).

Il mercato nazionale è caratterizzato dalla commercializzazione di gas naturale dalla composizione variabile. Il contenuto energetico per metro cubo e la percentuale di metano possono variare in modo significativo. Le proprietà del gas naturale sono stabili rispetto al paese d'origine e le composizioni chimiche sono pubblicate regolarmente da SNAM. Ogni anno viene stimato un *fattore di emissione nazionale* da utilizzare nei calcoli energetici. Poiché le oscillazioni di questo fattore (che tiene conto della composizione media del gas distribuito) sono dell'ordine di pochi punti per mille, abbiamo deciso di caratterizzare il gas naturale con i valori ufficialmente stabiliti per il biennio 2009-2010.

**I consumi provinciali vedono un incremento superiore alle previsioni nel settore civile, dovuto alla maggiore metanizzazione del territorio ed una penetrazione nel settore trasporti inferiore alle proiezioni. La stabilizzazione dei consumi ai livelli attuali (compatibile con gli andamenti osservati) porterebbe al raggiungimento degli obiettivi di piano.**

**Tabella 1.1:** Parametri standard del gas naturale

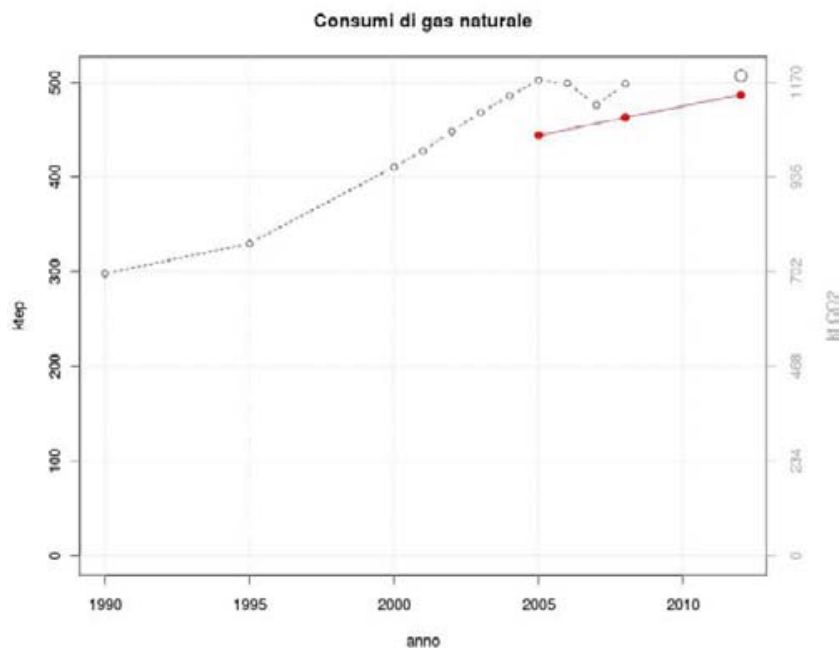
|              |                              |  |
|--------------|------------------------------|--|
| <b>1</b>     | <b>Stdm<sup>3</sup></b>      | standard metro cubo, unità di misura   |
| <b>8.365</b> | <b>Mcal/Stdm<sup>3</sup></b> | PCI (potere calorifico inferiore)      |
| <b>836.5</b> | <b>tep/MStdm<sup>3</sup></b> | tep per milione di standard metri cubi |
| <b>2.34</b>  | <b>t CO<sub>2</sub>/tep</b>  | tonnellate di CO <sub>2</sub> per tep  |

**Tabella 1.2:** Andamento dei consumi (ktep). I valori nelle colonne identificate con (%) riportano le variazioni percentuali rispetto al 1990, anno di riferimento, mentre le sigle **p** e **risp** indicano rispettivamente lo scenario tendenziale e di risparmio.

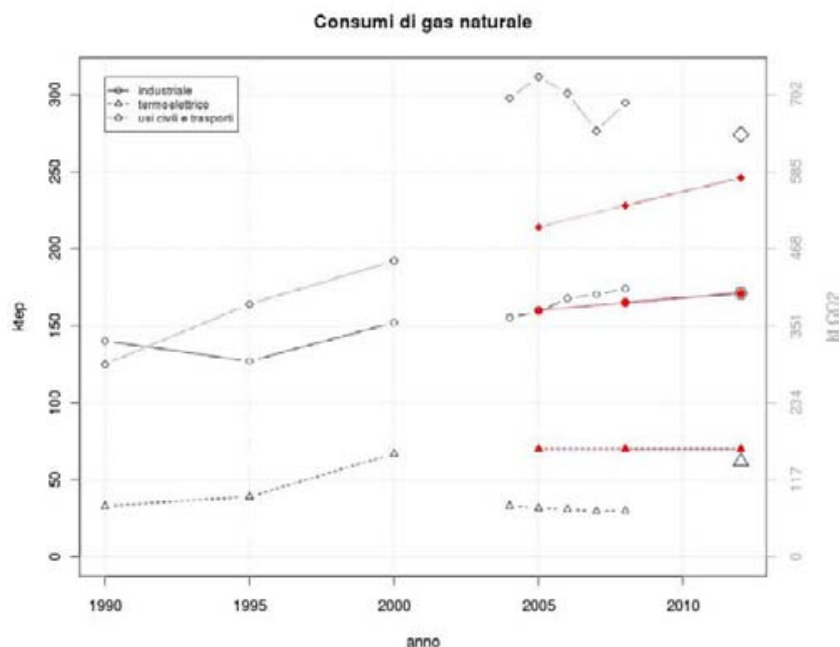
| settore        | 1990 | 2008 | 2008 (%) | 2008 p | 2008 p (%) | 2012 p | 2012 risp | 2012 risp (%) |
|----------------|------|------|----------|--------|------------|--------|-----------|---------------|
| USI CIVILI     | 125  | 291  | 133      | 222    | 78         | 236    | 264       | 111           |
| TRASPORTI      | 0    | 3    | 100      | 6      | 100        | 10     | 10        | 100           |
| INDUSTRIA      | 140  | 174  | 24       | 165    | 18         | 171    | 171       | 22            |
| AGRICOLTURA    | 0    | 0    | 0        | 0      | 0          | 0      | 0         | 0             |
| TERMOELETTRICO | 33   | 30   | -9       | 70     | 112        | 70     | 62        | 88            |
| TOTALE         | 298  | 499  | 67       | 463    | 55         | 487    | 507       | 70            |

**Tabella 1.3:** Andamento delle emissioni di CO<sub>2</sub> (kt). I valori nelle colonne identificate con (%) riportano le variazioni percentuali rispetto al 1990, anno di riferimento, mentre le sigle **p** e **risp** indicano rispettivamente lo scenario tendenziale e di risparmio.

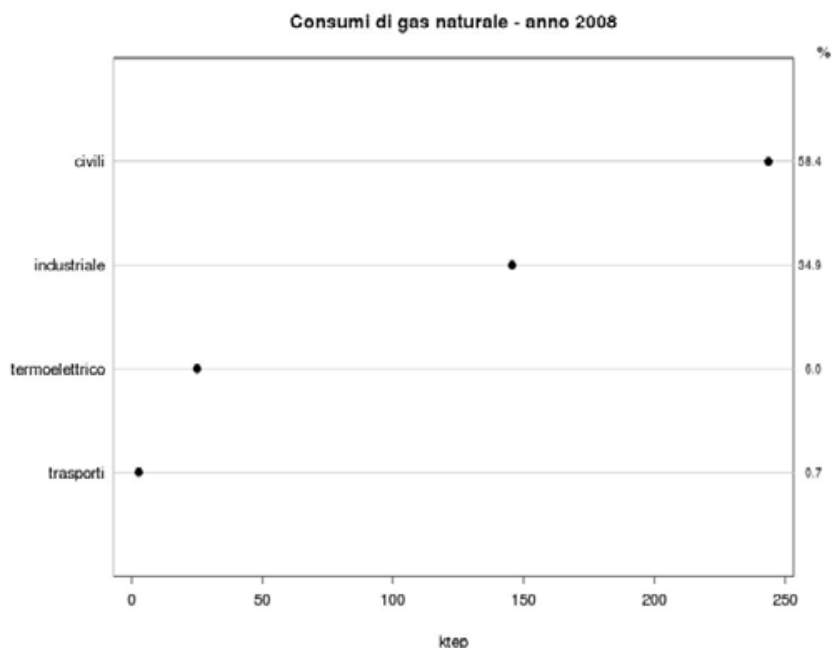
| settore        | 1990 | 2008 | 2008 (%) | 2008 p | 2008 p (%) | 2012 p | 2012 risp | 2012 risp (%) |
|----------------|------|------|----------|--------|------------|--------|-----------|---------------|
| USI CIVILI     | 293  | 681  | 133      | 519    | 78         | 552    | 618       | 111           |
| TRASPORTI      | 0    | 8    | 100      | 14     | 100        | 23     | 23        | 100           |
| INDUSTRIA      | 328  | 407  | 24       | 386    | 18         | 400    | 400       | 22            |
| AGRICOLTURA    | 0    | 0    | 0        | 0      | 0          | 0      | 0         | 0             |
| TERMOELETTRICO | 77   | 70   | -9       | 164    | 112        | 164    | 145       | 88            |
| TOTALE         | 697  | 1167 | 67       | 1083   | 55         | 1140   | 1186      | 70            |



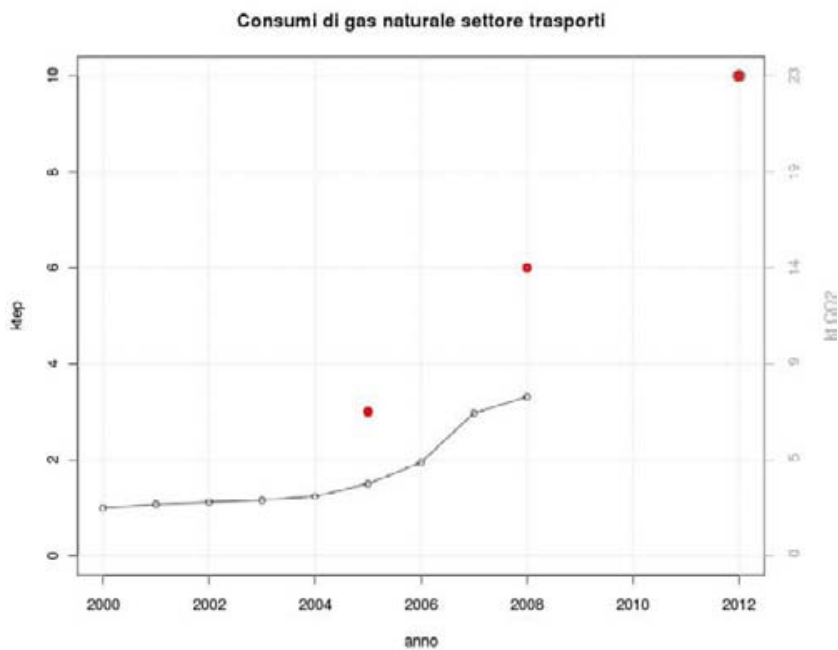
**Figura 1.1:** I consumi di gas naturale, espressi in migliaia di tep (ktep) per un più facile confronto del contributo relativo delle diverse fonti energetiche. I dischi collegati con linea continua rappresentano la stima proposta nel piano energetico per lo scenario tendenziale (*business as usual*), mentre il cerchio (vuoto) più grande rappresenta lo scenario ipotizzato di risparmio energetico. I consumi attuali sono minori di quanto previsto al 2012 dallo scenario di risparmio energetico di un quantitativo di 8 ktep.



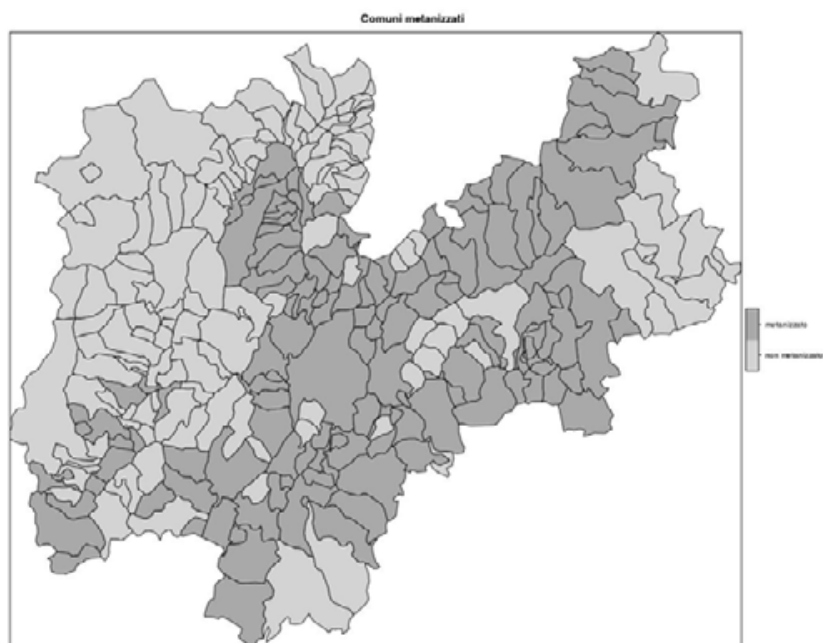
**Figura 1.2:** L'analisi dei consumi suddivisi per settori mostra che l'utilizzo per usi civili è significativamente maggiore di quanto preventivato. Il grafico presenta una discontinuità dovuta alle diverse modalità di rendicontazione nei periodi considerati. I dati fino al 2000 sono corretti per l'attribuzione al settore termoelettrico. Quelli del 2004 e successivi, basati sui bollettini DGERM, non attribuiscono al settore termoelettrico i consumi collegati agli impianti di cogenerazione (che appaiono invece negli usi civili). I dati di previsione PEAP sono basati sul primo tipo di rendicontazione. La produzione di energia elettrica da impianti di cogenerazione è riportata in Figura 3.2.



**Figura 1.3:** La ripartizione dei consumi di gas naturale nell'anno 2008 per settori. In questo caso il settore *reti* è stato suddiviso in usi civili ed autotrazione. Il metano utilizzato per autotrazione rappresenta una frazione insignificante del totale. Per quanto riguarda il settore termoelettrico, si rimanda all'osservazione finale della didascalia di Figura 1.2.



**Figura 1.4:** Una analisi più dettagliata dell'andamento reale e previsto dei consumi di metano per autotrazione: la penetrazione in questo specifico settore è limitata e la maggior parte del metano è utilizzata dai mezzi pubblici del capoluogo.



**Figura 1.5:** I comuni metanizzati (grigio scuro) coprono (virtualmente) l'82% dell'intera popolazione (419.135 abitanti su 513.357), valore allineato alle previsioni di piano.





## I prodotti petroliferi

I prodotti petroliferi (gasolio, benzina, g.p.l. ed oli combustibili) rappresentano i principali combustibili fossili. Il gasolio, come quasi tutti gli idrocarburi, è un prodotto della distillazione frazionata del petrolio greggio e viene utilizzato come combustibile. Deriva il suo nome dall'essere stato utilizzato, in passato, per ottenere il gas d'olio minerale, mediante vaporizzazione e pirolisi. Gli utilizzi del gasolio sono molteplici:

- l'autotrazione,
- il riscaldamento domestico,
- la produzione di energia elettrica.

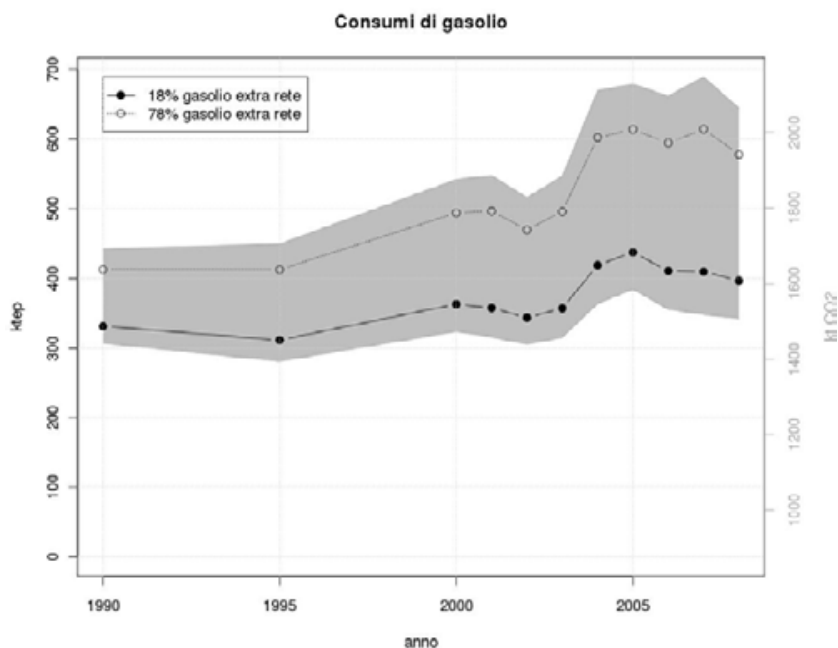
La benzina è un prodotto distillato dal petrolio greggio ed il suo utilizzo è limitato all'autotrazione. Il gas di petrolio liquefatto, talvolta indicato anche come gas propano liquido (essendo il propano il suo componente principale), in acronimo GPL (anche g.p.l.), è una miscela di diversi idrocarburi. Il GPL si presta bene ad utilizzi di piccola e media combustione, quali l'uso cucina o riscaldamento. Altro uso è nella trazione individuale come l'automobile (in rari casi anche su scooter di piccola cilindrata) in cui, nei motori a ciclo Otto è l'alternativa più valida alla benzina, avendo potere calorifico maggiore del metano a parità di peso caricato (anche se il metano inquina meno).

L'olio combustibile appartiene alla categoria dei distillati pesanti ottenibili dal petrolio. Gli impieghi principali dell'olio combustibile sono tre: come combustibile per la produzione di energia elettrica; come combustibile per le navi (bunker); come alternativa marginale al petrolio per le raffinerie. Sul mercato internazionale la prima macro suddivisione tra i vari oli combustibili è in base al contenuto di zolfo. Vengono distinti gli oli combustibili BTZ (basso tenore di zolfo) con una percentuale al di sotto dell'1% e oli combustibili ATZ (alto tenore di zolfo) con percentuale di zolfo oltre l'1%.

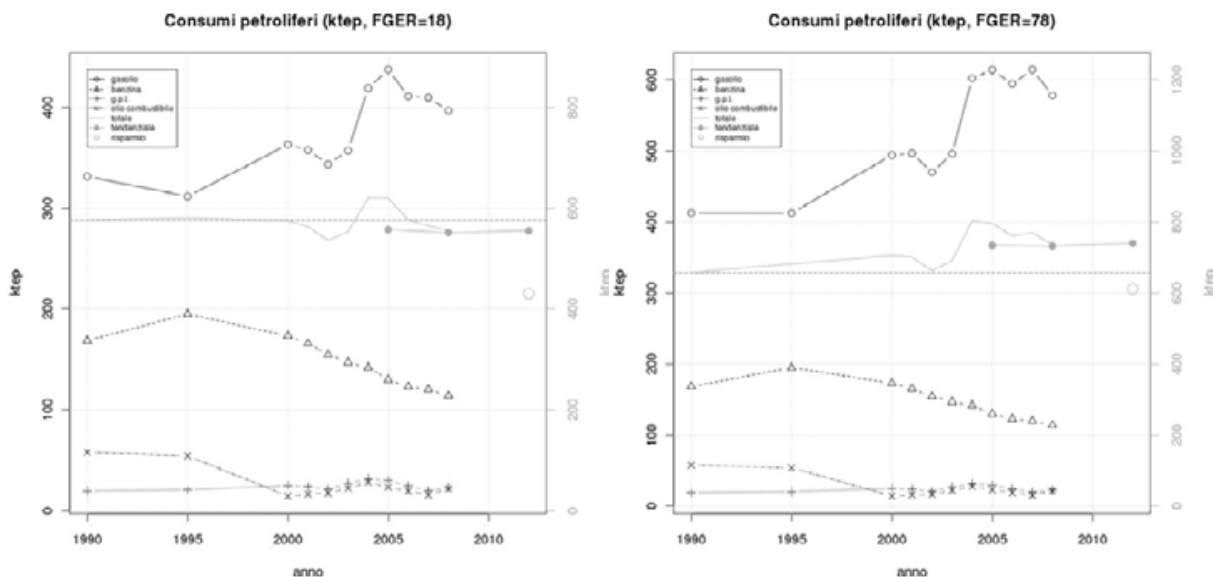
**L'analisi è complicata dall'incertezza dell'attribuzione delle vendite di gasolio extra-rete. La scelta operata è stata di considerare il 78% di tali consumi, quantità questa che permette di ottenere i dati di emissione di CO<sub>2</sub> riportati da APPA. Rispetto alle previsioni di piano abbiamo un aumento maggiore nel settore trasporti ed una riduzione minore negli usi civili.**

**Tabella 2.1:** Parametri standard dei prodotti petroliferi

| 1            | t                           | tonnellata, unità di misura |
|--------------|-----------------------------|-----------------------------|
| <b>0.980</b> | <b>tep/t</b>                | olio combustibile           |
| <b>1.019</b> | <b>tep/t</b>                | gasolio                     |
| <b>1.045</b> | <b>tep/t</b>                | benzina                     |
| <b>1.102</b> | <b>tep/t</b>                | gpl                         |
| <b>3.224</b> | <b>t CO<sub>2</sub>/tep</b> | olio combustibile           |
| <b>3.114</b> | <b>t CO<sub>2</sub>/tep</b> | gasolio                     |
| <b>3.006</b> | <b>t CO<sub>2</sub>/tep</b> | benzina                     |
| <b>2.744</b> | <b>t CO<sub>2</sub>/tep</b> | gpl                         |



**Figura 2.1:** L'analisi quantitativa dei consumi di prodotti petroliferi e del loro impatto inquinante è complicata dalla difficile attribuzione delle vendite di gasolio extra rete. Il grafico riporta la fascia di variabilità risultante: il limite inferiore considera una frazione di gasolio extra rete (FGER) pari a 0, mentre il limite superiore considera come effettivamente consumata in provincia l'intera quantità (FGER=100). Le due situazioni intermedie sono calcolate in modo che le emissioni da trasporti corrispondano alla disaggregazione provinciale dei dati nazionali fornita da ISPRA (FGER = 18%) e ai valori riportati da APPA (FGER = 78%, l'alternativa scelta nel presente rapporto).



**Figura 2.2:** La frazione delle vendite di gasolio extra rete associata ai consumi influenza significativamente l'interpretazione dell'intero settore dei consumi petroliferi. Come possiamo osservare nei due grafici riportati, l'allineamento alla disaggregazione ISPRA si riflette in una leggera diminuzione dei consumi effettivi (dovuta all'effetto dominante della riduzione dei consumi di benzina e olio combustibile sull'aumento dei consumi di gasolio). L'attribuzione dell'intera quota extra rete ai consumi (approccio utilizzato nelle previsioni di piano) mostra che siamo attualmente allineati allo scenario tendenziale e non a quello di risparmio energetico.

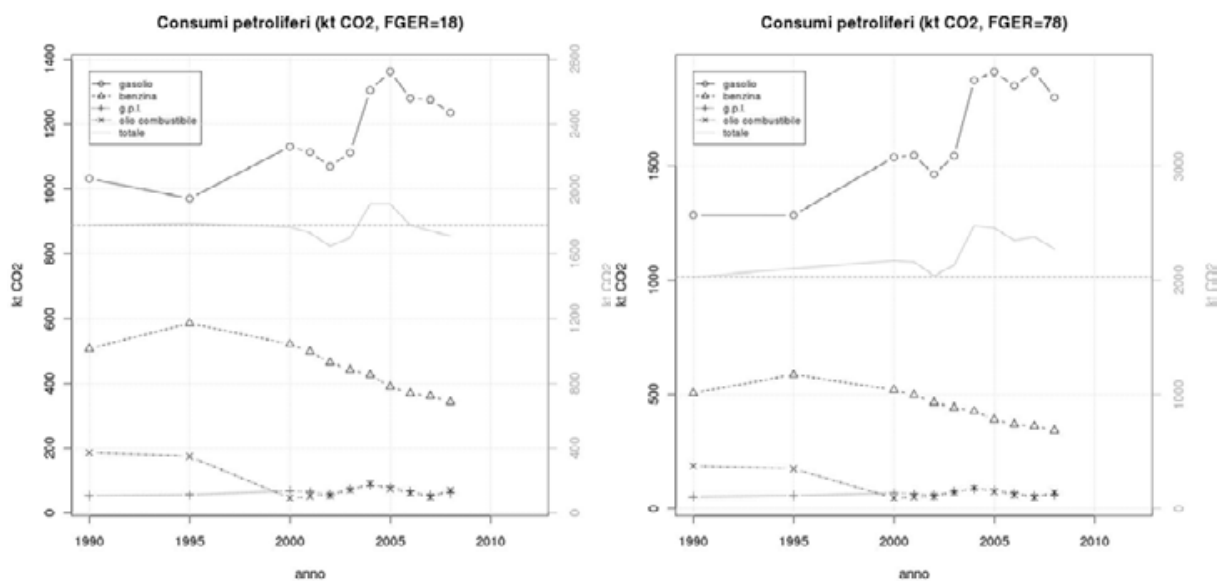


Figura 2.3: Le considerazioni associate alla Figura 2.2 sono applicabili anche alla produzione di  $CO_2$ .

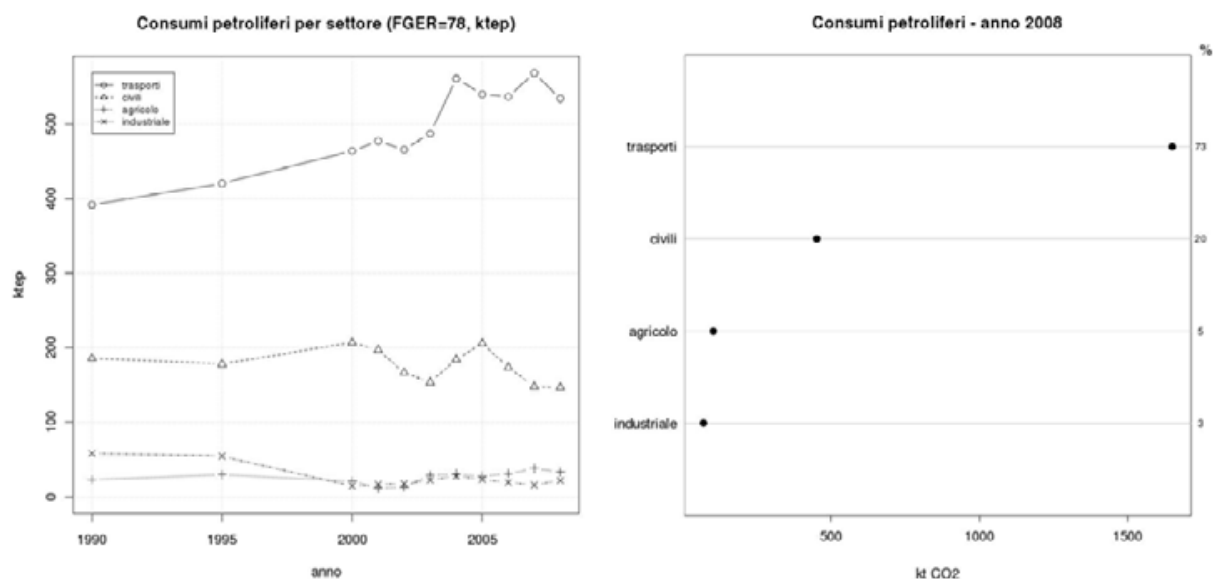


Figura 2.4: La scomposizione dei consumi di prodotti petroliferi al 2008 mostra che il settore dominante è quello dei trasporti il cui impatto è più che doppio rispetto a quello degli usi civili.

Tabella 2.2: Andamento dei consumi.

| settore     | 1990 | 2008 | 2008 (%) | 2008 p | 2008 p (%) | 2012 p | 2012 risp | 2012 risp (%) |
|-------------|------|------|----------|--------|------------|--------|-----------|---------------|
| USI CIVILI  | 186  | 147  | -21      | 195    | 5          | 189    | 74        | -60           |
| TRASPORTI   | 392  | 535  | 36       | 509    | 30         | 519    | 509       | 30            |
| INDUSTRIA   | 58   | 22   | -63      | 10     | -83        | 10     | 10        | -83           |
| AGRICOLTURA | 23   | 33   | 46       | 19     | -16        | 19     | 19        | -16           |
| TOTALE      | 658  | 736  | 12       | 733    | 11         | 737    | 612       | -7            |

**Tabella 2.3:** Andamento delle emissioni di CO<sub>2</sub> (kt)

| settore     | 1990 | 2008 | 2008 (%) | 2008 p | 2008 p (%) | 2012 p | 2012 risp | 2012 risp (%) |
|-------------|------|------|----------|--------|------------|--------|-----------|---------------|
| USI CIVILI  | 574  | 452  | -21      | 605    | 5          | 586    | 230       | -60           |
| TRASPORTI   | 1201 | 1650 | 37       | 1517   | 26         | 1550   | 1501      | 25            |
| INDUSTRIA   | 186  | 70   | -63      | 33     | -82        | 42     | 33        | -82           |
| AGRICOLTURA | 70   | 103  | 46       | 59     | -16        | 59     | 59        | -16           |
| TOTALE      | 2031 | 2274 | 12       | 2214   | 9          | 2237   | 1823      | -10           |

## L'energia elettrica

La produzione di energia elettrica italiana avviene in parte grazie all'utilizzo di fonti non rinnovabili (come il carbone, il petrolio e il gas naturale) e in parte con fonti rinnovabili (come lo sfruttamento dell'energia geotermica e dell'energia idroelettrica); il restante fabbisogno viene coperto con l'acquisto di energia dall'estero, trasportata nel paese tramite l'utilizzo di elettrodotti. La regione Trentino-Alto Adige è la seconda regione italiana per produzione rinnovabile totale (16.1%) preceduta dalla Lombardia (20.4%) e seguita dalla Toscana (11.0%). Per quanto riguarda le varie fonti rinnovabili, il contributo regionale sul totale nazionale è così distribuito:

0.1% (-) produzione eolica

0.8% (7%) rifiuti biodegradabili, biomasse, bioliquidi e biogas

10.0% (21%) produzione solare (secondo posto)

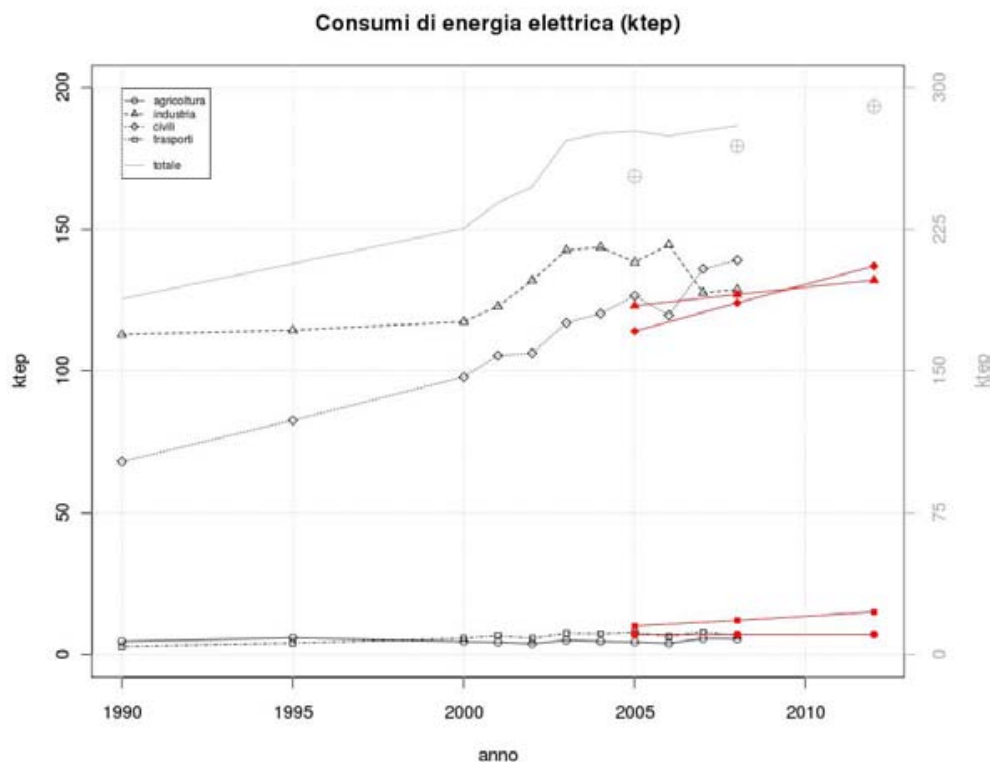
22.3% (40%) produzione idrica (secondo posto)

dove il secondo valore percentuale rappresenta la frazione della Provincia Autonoma di Trento sul contributo regionale complessivo. La regione Trentino-Alto Adige produce più energia elettrica di quella che utilizza, soddisfacendo quindi ampiamente le richieste della direttiva 2001/77/CE della Comunità Europea che propone una quota indicativa del 22,1% di elettricità prodotta da fonti energetiche rinnovabili sul consumo totale di elettricità della Comunità entro il 2010. A livello provinciale, con decorrenza 1 gennaio 2009, tutti i concessionari di grandi derivazioni di acqua a scopo idroelettrico sono tenuti ad effettuare il rilascio del *deflusso minimo vitale* nei valori previsti dal *Piano generale di utilizzazione delle acque pubbliche*. Tale adeguamento potrà portare ad una riduzione significativa (11%) della produzione idroelettrica.

**La produzione provinciale di energia elettrica è principalmente di carattere idroelettrico ma esiste una frazione apprezzabile di produzione termoelettrica (del tipo a cogenerazione). La rendicontazione ufficiale fornita da TERNA non attribuisce alla provincia di Trento la produzione di energia idroelettrica il cui inserimento in rete avviene fuori provincia, nonostante il bacino insista sul territorio provinciale. Poiché questo si verifica per alcune importanti centrali, i numeri ufficiali penalizzano la produzione provinciale. È importante osservare che la nuova normativa sul deflusso minimo vitale, sottraendo acqua agli utilizzi idroelettrici, causerà una riduzione della produzione che ridurrà notevolmente il surplus produttivo provinciale.**

**Tabella 3.1:** Parametri standard dell'energia elettrica

|        |         |                               |
|--------|---------|-------------------------------|
| 1      | MWh     | megawatt ora, unità di misura |
| 0.0856 | tep/MWh | tep per megawatt ora          |



**Figura 3.1:** L'andamento complessivo dei consumi (linea continua grigia e scala di destra), pur essendo superiore alle previsioni di piano (simbolo bersaglio) sembra compatibile con il raggiungimento degli obiettivi di piano al 2012. La discrepanza maggiore riscontrata è nel settore degli usi civili, il fabbisogno del quale è significativamente maggiore di quanto previsto (+15 ktep).

**Tabella 3.2:** Dettaglio della produzione di energia termoelettrica (ktep).

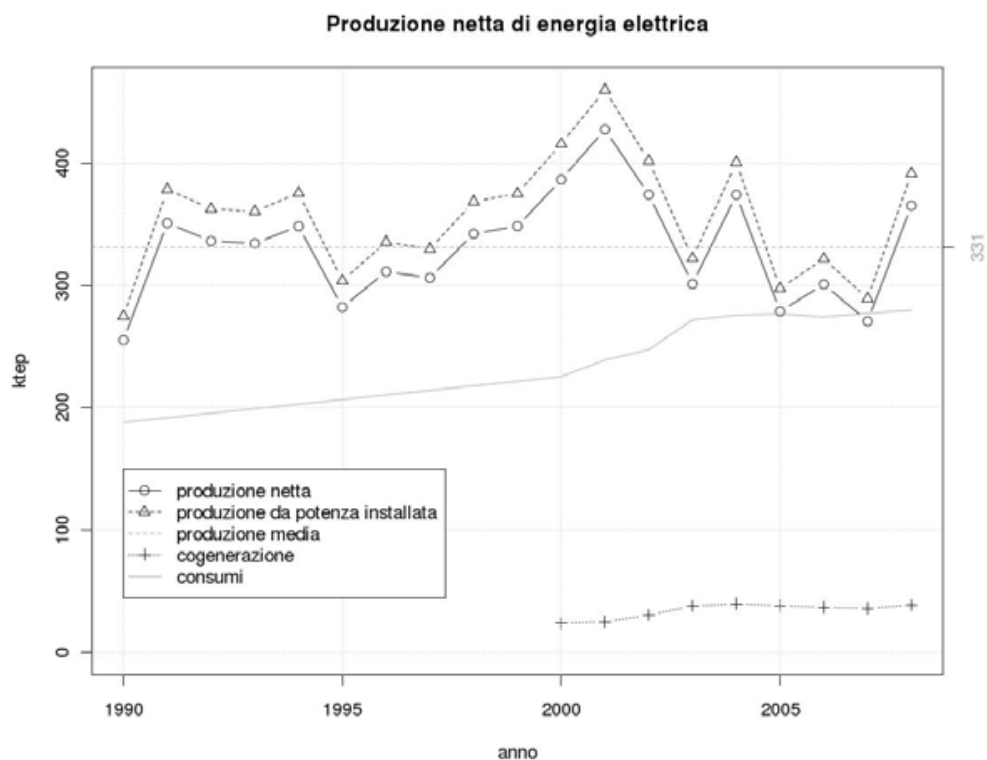
|      | termoelettrica | te.solo.elettrica | te.cogenerazione |
|------|----------------|-------------------|------------------|
| 2006 | 40.3           | 3.6               | 36.6             |
| 2007 | 39.4           | 3.4               | 36.0             |
| 2008 | 41.3           | 2.6               | 38.7             |

**Tabella 3.3:** La produzione netta di energia elettrica (ktep) da fonti rinnovabili. Il decremento della produzione collegata alla biomassa è dovuto al recepimento delle definizioni europee per cui la parte non biodegradabile dei rifiuti industriali non viene considerata come fonte rinnovabile. La sigla *id.appnat* identifica l'energia idroelettrica prodotta con apporti naturali.

|      | id.appnat | fotovoltaica | biomassa | eolica |
|------|-----------|--------------|----------|--------|
| 2006 | 251.0     | 0.0          | 3.7      | 0.0    |
| 2007 | 222.4     | 0.1          | 3.4      | 0.0    |
| 2008 | 320.3     | 0.4          | 0.3      | 0.0    |

**Tabella 3.4:** Andamento dei consumi (ktep).

| settore     | 1990 | 2008 | 2008 (%) | 2008 p | 2008 p (%) | 2012 p | 2012 risp | 2012 risp (%) |
|-------------|------|------|----------|--------|------------|--------|-----------|---------------|
| USI CIVILI  | 68   | 139  | 104      | 124    | 82         | 137    | 137       | 101           |
| TRASPORTI   | 3    | 7    | 142      | 12     | 343        | 15     | 15        | 454           |
| INDUSTRIA   | 113  | 129  | 14       | 127    | 13         | 132    | 132       | 17            |
| AGRICOLTURA | 5    | 5    | 20       | 7      | 53         | 7      | 7         | 53            |
| TOTALE      | 188  | 280  | 49       | 270    | 44         | 291    | 291       | 55            |



**Figura 3.2:** L'energia elettrica prodotta varia, anche notevolmente, di anno in anno. Il grafico riporta anche il valore medio dell'energia netta prodotta nell'intervallo di tempo considerato e l'andamento dei consumi di energia elettrica. Come si può osservare, il surplus energetico si è andato riducendo nel corso degli anni, trasformandosi in un deficit di energia in anni di limitata produzione. La produzione *da potenza installata* considera anche l'energia prodotta dalle centrali che, pur avendo il bacino all'interno del territorio provinciale, immettono in rete l'energia da loro prodotta fuori provincia. L'energia elettrica prodotta dagli impianti di cogenerazione è aumentata del 63 dal 2000 al 2008.





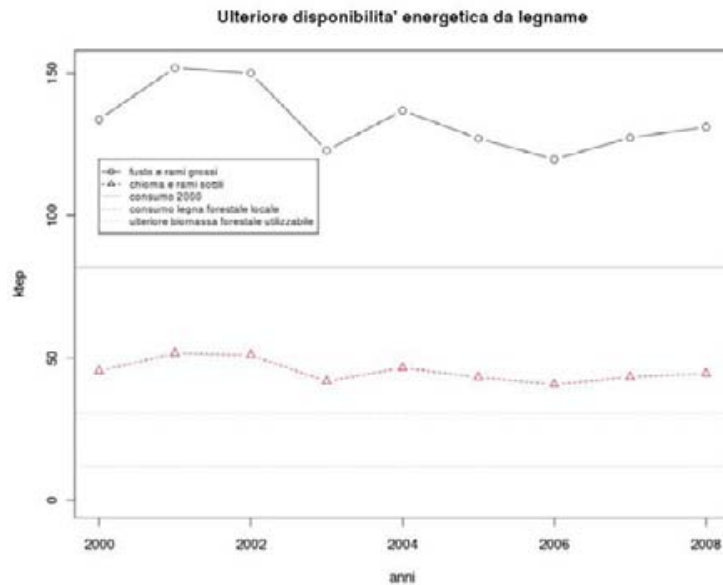
## I combustibili solidi

Il principale combustibile solido utilizzato in provincia di Trento è il legno (legna da ardere) mentre l'uso del carbone è limitato. Da un punto di vista emissivo, per quanto riguarda il diossido di carbonio, la legna da ardere può essere considerata ad impatto nullo purché la quantità bruciata non venga conteggiata come serbatoio di carbonio portato in detrazione. Il legno è impegnato come combustibile sia in forma *massiccia* che previa trasformazione in formati più comodi (cippato e pellets). La composizione chimica della dendromassa (corteccia e legno) delle varie specie botaniche non è uguale. Il contenuto di acqua che essa può avere varia e spesso non è noto con sufficiente precisione. Questa variabilità si riflette in una notevole incertezza energetica ed i valori utilizzati non possono che essere valori *medi*.

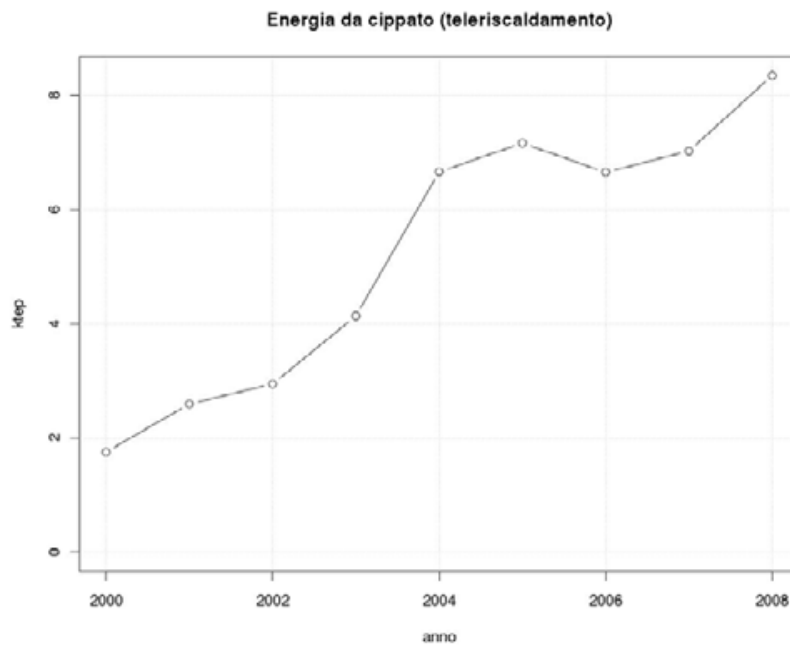
**Non esiste un sistema di rilevazione ufficiale delle vendite di legna e carbone e suoi derivati. I dati delle assegnazioni di legna per i vari usi vengono regolarmente forniti dai servizi forestali e sono integrati dai risultati di indagini non periodiche.**

**Tabella 4.1:** Parametri standard di alcuni combustibili solidi

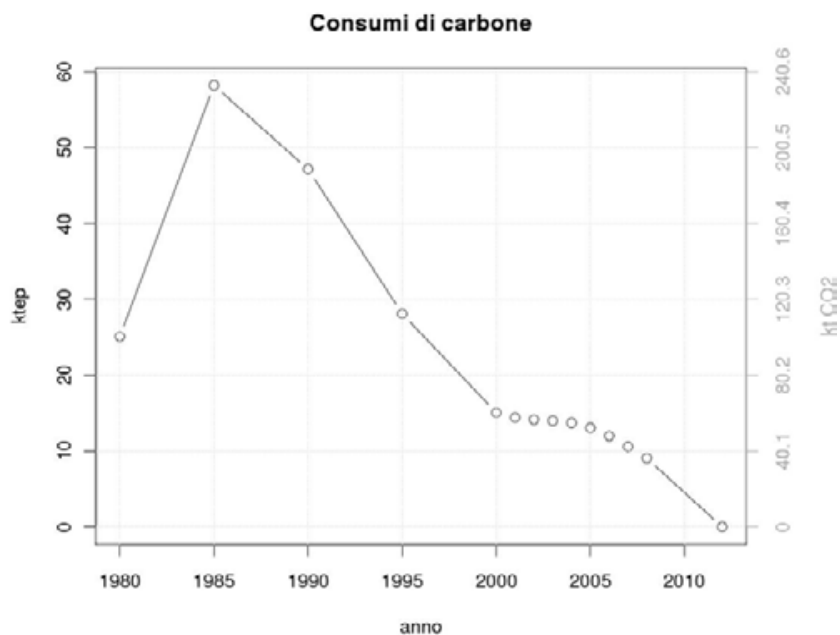
|       |                        |   |
|-------|------------------------|---|
| 1     | mst                    | metro cubo stero, unità di misura volumetrica della legna |
| 1     | m <sup>3</sup>         | metro cubo, unità di misura                               |
| 1     | t                      | tonnellata, unità di misura                               |
| 0.77  | t/m <sup>3</sup>       | mix conifere/latifoglie                                   |
| 0.250 | tep/t                  | legna   |
| 0.192 | tep/t                  | cippato forestale   |
| 0.267 | tep/t                  | cippato   |
| 0.442 | tep/t                  | legno anidro  |
| 0.62  | tep/t                  | carbone   |
| 4.010 | t CO <sub>2</sub> /tep | carbone   |



**Figura 4.1:** Il grafico riporta l'equivalente energetico della crescita forestale lasciata attualmente in luogo e responsabile di ulteriori stoccaggi di carbonio in base alle stime utilizzate per la redazione del National Inventory Report dei gas serra. Le linee orizzontali discontinue corrispondono alle stime del Servizio Foreste e Fauna di utilizzo e ulteriore disponibilit  di legname a fini energetici.



**Figura 4.2:** I consumi di cippato utilizzato dagli impianti di teleriscaldamento sono in aumento.



**Figura 4.3:** Non esiste un sistema di rilevazione ufficiale delle vendite e dei consumi del carbone e dei suoi derivati. La scala di destra permette di leggere il grafico in termini di produzione di CO<sub>2</sub>.

**Tabella 4.2:** Andamento dei consumi per settore (ktep)

| settore    | 1990 | 2008 | 2008 (%) | 2008 p | 2008 p (%) | 2012 p | 2012 risp | 2012 risp (%) |
|------------|------|------|----------|--------|------------|--------|-----------|---------------|
| USI CIVILI | 36   | 90   | 151      | 100    | 178        | 100    | 120       | 233           |
| INDUSTRIA  | 37   | 9    | -76      | 9      | -76        | 0      | 0         | -100          |
| TOTALE     | 73   | 99   | 36       | 109    | 49         | 100    | 120       | 64            |

**Tabella 4.3:** Andamento delle emissioni di CO<sub>2</sub> (kt)

| settore    | 1990 | 2008 | 2008 (%) | 2008 p | 2008 p (%) | 2012 p | 2012 risp | 2012 risp (%) |
|------------|------|------|----------|--------|------------|--------|-----------|---------------|
| USI CIVILI | 40   | 0    | -100     | 0      | -100       | 0      | 0         | -100          |
| INDUSTRIA  | 148  | 36   | -76      | 36     | -76        | 0      | 0         | -100          |
| TOTALE     | 188  | 36   | -81      | 36     | -81        | 0      | 0         | -100          |



## Parte II

# Stato di attuazione degli interventi di efficienza energetica e fonti rinnovabili

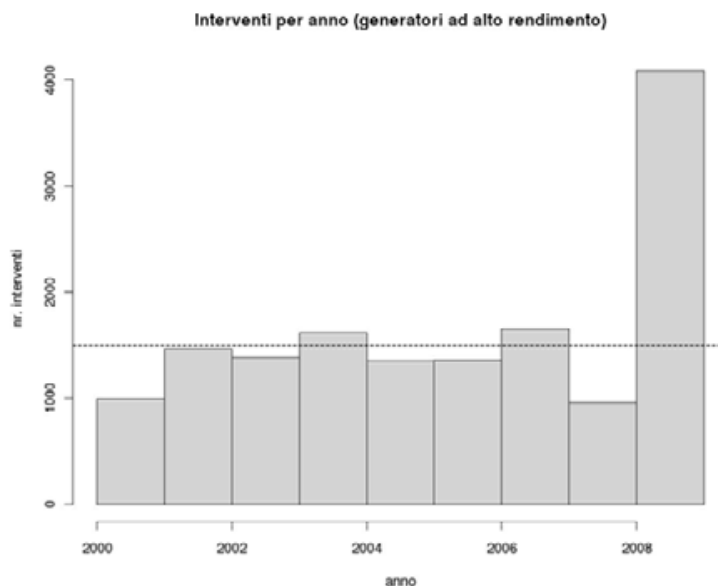


## Generazione e distribuzione di calore

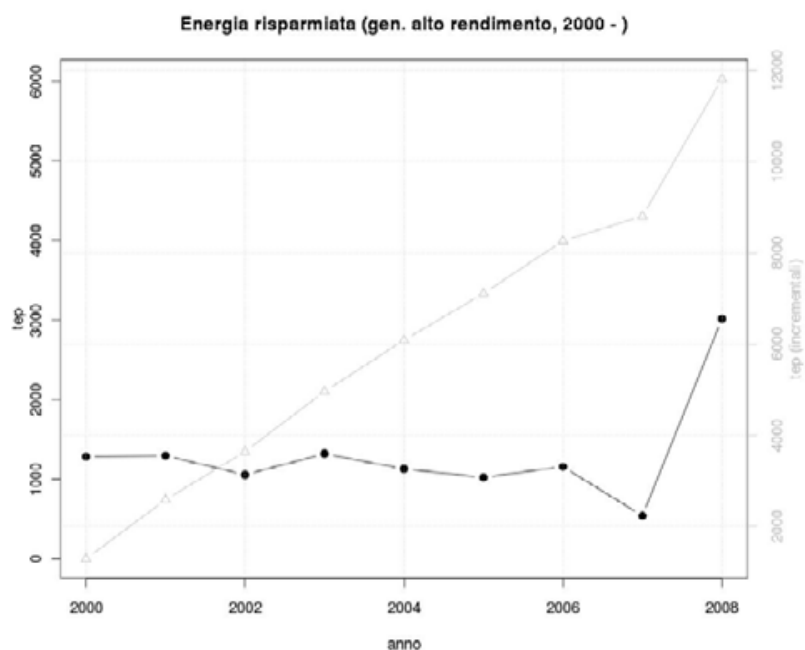
La sostituzione del generatore di calore è l'intervento più semplice da realizzare sul piano tecnico, più facile da replicare su vasta scala. La generazione di calore può essere associata alla produzione di energia elettrica (cogenerazione) migliorando l'efficienza energetica ed il calore generato può essere distribuito a più utenze (teleriscaldamento). I generatori di calore utilizzando biomassa sono di particolare interesse poiché utilizzano una fonte rinnovabile.

### 5.1 Generatori ad alto rendimento

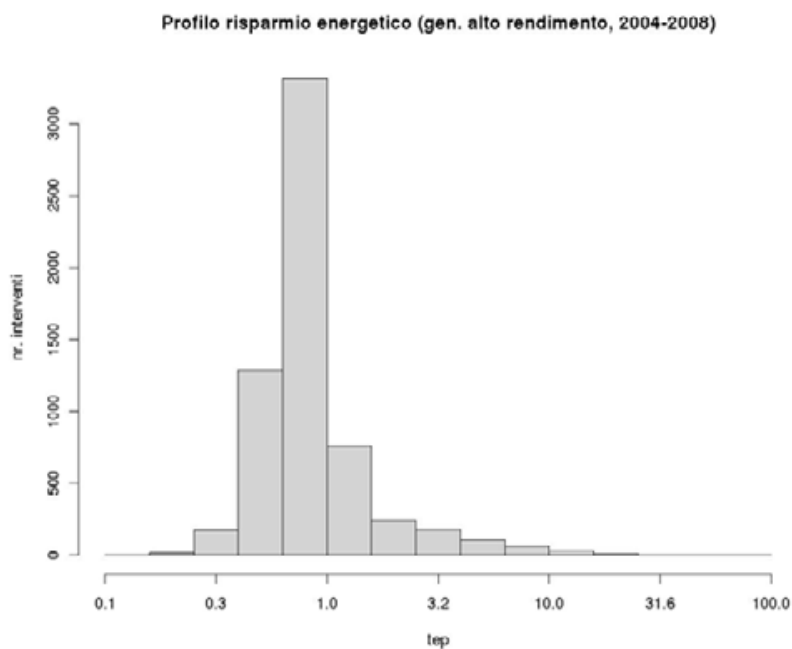
Le caldaie a condensazione sfruttano meglio il potere calorifico del combustibile: recuperano il calore latente del vapore acqueo contenuto nei fumi della combustione, raggiungendo un rendimento stagionale superiore al 100% in quanto sfruttano il potere calorifico superiore. La conseguente riduzione dei consumi si riflette in una riduzione degli inquinanti.



**Figura 5.1:** Gli interventi di sostituzione di generatori di calore sono spesso parte di interventi integrati che coinvolgono più tecnologie (abbiamo 9649 interventi singoli e 5214 interventi integrati di cui 84% prioritari, che coinvolgono cioè la generazione di energie rinnovabili). Il grafico riporta il numero totale di interventi (incluso quindi gli interventi integrati). La linea tratteggiata orizzontale (di ordinata pari a 1500) rappresenta l'obiettivo di piano in termini di numero di interventi.

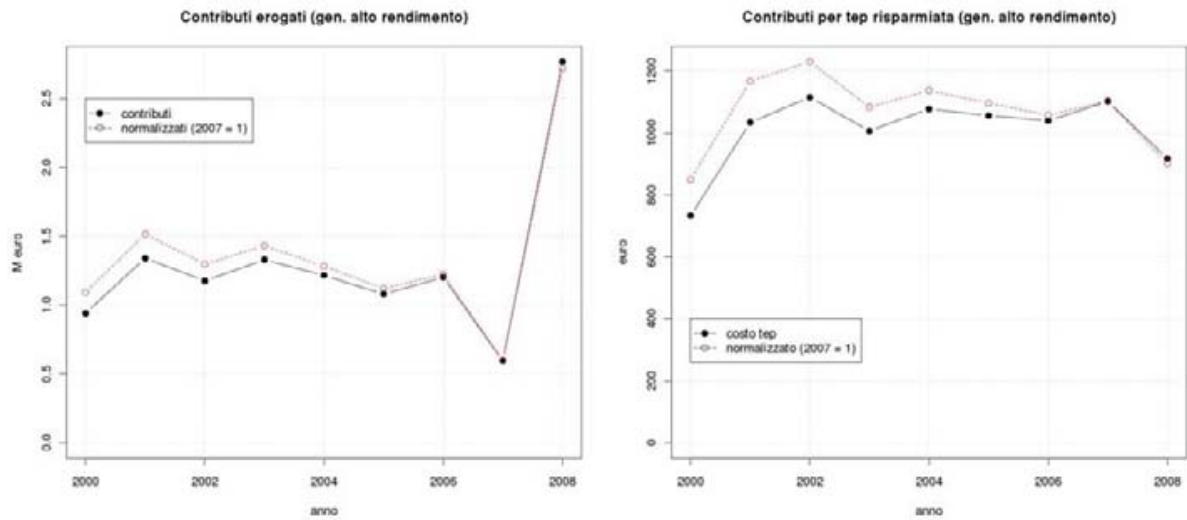


**Figura 5.2:** Il valore numerico più importante è la quantità di energia risparmiata. Il grafico riporta i valori per anno e cumulati (dal 2000, scala di destra) per i soli interventi non integrati.

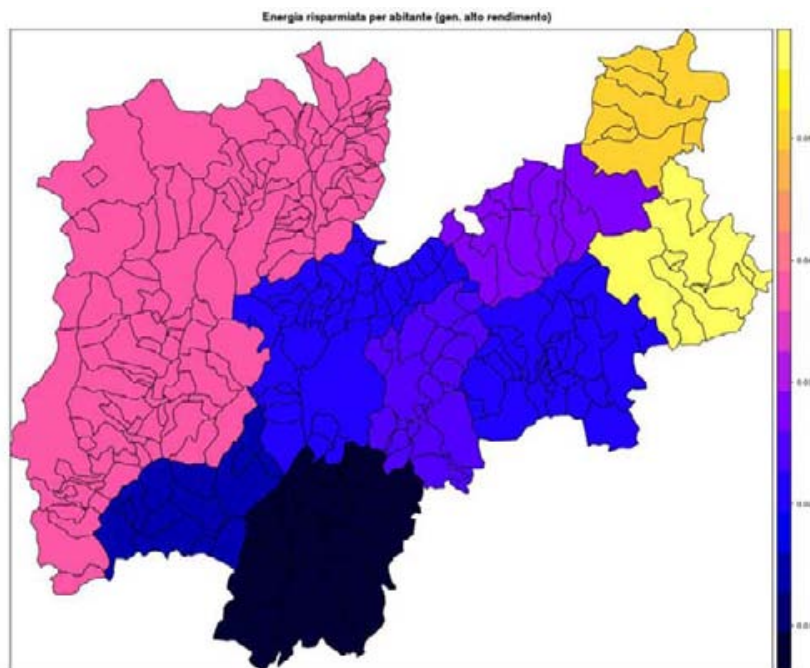


**Figura 5.3:** I generatori di calore sostituiti ricadono in due grandi categorie: le caldaie individuali e le caldaie condominiali (corrispondenti alla parte destra della distribuzione). Il grafico presenta la distribuzione dell'energia risparmiata limitatamente agli interventi non integrati. Il valore medio dell'energia risparmiata per intervento nel periodo 2004-2008 (1.11 tep) è inferiore a quello previsto nel piano (1.36 tep).





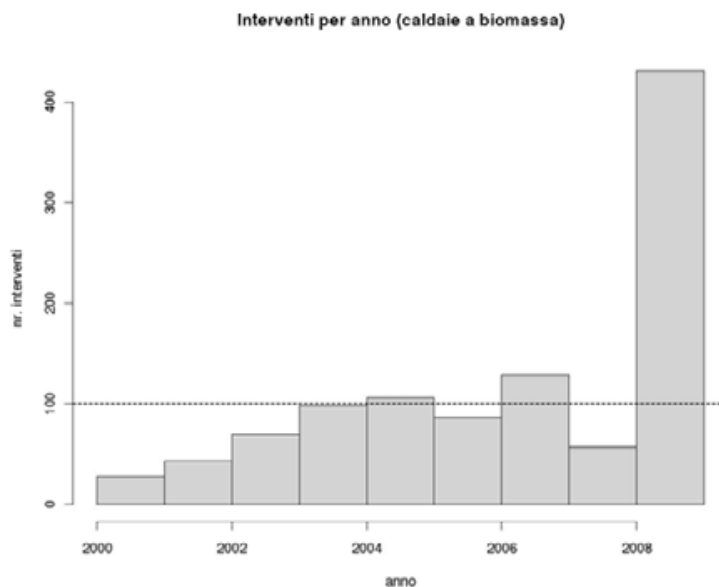
**Figura 5.4:** I grafici riportano l'ammontare dei contributi provinciali per anno e il loro valore normalizzato al potere d'acquisto dell'euro nel 2007 limitatamente agli interventi non integrati.



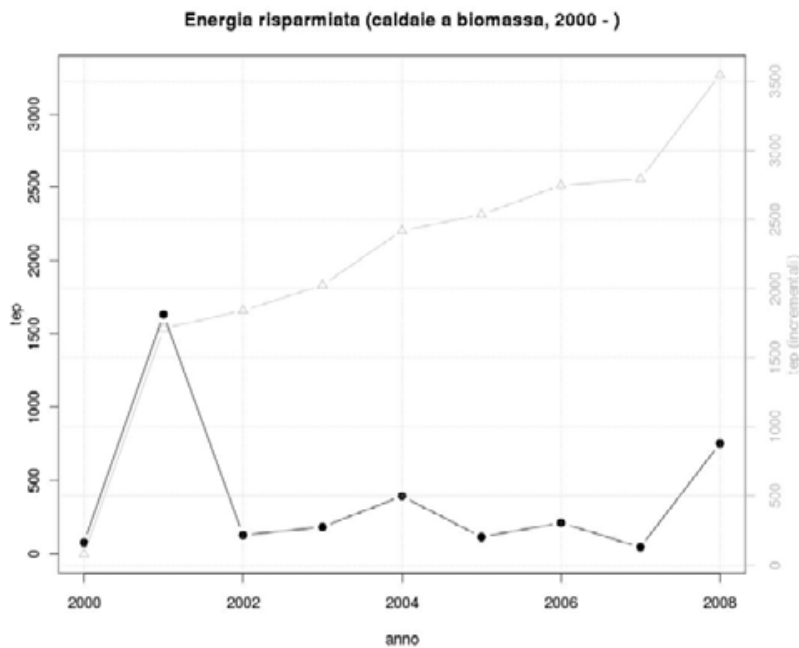
**Figura 5.5:** La mappa rappresenta l'energia media risparmiata per abitante in base al comprensorio limitatamente agli interventi non integrati.

## 5.2 Caldaie a biomassa

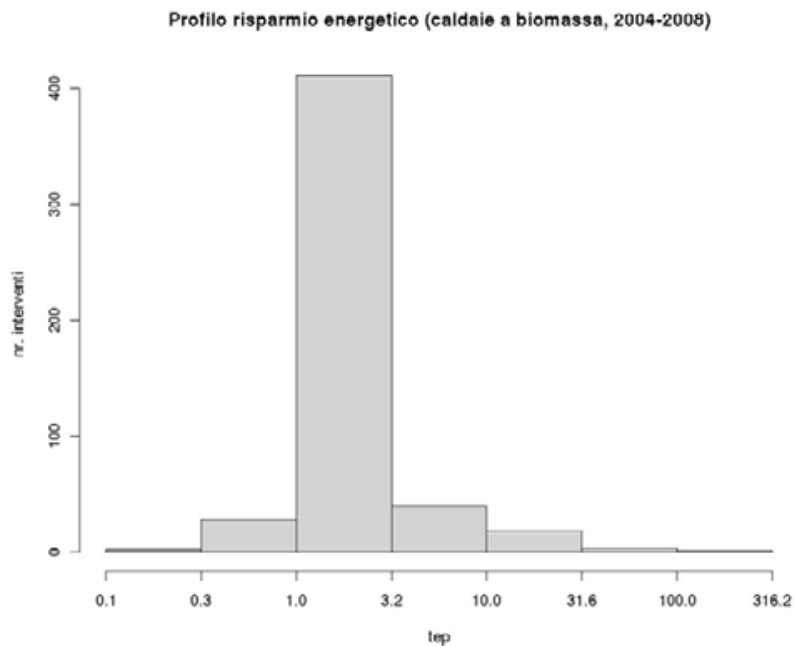
Poiché la combustione di biomassa può essere considerata quasi neutrale dal punto di vista delle emissioni di CO<sub>2</sub>, l'utilizzo di caldaie efficienti alimentate a biomassa porta ad una riduzione significativa di emissioni clima alteranti. Le moderne caldaie sono dotate di dispositivi di controllo automatici e possono raggiungere un rendimento termico del 90%.



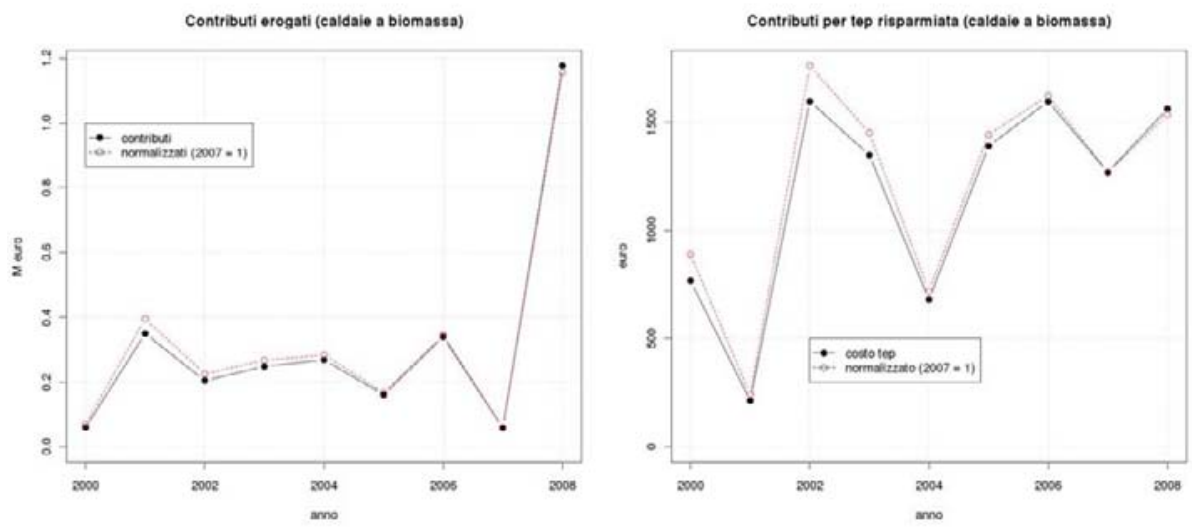
**Figura 5.6:** La linea tratteggiata orizzontale (di ordinata pari a 100) rappresenta l'obiettivo di piano in termini di numero di interventi: abbiamo 652 interventi singoli e 395 interventi integrati. Il grafico riporta il numero totale di interventi (incluso quindi gli interventi integrati).



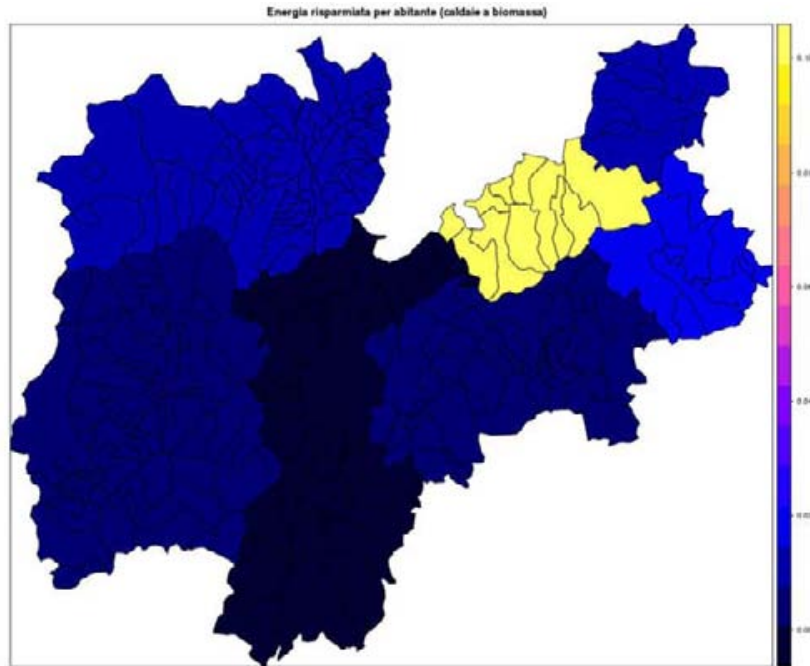
**Figura 5.7:** Il grafico riporta l'energia risparmiata per anno (scala di sinistra) e cumulata dal 2000 (scala di destra) per i soli interventi non integrati.



**Figura 5.8:** Il grafico presenta la distribuzione dell'energia risparmiata limitatamente agli interventi non integrati. Alcuni interventi sono particolarmente significativi dal punto di vista energetico e sono collegati agli impianti di teleriscaldamento.



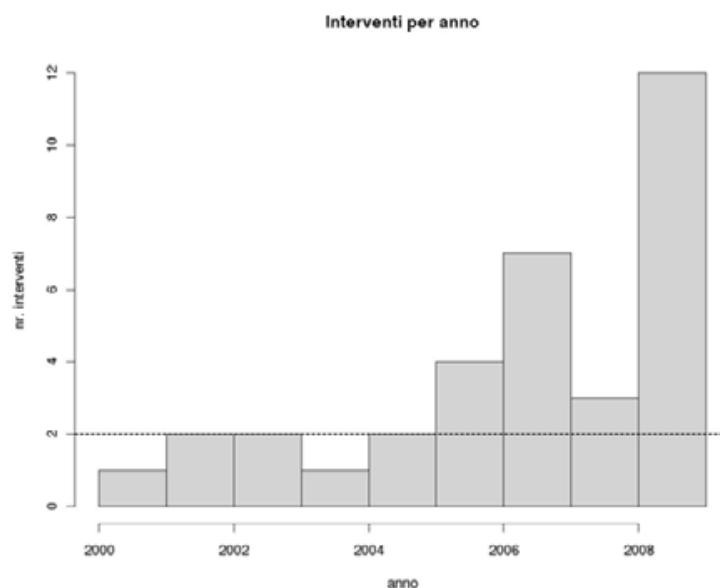
**Figura 5.9:** I grafici riportano l'ammontare dei contributi provinciali erogati per anno (caldaie a biomassa) e il loro valore normalizzato al potere d'acquisto dell'euro nel 2007 limitatamente agli interventi non integrati.



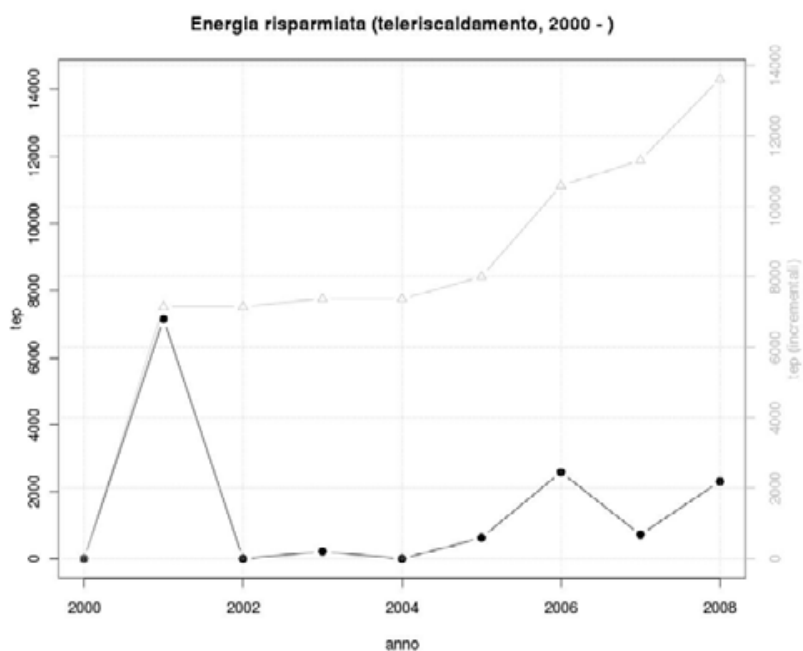
**Figura 5.10:** La mappa rappresenta l'energia media risparmiata per abitante in base al comprensorio limitatamente agli interventi non integrati.

### 5.3 Impianti di teleriscaldamento

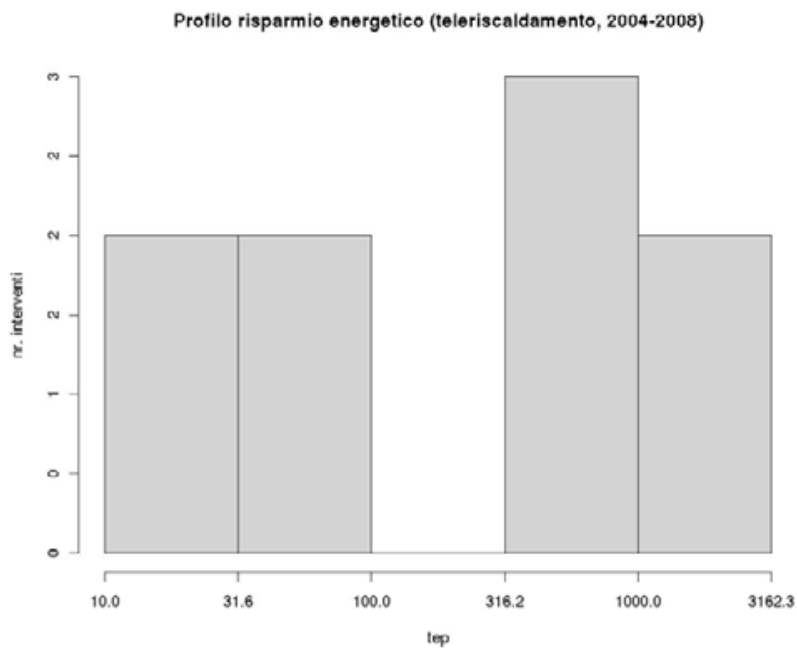
Un impianto di teleriscaldamento è caratterizzato dal distanziamento del punto di produzione del calore dal punto di fruizione. Questo permette l'utilizzo del combustibile in modo più concentrato e più efficiente, quindi con benefici energetici ed ambientali. Osserviamo che gli interventi relativi agli impianti di teleriscaldamento sono spesso associati alla realizzazione di impianti di cogenerazione con l'utilizzo di generatori ad alto rendimento e/o a biomassa. Tali interventi integrati sono considerati separatamente.



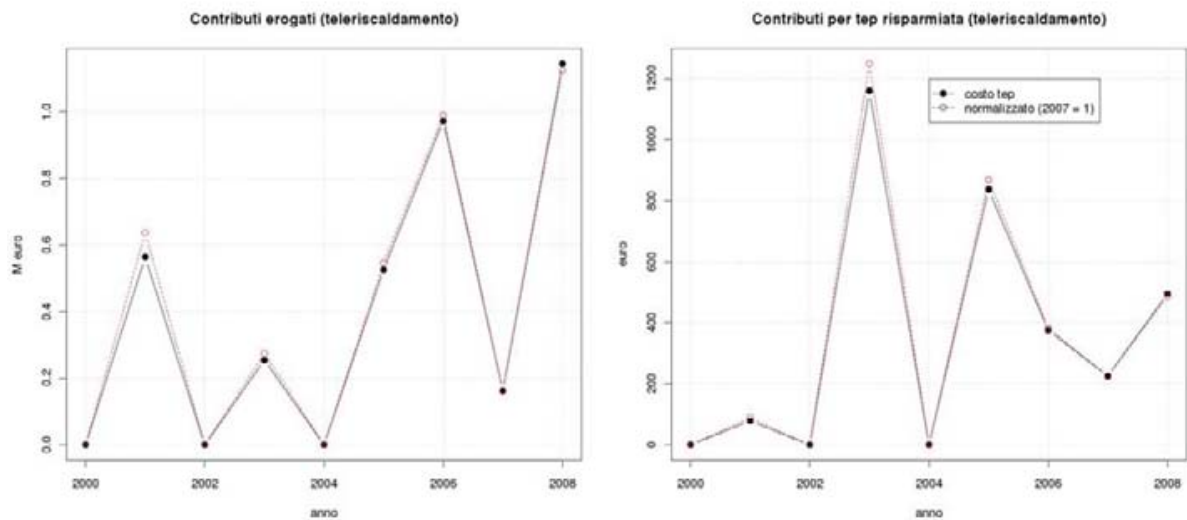
**Figura 5.11:** La linea tratteggiata orizzontale (di ordinata pari a 2) rappresenta l'obiettivo di piano in termini di numero di interventi: abbiamo 11 interventi singoli e 45 interventi integrati di cui 33% prioritari, che coinvolgono cioè la generazione di energie rinnovabili. Il grafico riporta il numero totale di interventi (incluso quindi gli interventi integrati).



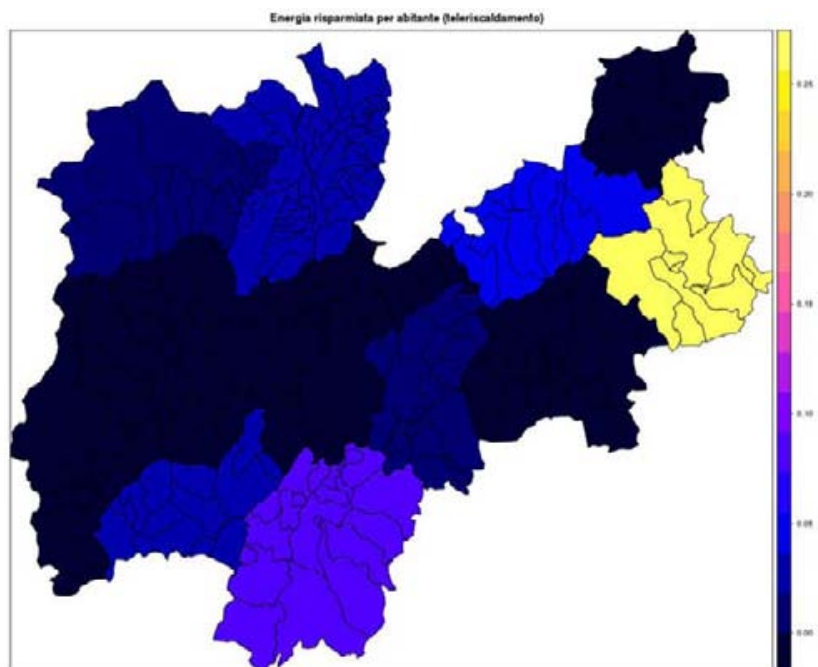
**Figura 5.12:** Il grafico riporta l'energia risparmiata per anno (scala di sinistra) e cumulata dal 2000 (scala di destra) per i soli interventi non integrati di teleriscaldamento.



**Figura 5.13:** Il grafico presenta la distribuzione dell'energia risparmiata limitatamente agli interventi non integrati di teleriscaldamento.



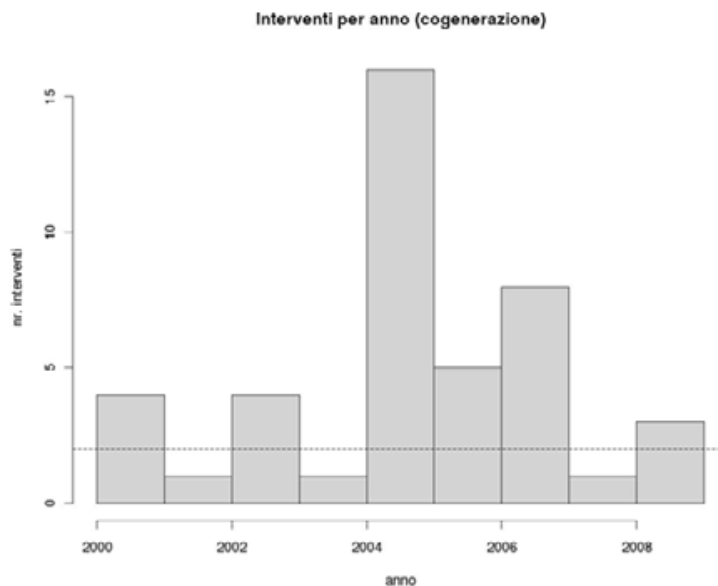
**Figura 5.14:** I grafici riportano l'ammontare dei contributi provinciali per anno (teleriscaldamento) e il loro valore normalizzato al potere d'acquisto dell'euro nel 2007 limitatamente agli interventi non integrati.



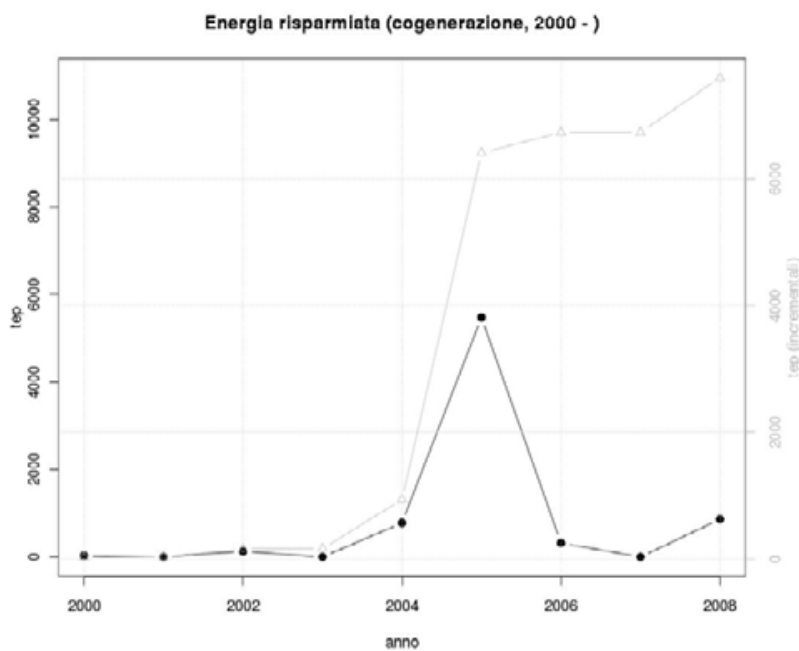
**Figura 5.15:** La mappa rappresenta l'energia media risparmiata per abitante in base al comprensorio nel caso degli impianti di teleriscaldamento limitatamente agli interventi non integrati (periodo 2000-2008).

## 5.4 Impianti di cogenerazione

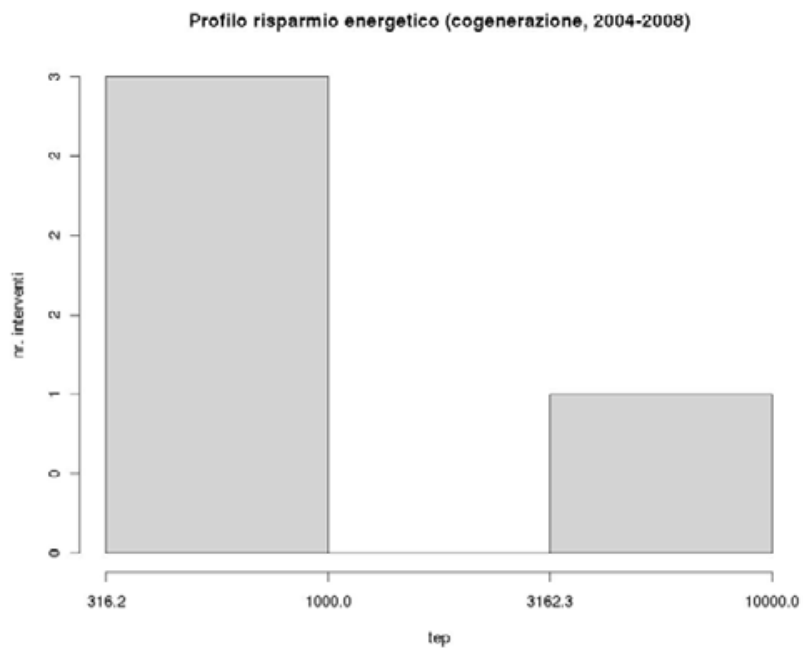
Gli impianti di cogenerazione producono contemporaneamente energia elettrica e termica in quantità e proporzioni adattabili ad esigenze specifiche. Lo sviluppo tecnico sta portando ad un incremento dei rendimenti elettrici ed una maggiore flessibilità di utilizzo degli impianti.



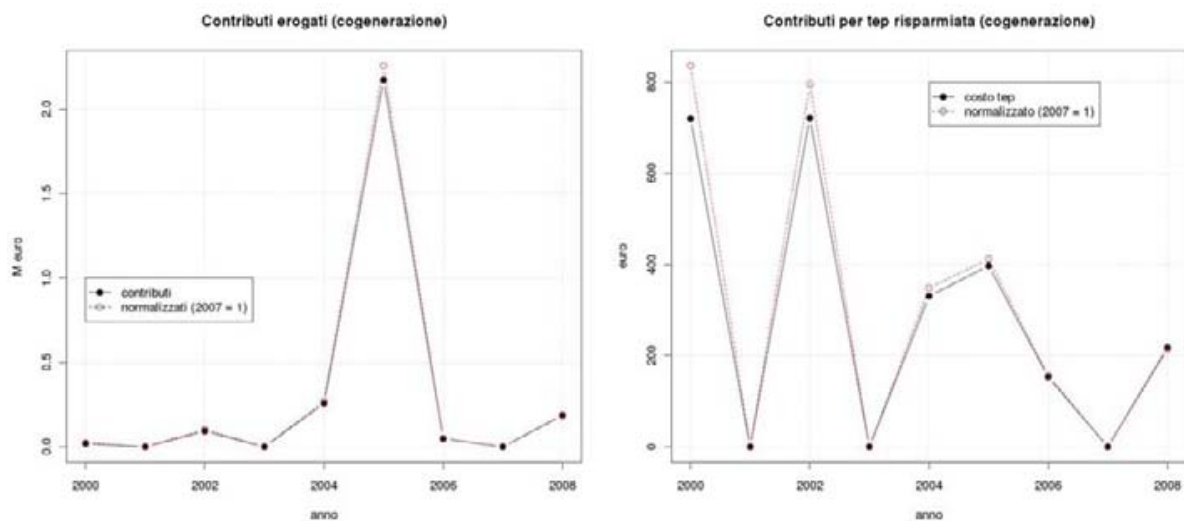
**Figura 5.16:** La linea tratteggiata orizzontale (di ordinata pari a 2) rappresenta l'obiettivo di piano in termini di numero di interventi: abbiamo 8 interventi singoli e 35 interventi integrati di cui 4% prioritari, che coinvolgono cioè la generazione di energie rinnovabili. Il grafico riporta il numero totale di interventi (inclusando quindi gli interventi integrati).



**Figura 5.17:** Il grafico riporta l'energia risparmiata per anno (scala di sinistra) e cumulata dal 2000 (scala di destra) per i soli interventi non integrati.

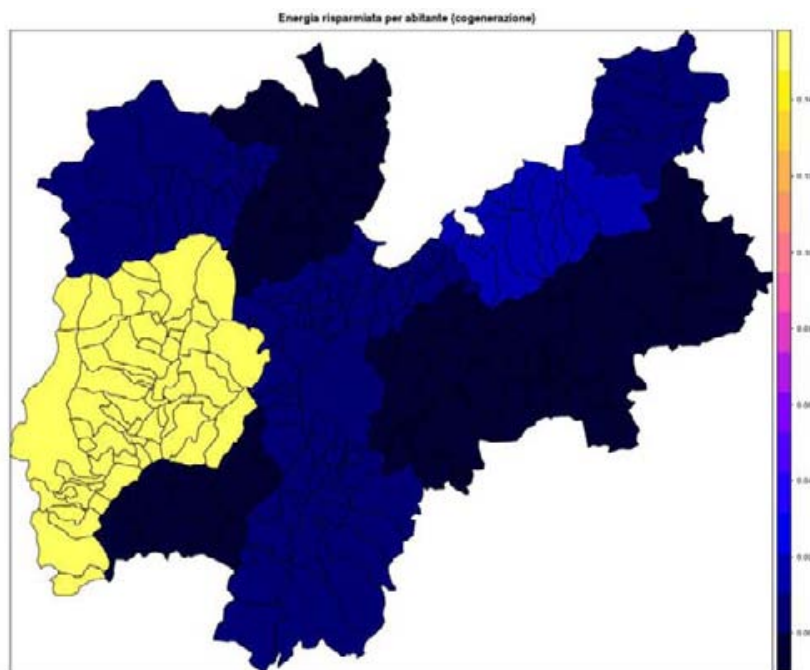


**Figura 5.18:** Il grafico presenta la distribuzione dell'energia risparmiata limitatamente agli interventi non integrati. Gli interventi sono particolarmente significativi dal punto di vista energetico.



**Figura 5.19:** I grafici riportano l'ammontare dei contributi provinciali per anno (cogenerazione) e il loro valore normalizzato al potere d'acquisto dell'euro nel 2007 limitatamente agli interventi non integrati.





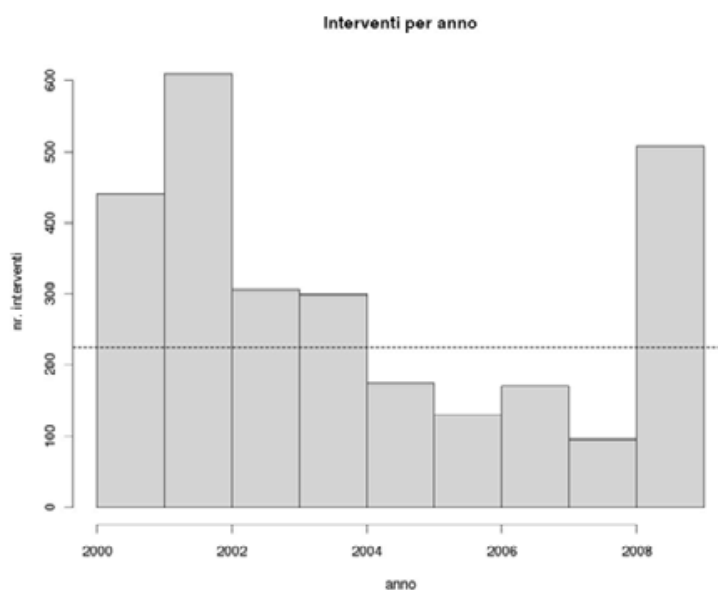
**Figura 5.20:** La mappa rappresenta l'energia media risparmiata per abitante in base al comprensorio limitatamente agli interventi non integrati (periodo 2000-2008).



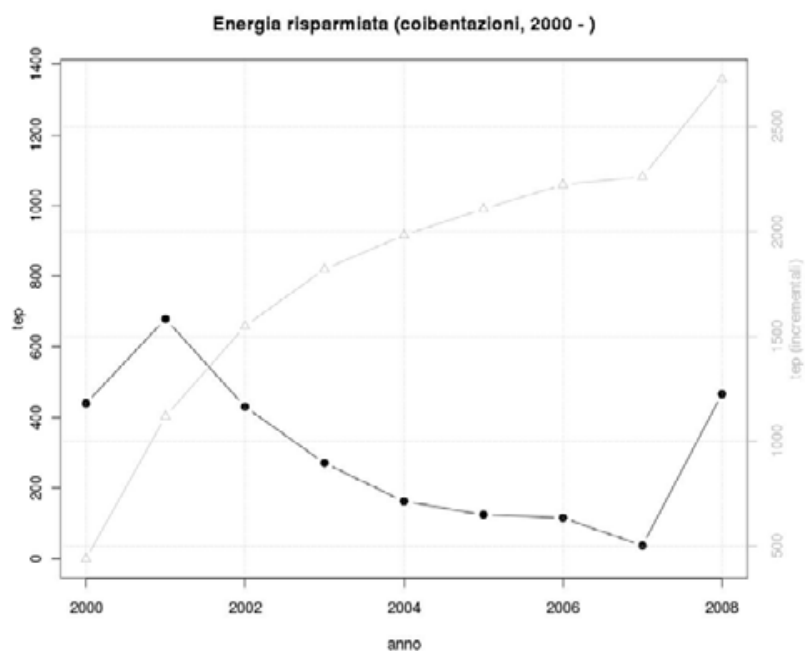
Il miglioramento dell'efficienza energetica degli edifici è estremamente importante: il settore degli usi civili consuma infatti circa il 40% dell'energia complessiva, frazione in gran parte associata ad usi termici (riscaldamento e raffrescamento). Un miglior isolamento degli edifici permette di agire in modo significativo sui consumi complessivi di energia e sulla produzione di emissioni clima alteranti.

## 6.1 Le coibentazioni

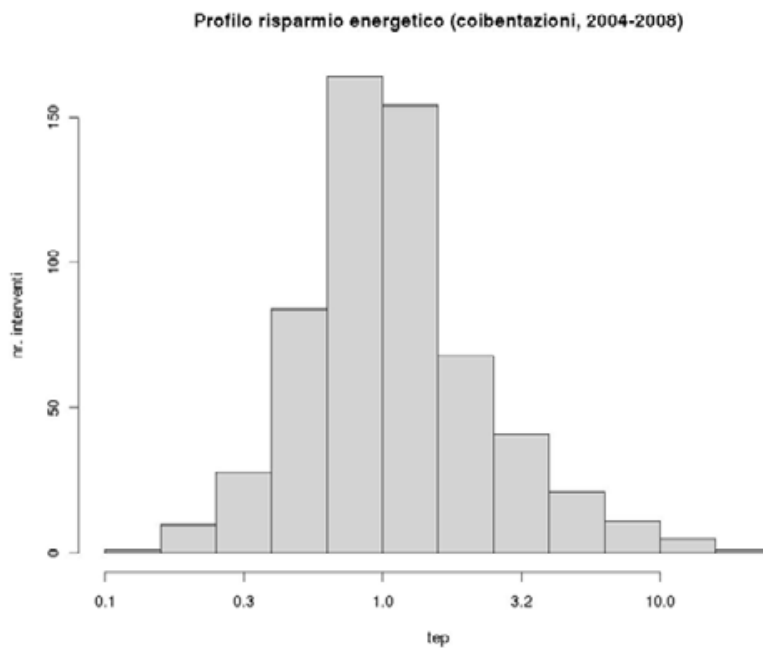
L'isolamento termico di un edificio ne migliora l'efficienza energetica durante l'intero anno, riducendo le dispersioni di calore (inverno) e limitandone il riscaldamento (estate).



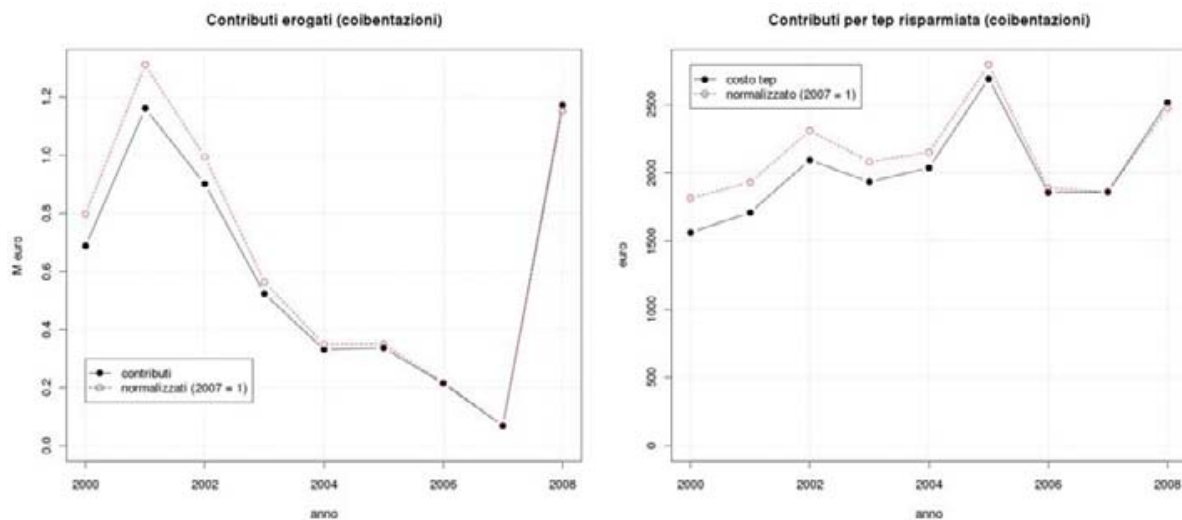
**Figura 6.1:** La linea tratteggiata orizzontale (di ordinata pari a 225) rappresenta l'obiettivo di piano in termini di numero di interventi: abbiamo 1309 interventi singoli e 1424 interventi integrati di cui 46% prioritari, che coinvolgono cioè la generazione di energie rinnovabili. Il grafico riporta il numero totale di interventi (inclusando quindi gli interventi integrati).



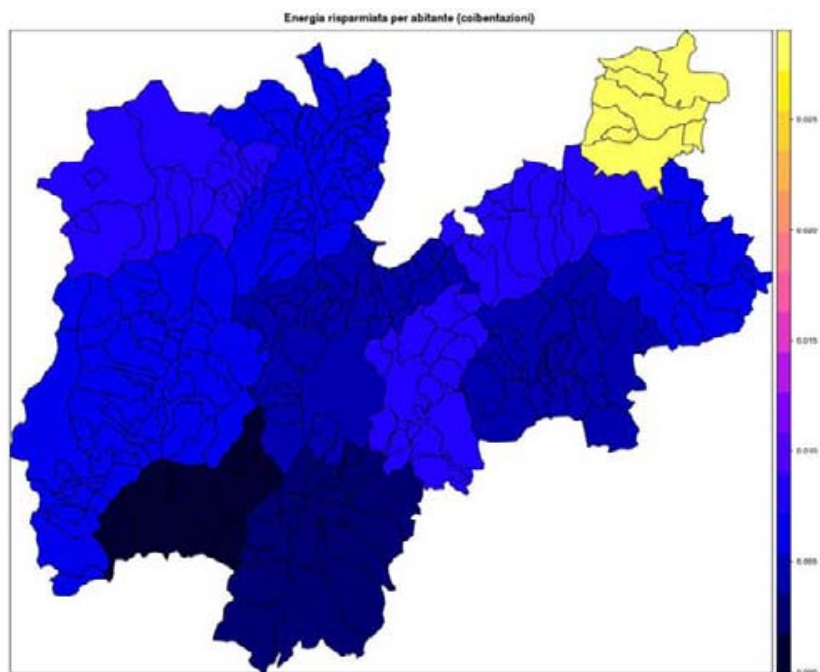
**Figura 6.2:** Il grafico riporta l'energia risparmiata per anno (scala di sinistra) e cumulata dal 2000 (scala di destra) per i soli interventi non integrati.



**Figura 6.3:** Il grafico presenta la distribuzione dell'energia risparmiata limitatamente agli interventi non integrati.



**Figura 6.4:** I grafici riportano l'ammontare dei contributi provinciali erogati per anno (coibentazioni) e il loro valore normalizzato al potere d'acquisto dell'euro nel 2007 limitatamente agli interventi non integrati.



**Figura 6.5:** La mappa rappresenta l'energia media risparmiata per abitante in base al comprensorio limitatamente agli interventi non integrati.

## 6.2 Edifici a basso consumo

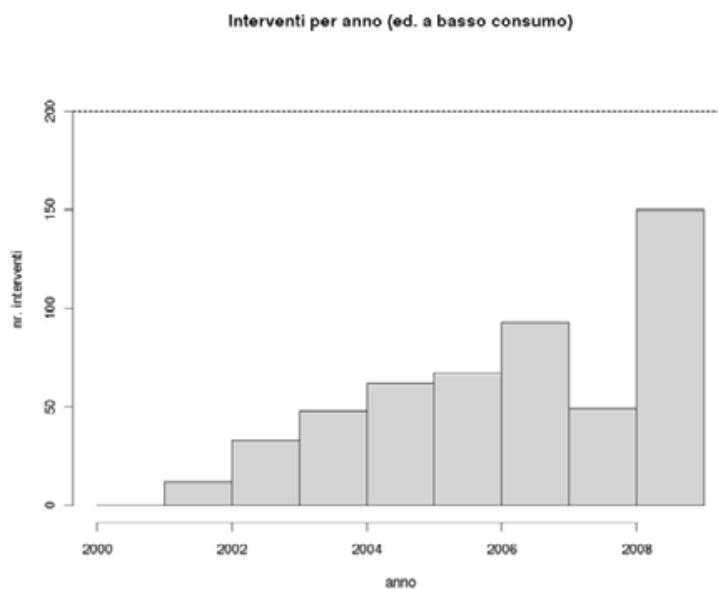
La Legge provinciale n. 10 dell'11 settembre 1998 modifica la Legge provinciale n. 14 del 29 maggio 1980 introducendo una nuova tipologia d'intervento:

*l'edificio a basso consumo ed a basso impatto ambientale*

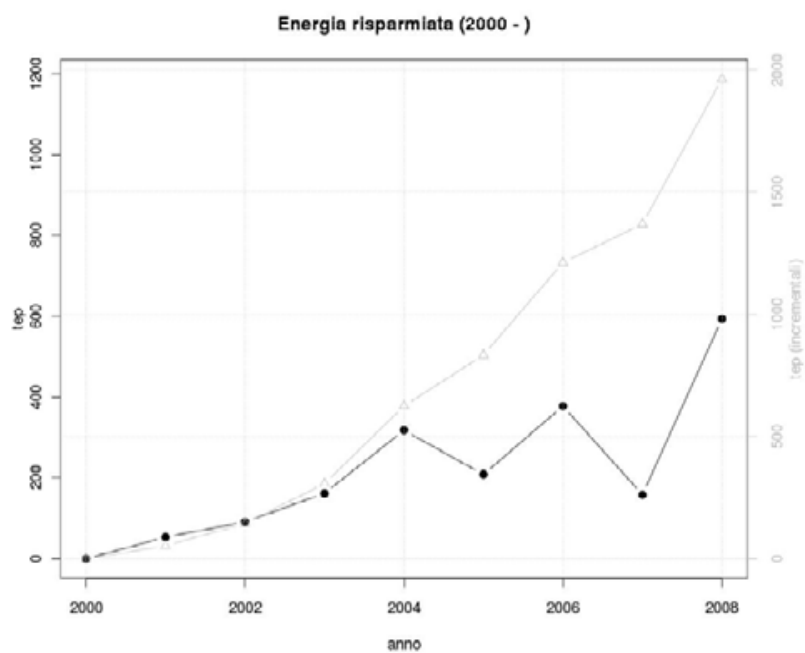
che rappresenta il primo tentativo in Italia di stabilire limiti più severi per i consumi energetici degli edifici, introducendo anche i primi elementi per una riduzione dell'impatto ambientale complessivo. Vengono introdotte delle misure obbligatorie che vincolano:

- il coefficiente volumico globale,
- la trasmittanza media delle pareti opache,
- la trasmittanza media dei serramenti,
- l'indice di consumo energetico,
- le emissioni in atmosfera,

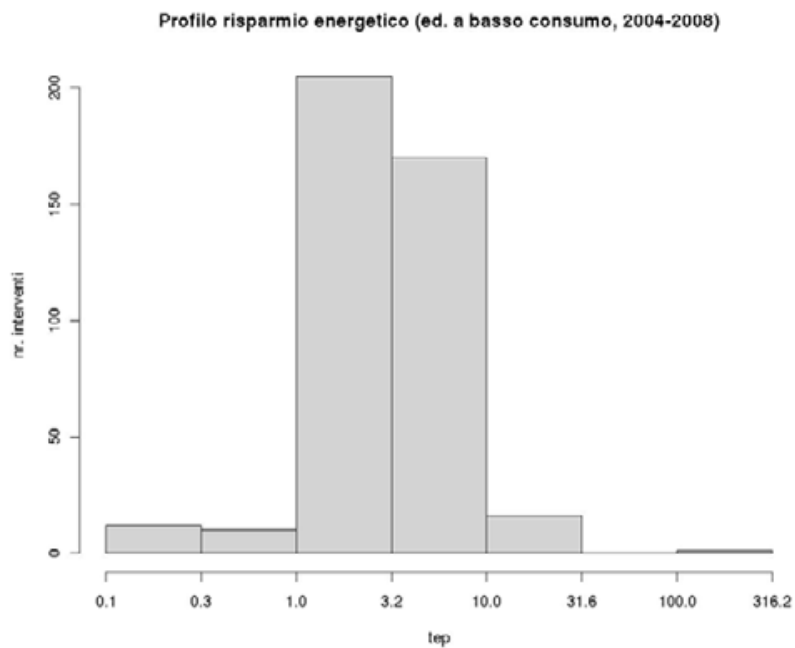
e misure facoltative (l'uso di collettori solari, il riciclaggio dell'acqua piovana, etc.).



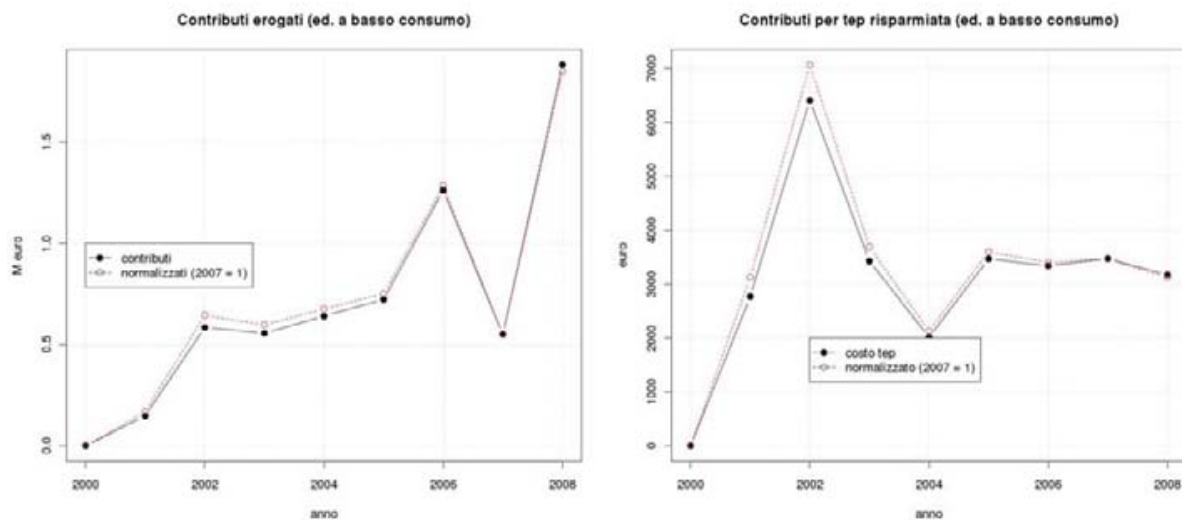
**Figura 6.6:** La linea tratteggiata orizzontale (di ordinata pari a 200) rappresenta l'obiettivo di piano in termini di numero di interventi: abbiamo un totale di 514 interventi.



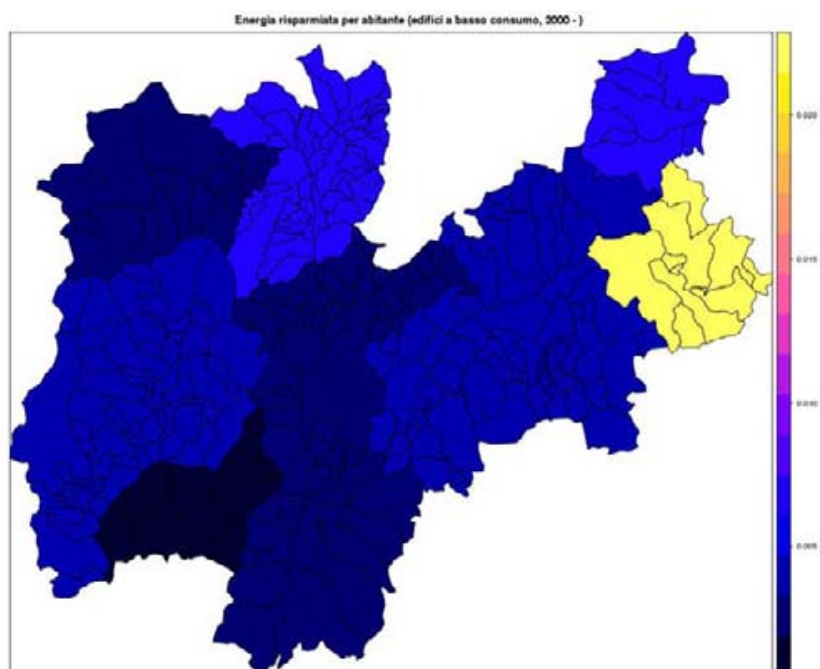
**Figura 6.7:** Il grafico riporta l'energia risparmiata per anno (scala di sinistra) e cumulata dal 2000 (scala di destra) per i soli interventi non integrati.



**Figura 6.8:** Il grafico presenta la distribuzione dell'energia risparmiata limitatamente agli interventi non integrati.



**Figura 6.9:** I grafici riportano l'ammontare dei contributi provinciali erogati per anno (caldaie a biomassa) e il loro valore normalizzato al potere d'acquisto dell'euro nel 2007 limitatamente agli interventi non integrati.



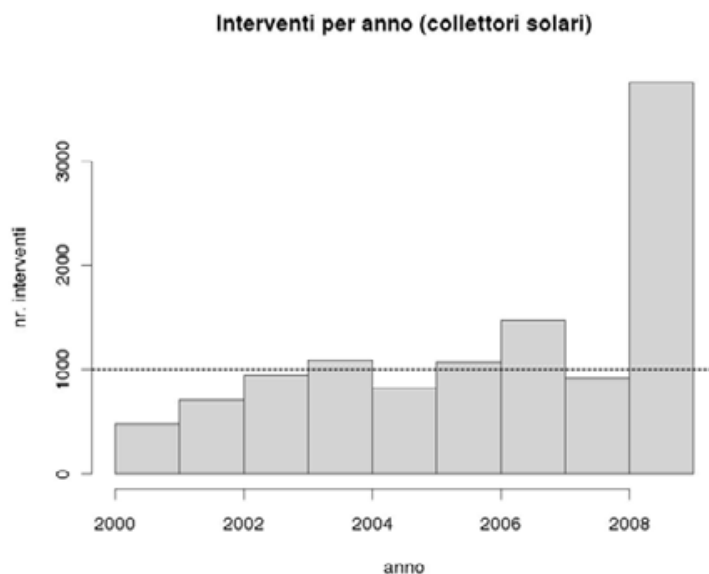
**Figura 6.10:** La mappa rappresenta l'energia media risparmiata per abitante in base al comprensorio limitatamente agli interventi non integrati.



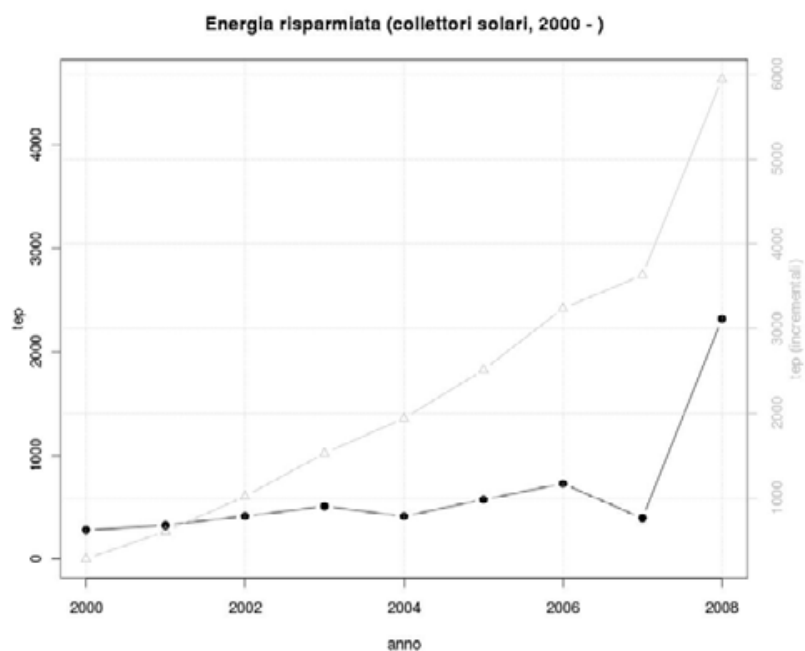
La tecnologia per l'utilizzo termico ed elettrico dell'energia solare è ormai molto evoluta. La trasformazione dell'energia solare in energia termica avviene principalmente utilizzando i collettori solari termici mentre la produzione di energia elettrica utilizza i pannelli fotovoltaici.

## 7.1 Il solare termico

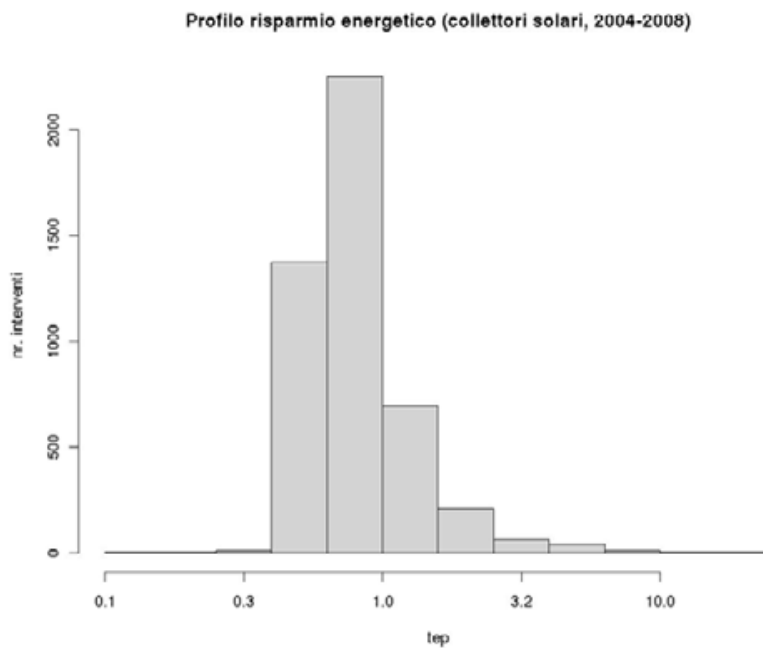
I collettori solari per la generazione di acqua calda sanitaria possono essere a pannelli di tipo piano (i più diffusi), a tubi sottovuoto (più efficienti), o a tubi scoperti.



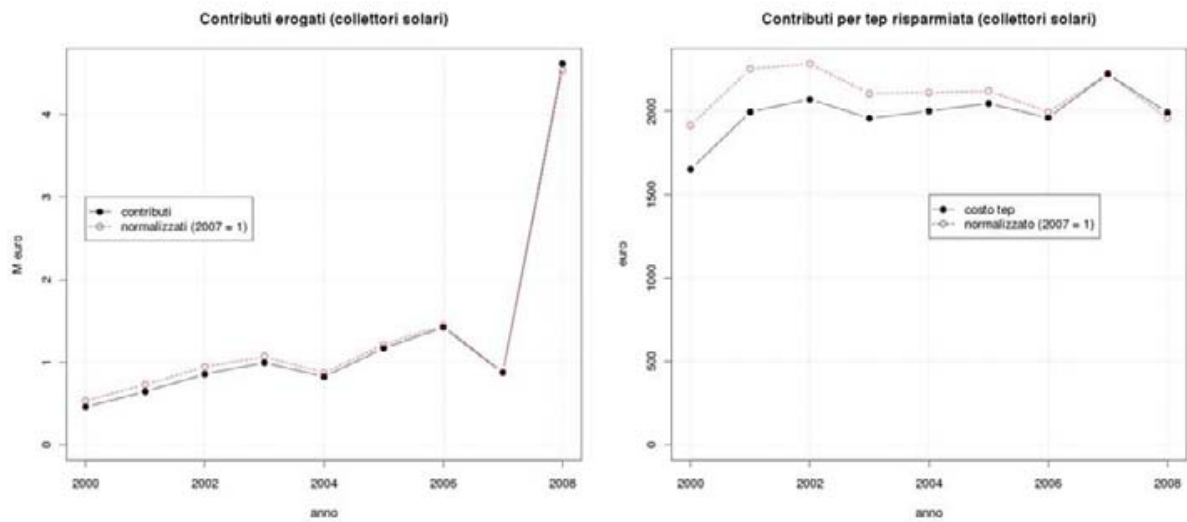
**Figura 7.1:** La linea tratteggiata orizzontale (di ordinata pari a 1000) rappresenta l'obiettivo di piano in termini di numero di interventi: abbiamo 6402 interventi singoli e 4843 interventi integrati. Il grafico riporta il numero totale di interventi (inclusando quindi gli interventi integrati).



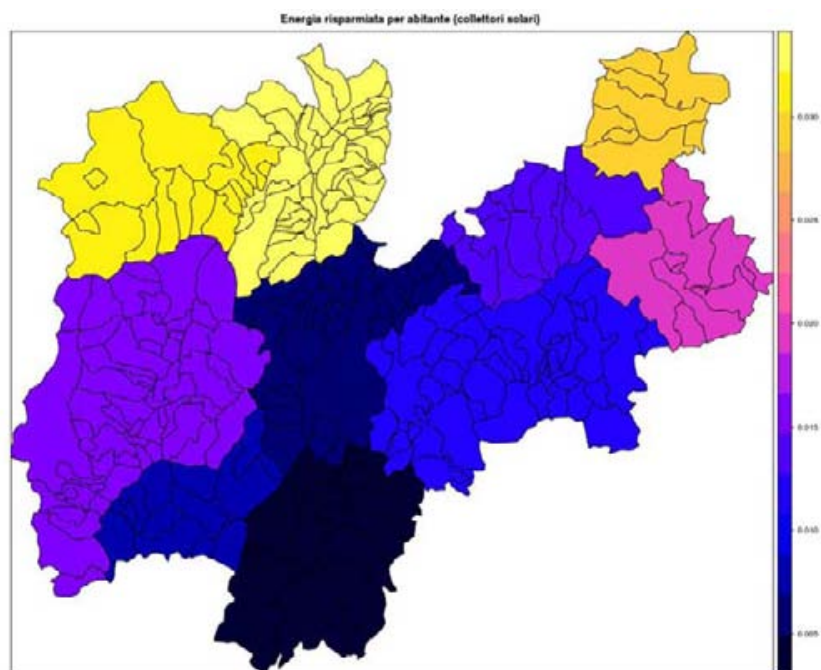
**Figura 7.2:** Il grafico riporta l'energia risparmiata per anno (scala di sinistra) e cumulata dal 2000 (scala di destra) per i soli interventi non integrati.



**Figura 7.3:** Il grafico presenta la distribuzione dell'energia risparmiata limitatamente agli interventi non integrati.



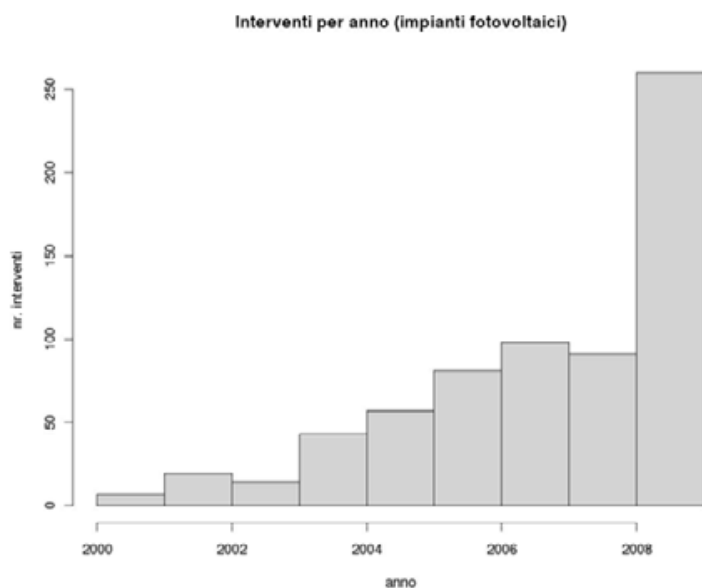
**Figura 7.4:** I grafici riportano l'ammontare dei contributi provinciali per anno (collettori solari) e il loro valore normalizzato al potere d'acquisto dell'euro nel 2007 limitatamente agli interventi non integrati.



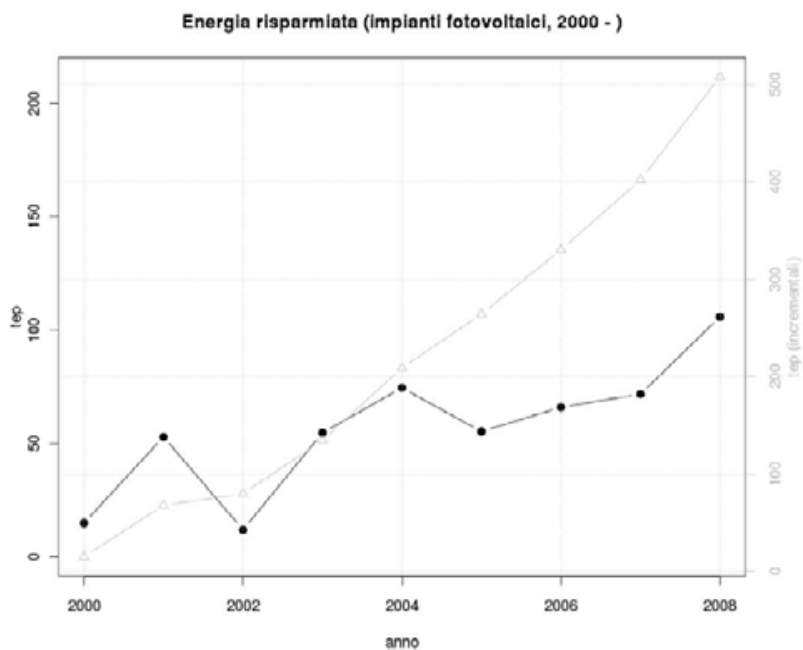
**Figura 7.5:** La mappa rappresenta l'energia media risparmiata per abitante in base al comprensorio limitatamente agli interventi non integrati (periodo 2000-2008).

## 7.2 Gli impianti fotovoltaici

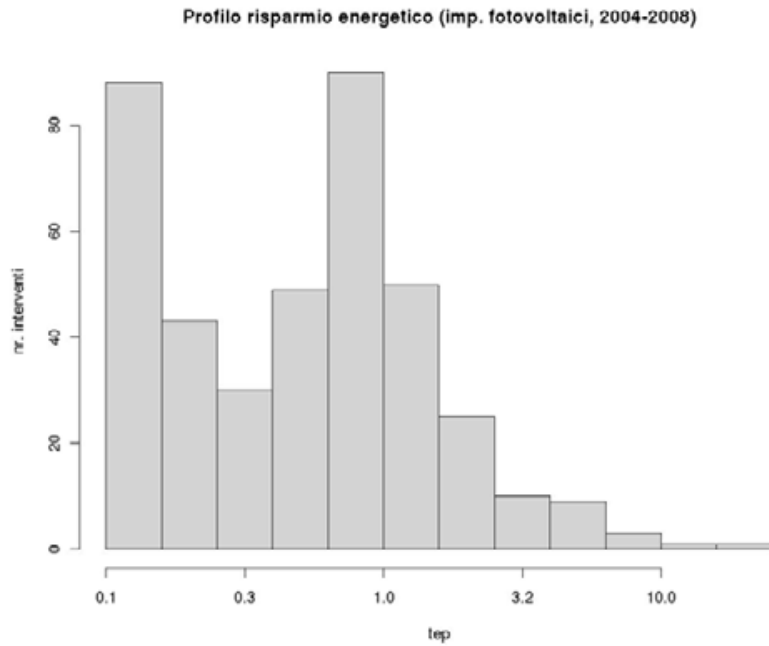
I pannelli fotovoltaici convertono l'energia solare in energia elettrica mediante le celle fotovoltaiche. Possono essere utilizzati sia per utenze isolate (impianti in isola) che per sistemi collegati in rete.



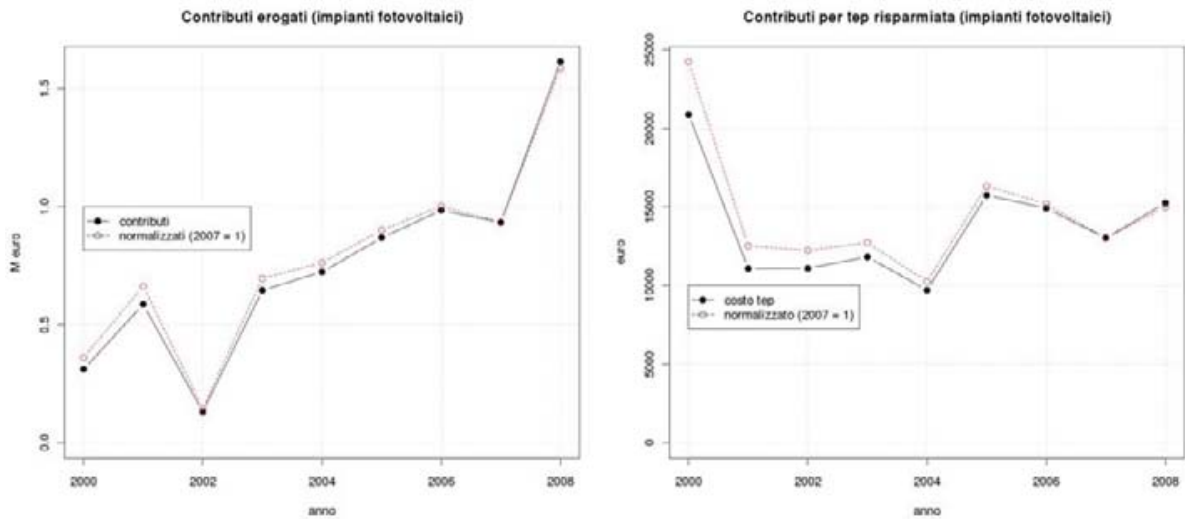
**Figura 7.6:** Abbiamo 601 interventi singoli e 69 interventi integrati. Il grafico riporta il numero totale di interventi (inclusando quindi gli interventi integrati).



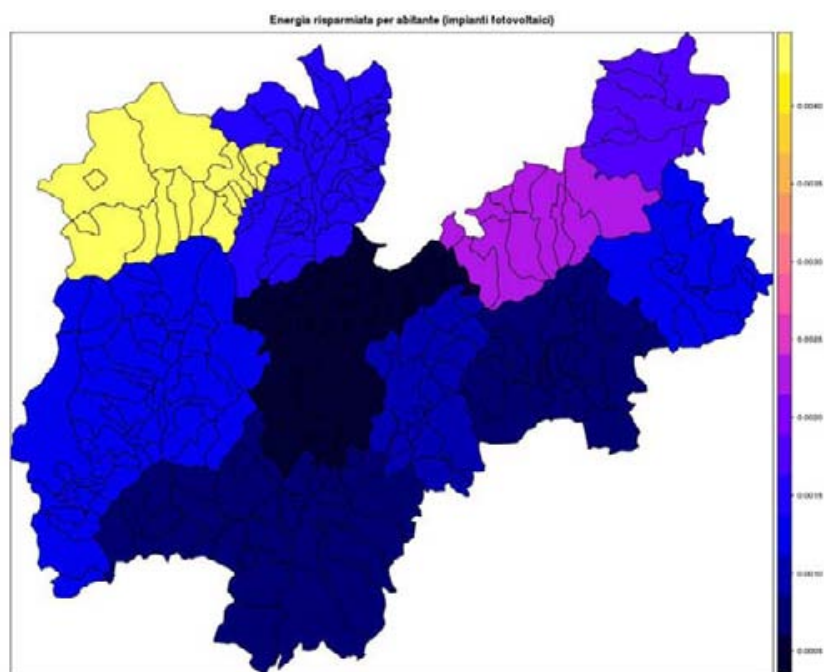
**Figura 7.7:** Il grafico riporta l'energia risparmiata per anno (scala di sinistra) e cumulata dal 2000 (scala di destra) per i soli interventi non integrati.



**Figura 7.8:** Il grafico presenta la distribuzione dell'energia risparmiata limitatamente agli interventi non integrati.



**Figura 7.9:** I grafici riportano l'ammontare dei contributi provinciali per anno (impianti fotovoltaici) e il loro valore normalizzato al potere d'acquisto dell'euro nel 2007 limitatamente agli interventi non integrati.



**Figura 7.10:** La mappa rappresenta l'energia media risparmiata per abitante in base al comprensorio limitatamente agli interventi non integrati (periodo 2000-2008).

## Gli interventi integrati

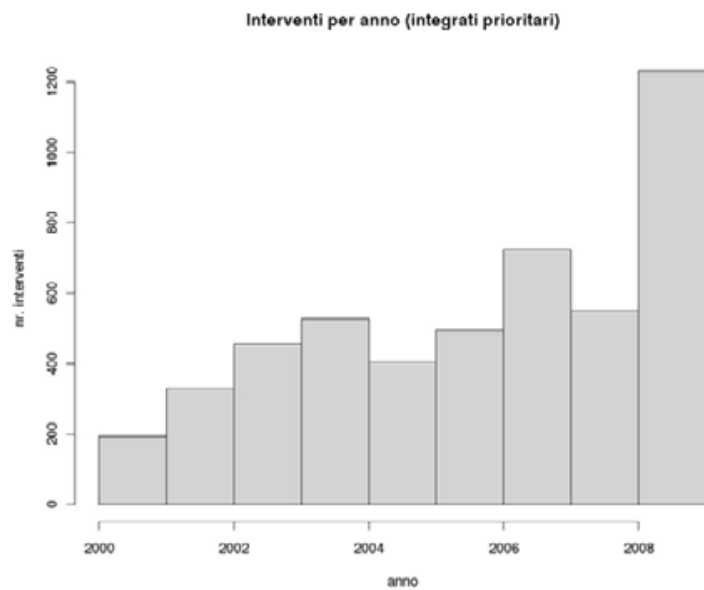
L'uso di più tecnologie permette di sfruttare meglio le risorse rinnovabili ed incrementa l'efficienza energetica. Un esempio di approccio integrato è dato dagli edifici a basso consumo. Alcune categorie di interventi (ad esempio reti di teleriscaldamento, cogenerazione, e generatori ad alto rendimento) sono spesso associate.

### 8.1 Interventi integrati prioritari

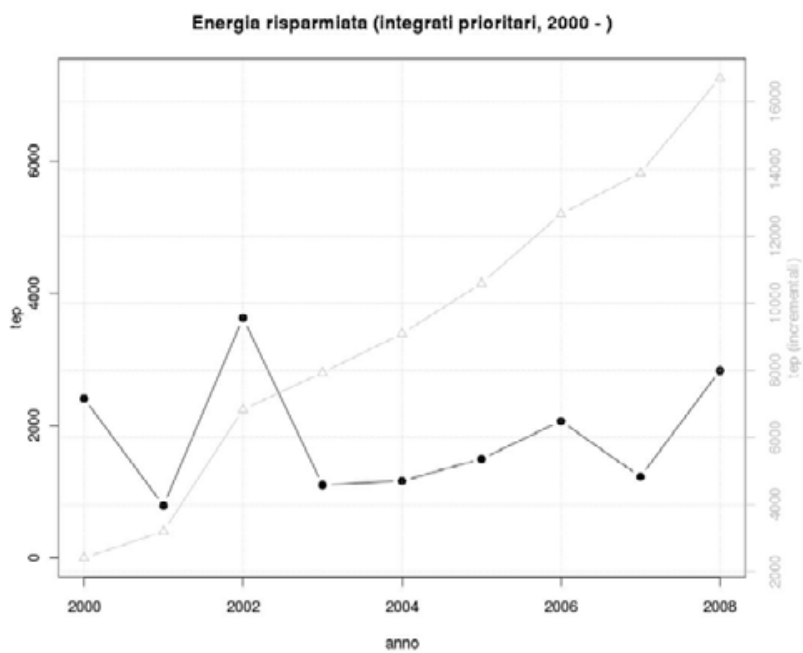
Gli interventi che includono due o più tecnologie fra cui

- collettori solari,
- pannelli fotovoltaici,
- impianto idroelettrico,
- caldaie a biomassa,
- pompe di calore,
- impianto a biogas,
- impianto eolico,

sono identificati come *integrati prioritari*. Osserviamo che alcuni impianti, anche di significativa rilevanza energetica, sono di fatto suddivisi in più interventi alcuni dei quali a singola tecnologia (un esempio importante sono le grandi caldaie a biomassa degli impianti di teleriscaldamento). Da questo punto di vista le stime riportate sono quindi errate per difetto.

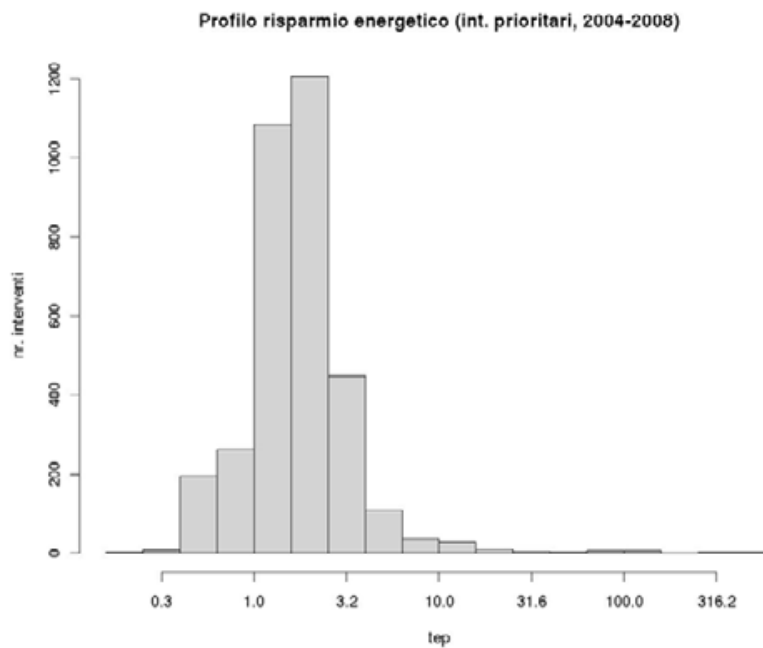


**Figura 8.1:** Il grafico riporta il numero totale di interventi integrati prioritari.

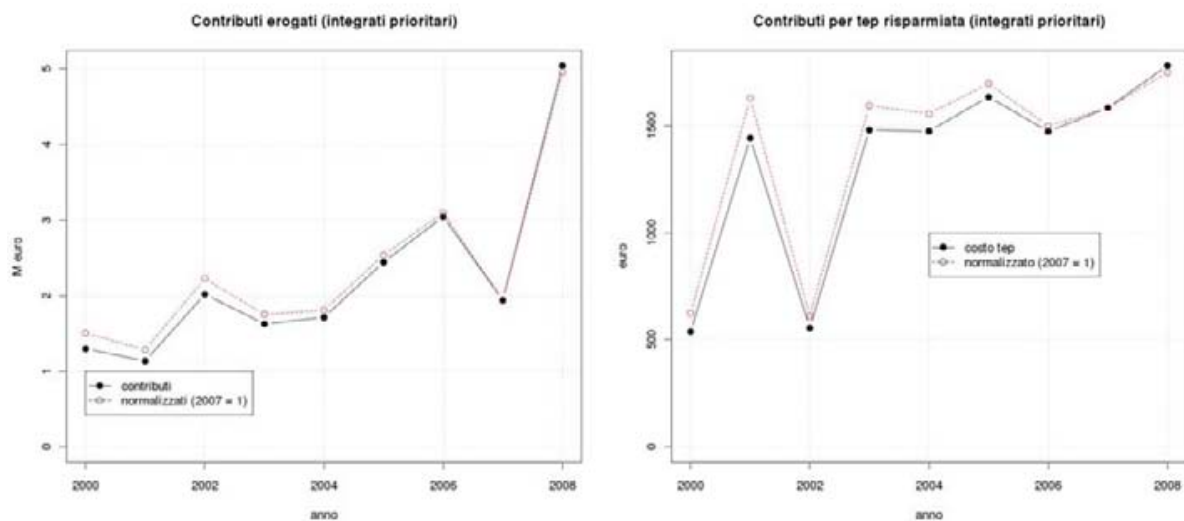


**Figura 8.2:** Il grafico riporta l'energia risparmiata per anno (scala di sinistra) e cumulata dal 2000 (scala di destra) per i soli interventi integrati prioritari.

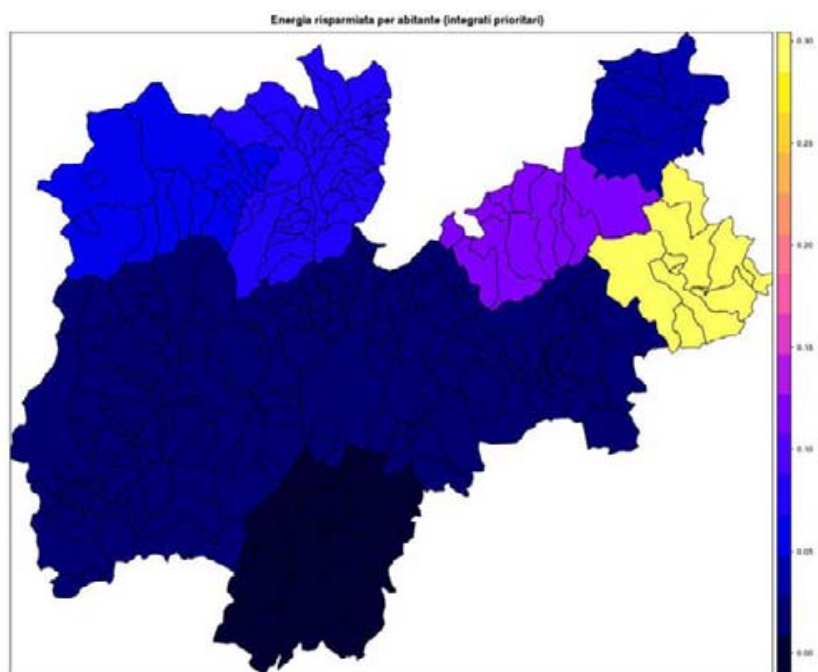




**Figura 8.3:** Il grafico presenta la distribuzione dell'energia risparmiata limitatamente agli interventi integrati prioritari.



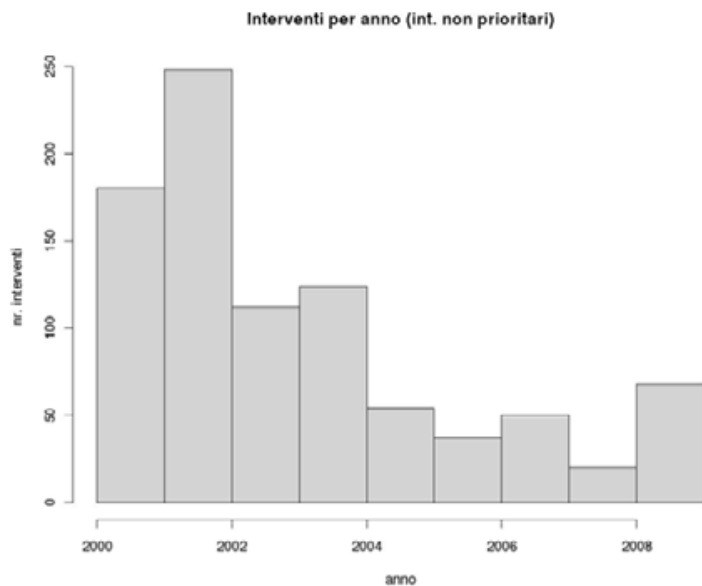
**Figura 8.4:** I grafici riportano l'ammontare dei contributi provinciali per anno (interventi integrati prioritari) e il loro valore normalizzato al potere d'acquisto dell'euro nel 2007.



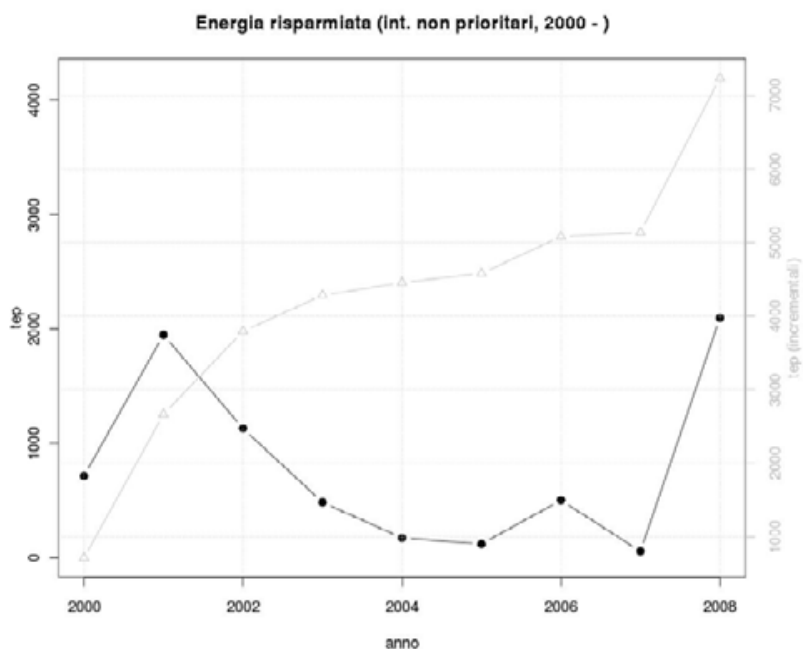
**Figura 8.5:** La mappa rappresenta l'energia media risparmiata per abitante in base al comprensorio limitatamente agli interventi integrati prioritari.

## 8.2 Non prioritari

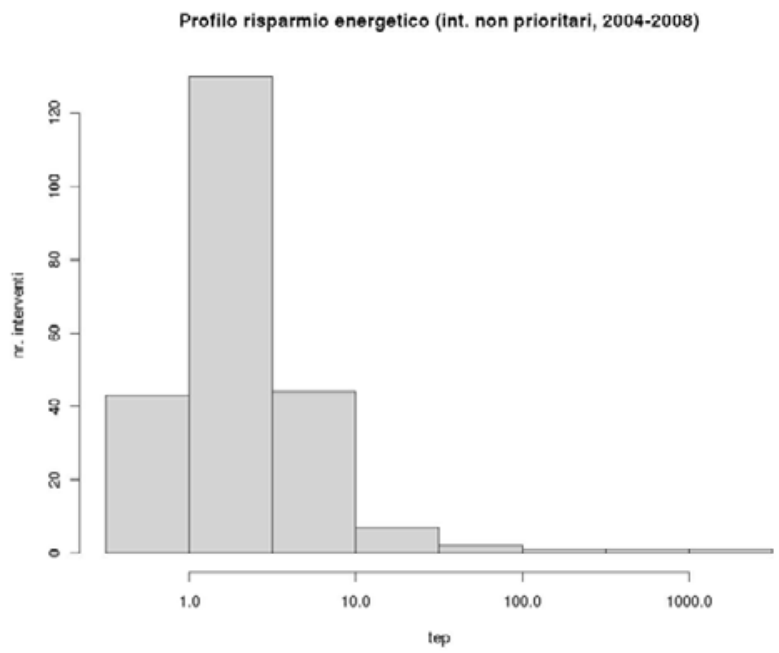
Gli interventi integrati le cui tecnologie non prevedono l'utilizzo di fonti rinnovabili sono identificati come *integrati non prioritari* (ad esempio un intervento di coibentazione associato all'installazione di un generatore di calore ad alto rendimento).



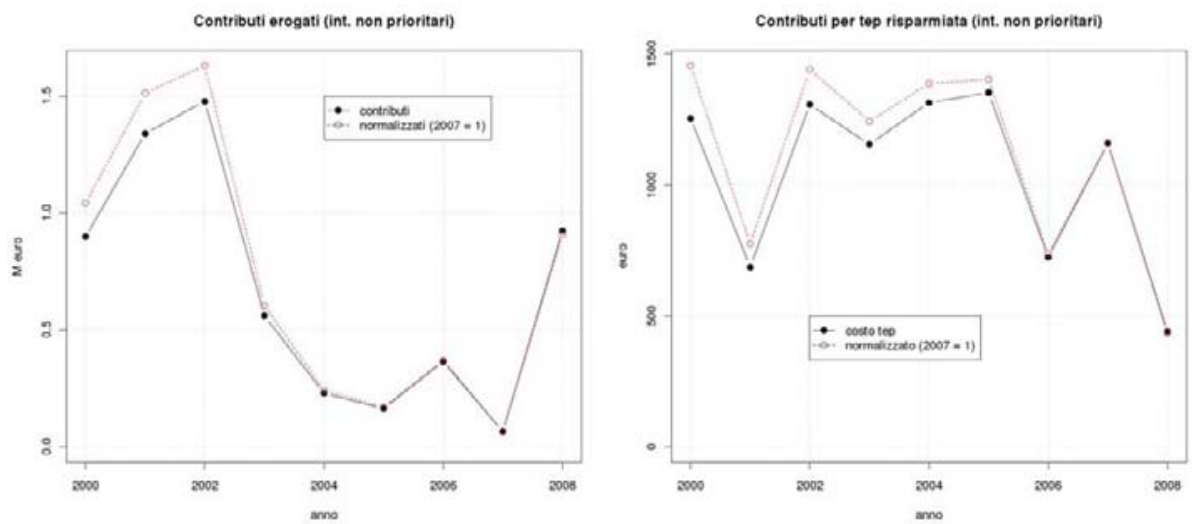
**Figura 8.6:** Il grafico riporta il numero di interventi integrati non prioritari. Osserviamo la progressiva riduzione degli interventi da contrapporre all'aumento degli interventi prioritari riportato in Figure 8.1.



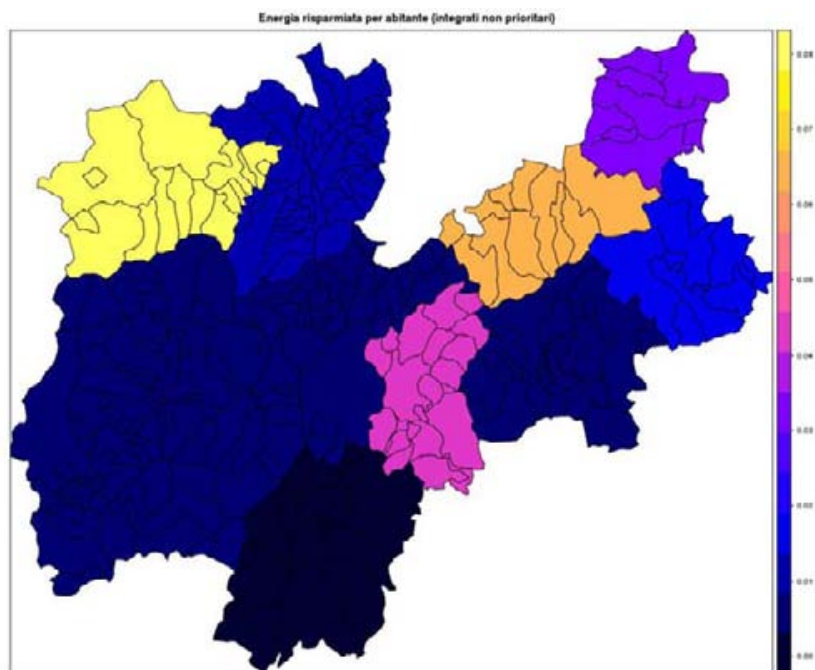
**Figura 8.7:** Il grafico riporta l'energia risparmiata per anno (scala di sinistra) e cumulata dal 2000 (scala di destra) per i soli interventi integrati non prioritari.



**Figura 8.8:** Il grafico presenta la distribuzione dell'energia risparmiata limitatamente agli interventi integrati non prioritari.



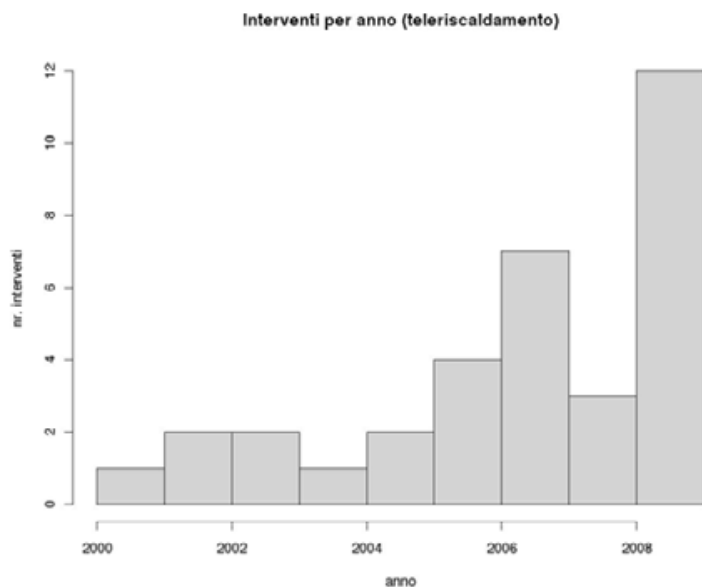
**Figura 8.9:** I grafici riportano l'ammontare dei contributi provinciali per anno (interventi integrati non prioritari) e il loro valore normalizzato al potere d'acquisto dell'euro nel 2007.



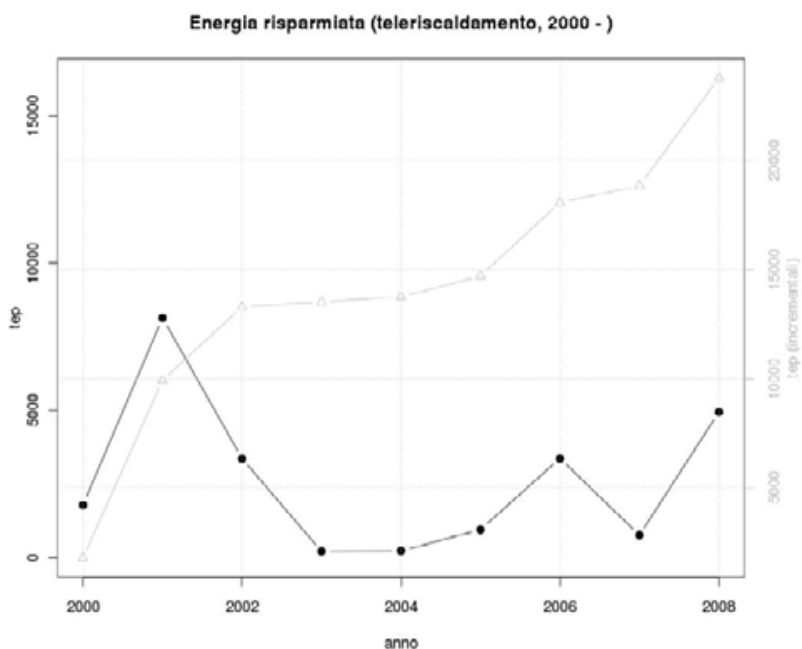
**Figura 8.10:** La mappa rappresenta l'energia media risparmiata per abitante in base al comprensorio limitatamente agli interventi integrati non prioritari (periodo 2000-2008).

### 8.3 Il teleriscaldamento

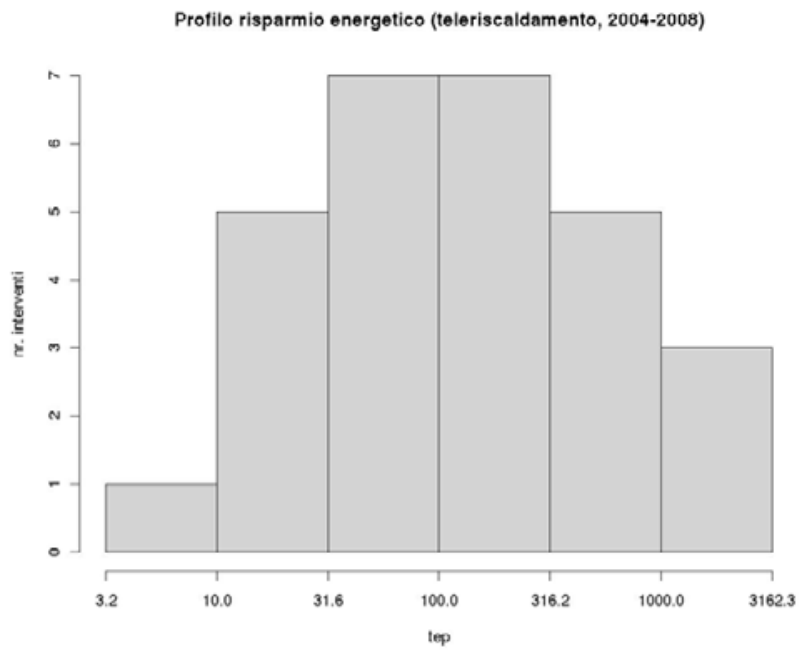
Gli interventi relativi al teleriscaldamento sono di particolare interesse. Mentre alcune statistiche sono già state riportate in questa sezione, presentiamo i valori per l'intero gruppo degli interventi collegati al teleriscaldamento, includendo anche gli interventi integrati, prioritari e non, ad esso associati. Vale anche in questo caso l'osservazione che alcuni interventi a tecnologia singola associati al teleriscaldamento (ad es. caldaie a biomassa) possono non apparire nelle statistiche.



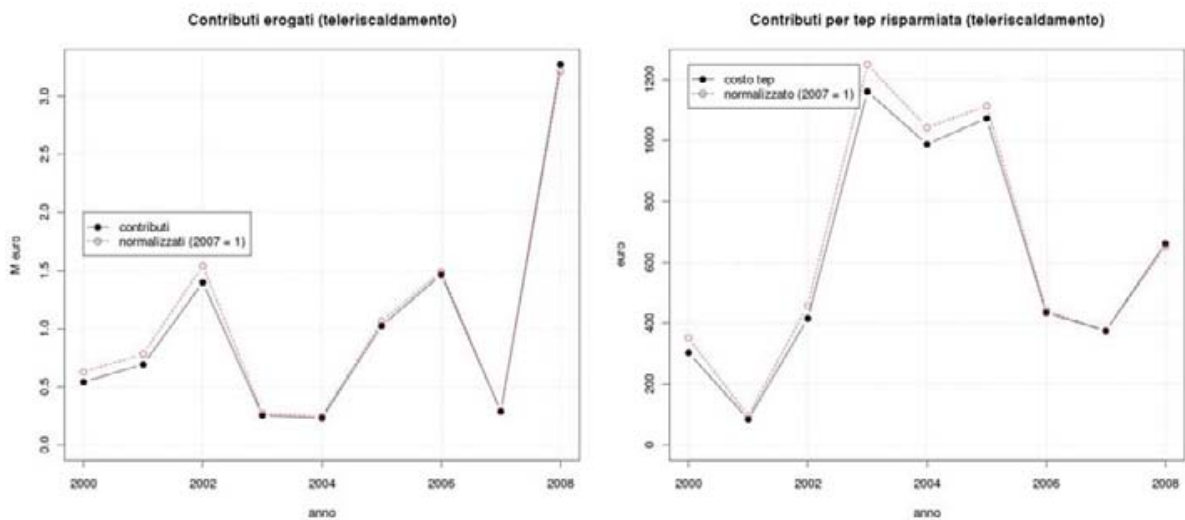
**Figura 8.11:** Teleriscaldamento



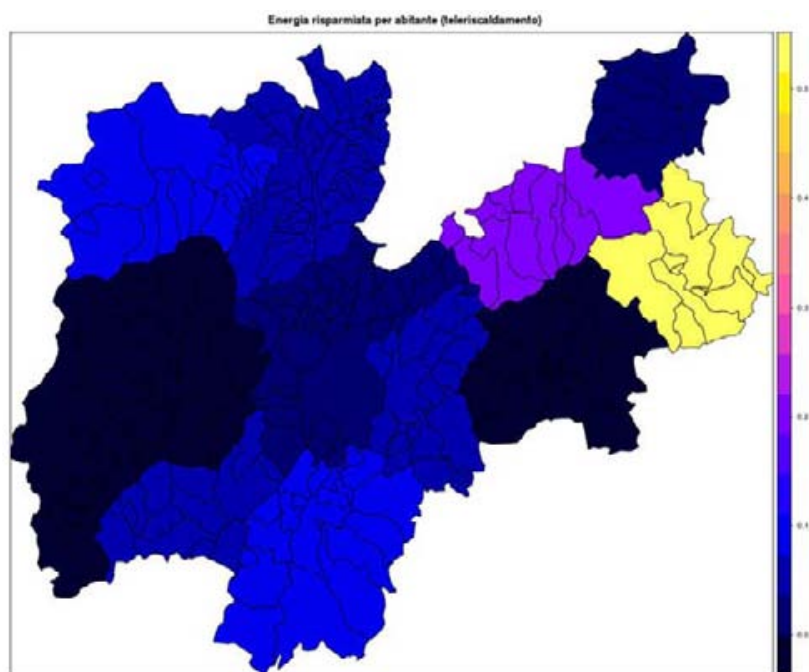
**Figura 8.12:** Teleriscaldamento



**Figura 8.13:** Teleriscaldamento



**Figura 8.14:** I grafici riportano l'ammontare dei contributi provinciali per anno e il loro valore normalizzato al potere d'acquisto dell'euro nel 2007.



**Figura 8.15:** La mappa rappresenta l'energia media risparmiata per abitante in base al comprensorio (periodo 2000-2008).



Il settore trasporti è al secondo posto per consumo di energia ed al primo per produzione di CO<sub>2</sub>. Il numero di veicoli ed il traffico autostradale sono aumentati significativamente negli anni.

## 9.1 Tipologie di intervento

Sono state finanziate numerose tipologie di intervento:

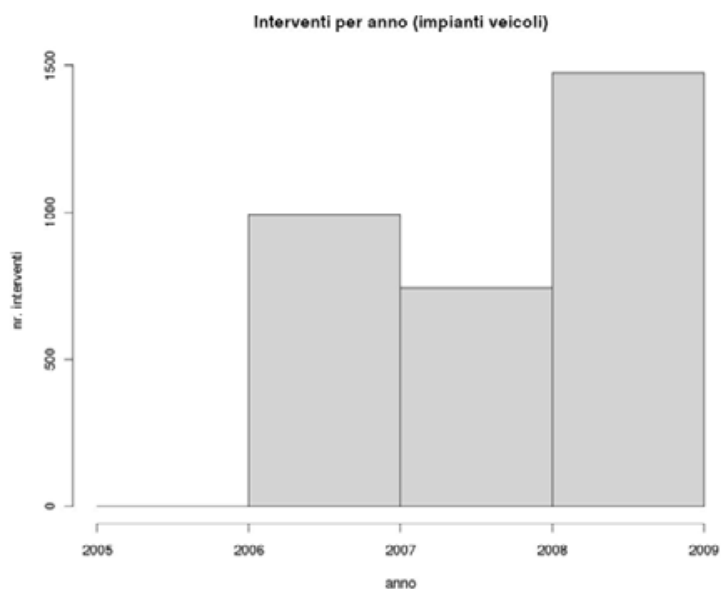
- acquisto di nuovi autoveicoli, quadricicli, motocicli e ciclomotori elettrici,
- acquisto di nuovi autoveicoli alimentati a metano (mono e bifuel),
- acquisto di nuovi autoveicoli alimentati a GPL (mono e bifuel),
- acquisto di biciclette a pedalata assistita,
- modifica dell'alimentazione di autoveicoli da benzina a metano o a GPL,
- acquisto di nuovi autoveicoli a bassa emissione con rottamazione Euro 0/1.

**Tabella 9.1:** La tabella riporta il numero di veicoli per cui è stata pagata la tassa sulla proprietà nonché il numero di veicoli leggeri e pesanti transitati nel tratto Trento Nord - Trento sull'autostrada A22. Si può notare il significativo aumento del numero di veicoli e del traffico (che presenta tuttavia una significativa diminuzione nel 2008).

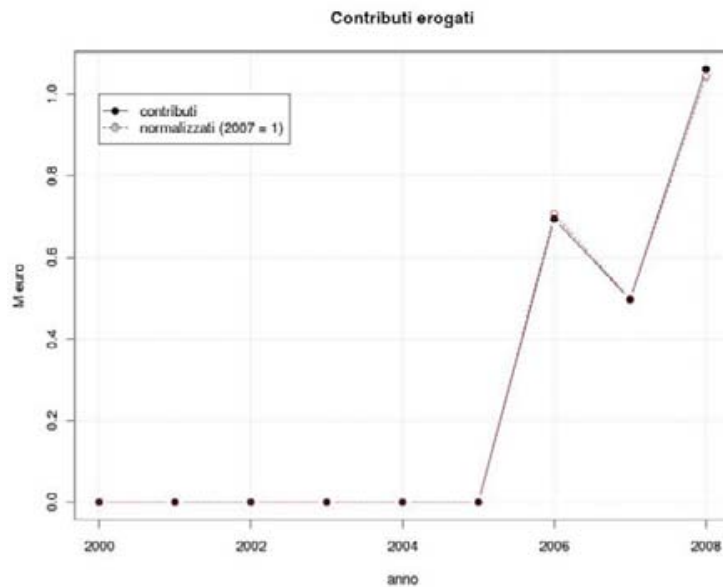
| anno | Veicoli | Autostrada (leggeri) | Autostrada (pesanti) |
|------|---------|----------------------|----------------------|
| 1990 | 286591  |                      |                      |
| 2000 | 343183  | 9005358              | 3468045              |
| 2001 | 350957  | 9586945              | 3492231              |
| 2002 | 359442  | 9729925              | 3689946              |
| 2003 | 369313  | 10008762             | 3705408              |
| 2004 | 376138  | 10000812             | 3982258              |
| 2005 | 382894  | 10084787             | 3963351              |
| 2006 | 390891  | 10415886             | 4075601              |
| 2007 | 398157  | 10640286             | 4228075              |
| 2008 |         | 10200947             | 3951165              |

**Tabella 9.2:** La tabella riporta il numero di passeggeri trasportati da Trentino Trasporti (espresso in migliaia) ed i dati disponibili sul numero di abbonamenti integrati emessi da Trenitalia nelle stazioni in esercizio nella provincia di Trento. Osserviamo l'incremento dell'utilizzo del trasporto pubblico locale urbano e ferroviario e la significativa diminuzione del numero di abbonamenti emessi dalle ferrovie nazionali.

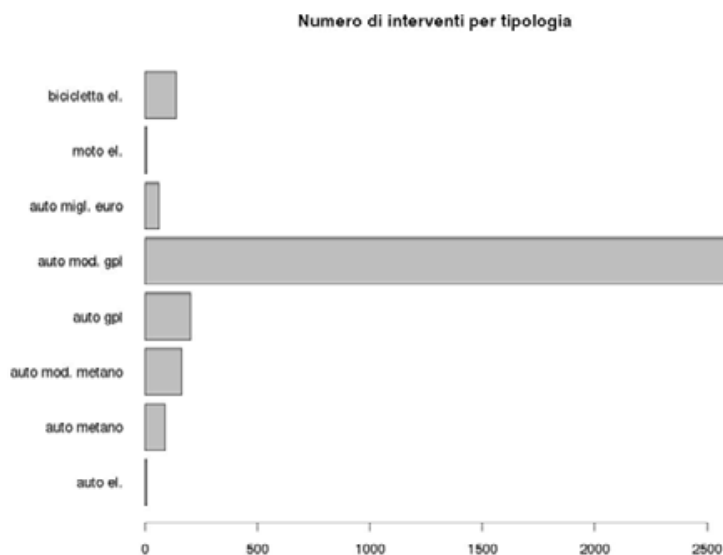
| anno | Autobus (urbano) | Autobus (extraurbano) | Ferrovia | Trenitalia (abbonamenti) |
|------|------------------|-----------------------|----------|--------------------------|
| 2000 | 17716            | 10839                 | 1802     | 50335                    |
| 2001 | 19267            | 12428                 | 1938     | 41138                    |
| 2002 | 19268            | 14032                 | 2004     | 41748                    |
| 2003 | 21086            | 14425                 | 2071     | 45754                    |
| 2004 | 21209            | 15058                 | 2073     | 42874                    |
| 2005 | 21752            | 15981                 | 2166     | 36981                    |
| 2006 | 21621            | 16113                 | 2120     |                          |
| 2007 | 24211            | 15706                 | 2223     |                          |



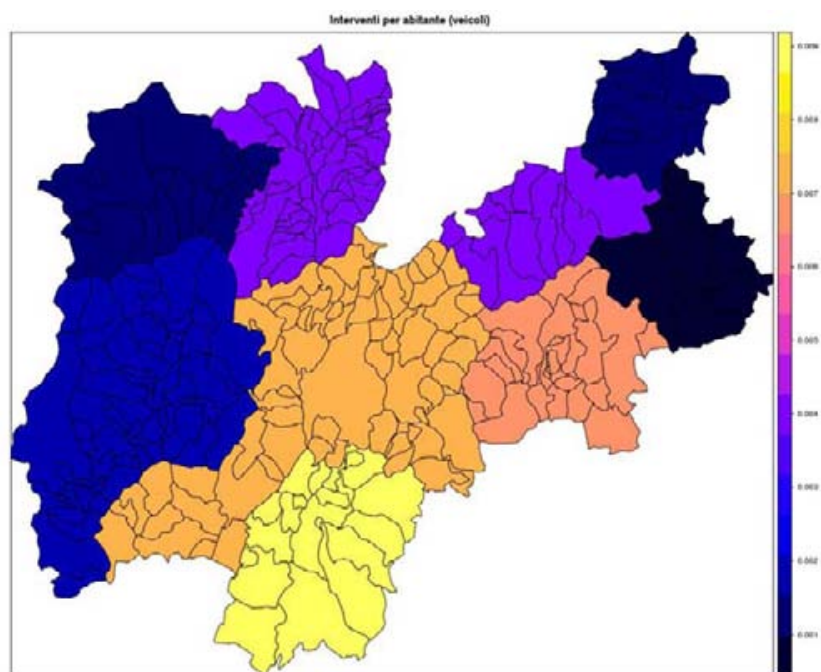
**Figura 9.1:** Sono stati liquidati complessivamente 3210 interventi nel settore veicoli.



**Figura 9.2:** I grafici riportano l'ammontare dei contributi provinciali per anno e il loro valore normalizzato al potere d'acquisto dell'euro nel 2007. Sono stati complessivamente erogati 2.253.600 euro.



**Figura 9.3:** Il grafico presenta il numero di interventi per tipologia. Il gruppo *moto elettrica* include anche i quad.



**Figura 9.4:** La mappa rappresenta la distribuzione del numero di interventi liquidati nel settore veicoli per abitante in base al comprensorio.

## Parte III

# Interventi integrativi



## Interventi integrativi immediati

Il periodo intercorso fra l'anno di approvazione del Piano (2003) e l'anno cui si riferisce l'attuale Report (2008) ha visto la sostanziale conclusione del processo di liberalizzazione nel settore dell'energia, iniziato con i Decreti Legislativi "Bersani" e "Letta" nonché, a livello locale, con il Decreto Legislativo 463/1999. Sono state portate a conclusione due "storiche" aspirazioni dell'autonomia rappresentate dall'acquisizione, al "sistema Trentino", delle reti della distribuzione dell'energia elettrica e degli impianti di produzione idroelettrici. Questi due obiettivi, unitamente ad alcuni altri episodi, anche di innovazione tecnologica, richiedono la predisposizione di azioni ed interventi, da qui alla conclusione del Piano medesimo (2012), in aggiunta a quelli comunque originariamente previsti, che sono di seguito riassunti.

### 10.1 Collegamento rete metano fra Tione e Cles

Nel Piano, sotto la voce relativa allo sviluppo della rete di distribuzione del metano, si prevedeva, tra gli altri, anche il collegamento fra di loro (attraverso Campo Carlo Magno) dei feeder che si attestano a Tione ed a Cles, allo scopo di estendere il servizio ai Comuni della Rendena e della Val di Sole posti lungo il collegamento stesso. Nel frattempo la liberalizzazione del settore del gas naturale, avviata con l'approvazione del decreto Legislativo 164/2000 e proseguita attraverso altri atti legislativi ed amministrativi, è giunta a maturazione. Posto che l'individuazione dei soggetti distributori dovrà avvenire tramite gara e posto che nei territori in cui la rete non risulta ancora realizzata la sua costruzione andrà pesantemente ad incidere sugli oneri a carico del vincitore della gara, particolare attenzione dovrà essere riservata al contenimento dei costi di costruzione in rapporto al potenziale numero di utenti allacciabili lungo il percorso della nuova rete.

Nel caso in questione ed alla luce delle considerazioni sopra scritte, lo studio relativo alla fattibilità del collegamento Tione - Cles attraverso Passo Campo Carlo Magno dovrà essere integrato con una puntuale rilevazione circa la realizzabilità, in alternativa alla rete del metano, di impianti di teleriscaldamento a cippato nei Comuni e nelle frazioni posti nei territori potenzialmente attraversabili dal feeder ed in quelli limitrofi, in particolare nella Valle di Sole; oltre a detti impianti, lo studio dovrebbe verificare l'effetto di interventi di risparmio energetico e di produzione di energia rinnovabile, realizzati a cura dei proprietari degli edifici ma con un contributo provinciale maggiorato rispetto a quello previsto negli altri territori già serviti dal gas. Scopo dello studio è quello di verificare la possibilità di limitare l'infrastruttura del metano fino a Pinzolo da una parte e fino a Malè dall'altra.

### 10.2 Impianti di cogenerazione e teleriscaldamento

Nel riprendere, confermandole, le indicazioni del Piano Energetico ambientale 2003-2012 riguardo agli impianti di cogenerazione alimentati a gas naturale, occorre prendere atto delle mutate condizioni tecnico-economiche del settore della cogenerazione e quindi della necessità di integrare al riguardo le predette indicazioni.

Va in particolare sottolineato il fatto che l'utilizzo dei combustibili provenienti da fonte rinnovabile finalizzato alla produzione di energia elettrica viene oggi notevolmente incentivato a livello nazionale (certificati verdi, tariffa omnicomprensiva ecc.), al punto che l'energia termica cogenerata in tale tipologia di impianti può essere sprecata - contrariamente a quanto avviene utilizzando combustibili fossili - senza pregiudicare la sostenibilità economico-finanziaria degli impianti stessi.

In coerenza con gli obiettivi del piano provinciale di tutela dell'aria e del presente aggiornamento del Piano, vanno quindi rafforzate le misure volte ad ottimizzare l'impiego a fini energetici di tutti i combustibili, inclusi quelli non fossili, anche al fine di evitare il peggioramento del bilancio di CO<sub>2</sub> e della qualità dell'aria.

E' quindi necessario prevedere precisi vincoli – opportunamente articolati per tipologia di combustibile e di impianto di generazione di energia - volti a garantire il maggior utilizzo possibile di ogni forma di energia generata (o cogenerata) dall'impiego di tutti i combustibili, senza trascurare gli impianti di termovalorizzazione dei rifiuti.

Inoltre, occorre impedire che vengano realizzati impianti di generazione di energia che utilizzano combustibili con un basso potere calorifico per unità di volume (quali, ad esempio, i sottoprodotti della lavorazione del legno) tramite l'approvvigionamento del combustibile in luoghi molto distanti dagli impianti stessi.

In questi casi, infatti, poiché il trasporto di combustibile di modeste proprietà energetiche avverrebbe mediante rilevante impiego di altri combustibili di origine fossile, la scelta non sarebbe sostenibile in termini energetici, di bilancio della CO<sub>2</sub> e di emissione di inquinanti.

Nell'autorizzare tali tipi di impianti, pertanto, occorre introdurre precisi vincoli per limitare l'estensione del bacino di approvvigionamento del combustibile intorno all'impianto di generazione, vincoli che possono essere diversamente articolati in relazione all'eventuale attivazione locale delle iniziative di sostegno alla produzione e all'utilizzo ecologico di biomassa legnosa per scopi energetici previste dalla legge provinciale 25 luglio 2008, n. 12. Va anche verificata la possibilità di recupero di biomassa dalla pulizia dei boschi con il coinvolgimento di cooperative sociali, come reso possibile dalla Legge provinciale n. 32/1990, allo scopo recentemente modificata dalla Legge provinciale n. 7/2010.

### 10.3 Rete di distribuzione dell'energia elettrica

Con il passaggio delle linee della distribuzione dell'energia elettrica dall'ENEL alla società locale SET Distribuzione S.p.A. a partire dal 1° luglio 2005, si è concretizzata una previsione statutaria risalente addirittura al 1977 (D.P.R. 26 marzo 1977, n. 235 e ss.mm.).

L'operazione consente, tra l'altro, di programmare a livello locale (provinciale) gli interventi di manutenzione e di sviluppo della rete e di garantire un'adeguata capacità di trasporto e distribuzione della stessa allo scopo di:

- assicurare adeguata potenza agli impianti geotermici a bassa entalpia, prioritariamente realizzabili nelle zone di cui alla Sezione 10.1, ma anche nell'intero territorio provinciale;
- completare, per tutti gli utenti della rete, la sostituzione dei contatori elettromeccanici con contatori elettronici, al fine di automatizzare e centralizzare le funzioni di misura dell'energia consumata ed eventualmente, anche quella d'energia prodotta tramite sistemi di generazione diffusa quali fotovoltaico, eolico, microcogenerazione, ecc. L'installazione dei contatori elettronici consentirà, inoltre, a tutte le utenze di usufruire di offerte di energia a tariffazione bi-oraria eventualmente proposte dai trader;
- offrire alla società locale chiamata allo sviluppo della banda larga la massima collaborazione per l'installazione della fibra ottica sulle linee aeree ed in quelle interrato già utilizzate per la distribuzione dell'energia elettrica ed, in particolare, per la copertura del cosiddetto "ultimo miglio";
- verificare ed, eventualmente, adattare la rete e gli impianti della distribuzione dell'energia elettrica per consentire, oltre alla consueta fornitura di energia alle utenze, anche l'eventuale prelievo dell'energia prodotta tramite la microgenerazione diffusa.

### 10.4 Impianti a biogas

Congiuntamente con l'Agenzia provinciale per la protezione dell'ambiente, con la Fondazione Mach e con l'Università di Trento, verificare le problematiche ambientali, in particolare quelle connesse al contenimento degli odori ed allo "spandimento" sul terreno del prodotto "digerito", connesse alla realizzazione di impianti a biogas (nonché l'upgrading verso il biometano), sia di piccola taglia (deiezioni animali provenienti da allevamenti di modeste dimensioni) sia di taglia media (deiezioni animali più eventuale parte umida dei rifiuti).



## 10.5 Piccole derivazioni a scopo idroelettrico

In collaborazione con le strutture afferenti al Dipartimento Affari Istituzionali ed Urbanistica e Ambiente, verificare la percorribilità, innanzitutto giuridica, dell'effettuazione di gare per l'assegnazione delle concessioni per nuovi impianti idroelettrici (e per il rinnovo per quelli esistenti quando giungono a scadenza) di potenza nominale media inferiore a 3000 kW (ed, eventualmente, anche superiori a 3000 kW, vedi successiva sezione 10.6), su tratti di corsi d'acqua previamente identificati con apposito studio ambientale, al fine di massimizzare (pur nel rigoroso rispetto di "paletti" ambientali ben indicati nel bando di gara ed anch'essi previamente identificati nello studio) gli introiti a favore dei Comuni territorialmente interessati dagli impianti. Particolare attenzione dovrà essere posta all'individuazione di modalità di trattamento per le domande di concessione attualmente pendenti e non ancora concluse.

## 10.6 Grandi derivazioni a scopo idroelettrico

Nel corso del 2008 si è concluso l'impegnativo percorso che ha portato una società locale - Dolomiti Energia S.p.A. - al controllo degli impianti afferenti le grandi derivazioni idroelettriche presenti sul territorio provinciale: si è trattato di un'operazione della massima importanza perché, oltre alle rilevanti ricadute economiche e fiscali, ha permesso al "sistema Trentino" di contare su una produzione di energia idroelettrica e, quindi, rinnovabile, in grado di coprire abbondantemente i consumi di energia elettrica di tutti i propri utenti civili, industriali ed agricoli.

Pur nella veste di azionista di maggioranza, Dolomiti Energia S.p.A. opera comunque con partner del calibro di Enel S.p.A. e di Edison S.p.A., assieme ai quali sta sviluppando progetti di rifacimento e di miglioramento degli impianti, con particolare riferimento e laddove possibile, alla loro trasformazione da impianti di produzione ad impianti di produzione e pompaggio, sì da consentire l'immagazzinamento dell'energia da fornire alla rete nelle ore in cui le fonti solari ed eoliche non sono in grado di garantirla.

Dal 1° gennaio 2009 è però scattato l'obbligo, a carico dei concessionari degli impianti di grandi derivazioni idroelettriche, di rilasciare dagli impianti medesimi una portata di rispetto (DMV - Deflusso Minimo Vitale) per garantire la vita biologica nei tratti dei corsi d'acqua sottesi. Dal punto di vista prettamente energetico, però, l'effetto dei rilasci è quello di diminuire la produzione annua relativa a tutti gli impianti di circa l'11% e, cioè, di circa 3-400 milioni di kWh. Dette "portate di rispetto" potranno essere quantitativamente riviste alla luce dei bilanci idrici che il Dipartimento Urbanistica e Ambiente sta predisponendo, bacino idrografico per bacino idrografico, allo scopo di contemperare le esigenze di qualità ambientale dei corsi d'acqua con le altrettanto importanti esigenze di produzione di energia da fonte rinnovabile, qual'è quella idroelettrica. I dati relativi alla diminuzione della producibilità degli impianti per effetto dei DMV richiedono però una riflessione: oltre alla già ricordata revisione dei DMV alla luce dei bilanci idrici, occorre verificare la fattibilità ambientale, tecnica ed economica per nuovi impianti di grande derivazione a scopo idroelettrico in Trentino. Detta verifica dovrà avvenire all'interno dello studio indicato nella precedente sezione 10.5 che potrà proporre, laddove i valori delle portate e dei salti lo consentiranno, anche impianti con potenza nominale media di concessione superiore ai 3000 kW. Beninteso che, qualora lo studio individuasse come proponibili detti impianti, si dovrà intervenire con la modifica del Piano Generale di Utilizzo delle Acque Pubbliche che, al momento attuale, non prevede la possibilità di realizzare impianti di potenza superiore ai 3000 kW.

Si dovrà, infine, raggiungere un accordo con la Provincia Autonoma di Bolzano in merito all'impianto idroelettrico di Stramentizzo/San Floriano, attualmente oggetto di un contenzioso fra le due Province.

## 10.7 Contenimento dei consumi energetici degli edifici pubblici

Con la Legge provinciale 2/2009, art. 52, è stato introdotto l'art. 6 quater nella Legge provinciale 14/1980 che prevede l'adozione, da parte della Giunta provinciale, di un piano quinquennale straordinario per la ristrutturazione di edifici di proprietà della Provincia, degli enti funzionali, delle fondazioni e delle società controllate, al fine di adeguarli ai migliori standard di risparmio energetico e di utilizzo di energia da fonti rinnovabili. Il tutto, sia perché è estremamente opportuno che la Provincia "dia l'esempio" risparmiando soldi e risorse, sia per affiancare il percorso virtuoso delle aziende locali che operano nel campo del risparmio energetico e per favorire l'impiego di materie prime e di prodotti provenienti dal territorio. Proprio per assicurare il più possibile il coinvolgimento delle imprese territoriali, la proposta di piano da sottoporre, per l'approvazione, alla Giunta provinciale, dovrà venir predisposta in collaborazione fra l'Agenzia provinciale per l'Energia ed il Distretto Tecnologico Trentino.

Con riguardo all'attività qui descritta ma, più in generale, con riguardo al miglioramento energetico e ambientale di tutta l'edilizia abitativa, commerciale ed industriale, il ruolo del Distretto risulterà fondamentale nello sviluppo dell'innovazione tecnologica da parte delle imprese ed enti che ne fanno parte.

## **10.8 Mobilità sostenibile con veicoli alimentati ad idrogeno ed a miscela di idrometano**

Il futuro della mobilità farà riferimento a veicoli "mossi" da motori elettrici alimentati da batterie o da fuel-cell. In attesa che i prezzi dei veicoli e le infrastrutture completino questa rivoluzione, sembra utile, oltre ad incoraggiare la produzione dello stesso idrogeno, sviluppare infrastrutture in grado di erogare idrometano, una miscela di idrogeno e metano (o, ancor meglio, biometano, vedi precedente Sezione 10.4), per alimentare veicoli con motori tradizionali (endotermici). Infatti, se al metano (o biometano) si aggiunge una frazione di idrogeno, si sfruttano alcune proprietà dell'idrogeno per esaltare le già ottime caratteristiche "ecologiche" del metano (o biometano) e limitare, nel contempo, le criticità, attualmente sia economiche (esiguo numero di veicoli) sia di rendimento complessivo del sistema "elettrolisi-idrogeno-fuel cell-motore elettrico", tipiche di un veicolo alimentato solo ad idrogeno.

## **10.9 Certificazione energetica e ambientale degli edifici**

Dopo l'approvazione del Decreto del Presidente della Provincia 13 luglio 2009, n. 11-13/Leg "Disposizioni regolamentari in materia di edilizia sostenibile in attuazione del titolo IV della Legge provinciale 4 marzo 2008, n. 1 (Pianificazione urbanistica e governo del territorio)" risulta necessario dare piena attuazione a detto regolamento per gli aspetti connessi alla certificazione energetica degli edifici, tramite l'adozione di una serie di deliberazioni della Giunta provinciale che ne consentano la pratica applicazione. Per quanto attiene, invece, alla certificazione "di sostenibilità" degli edifici, risulta necessario dare attuazione a quanto riportato nel Capo II del titolo IV della citata legge provinciale n. 1/2008, con particolare riferimento alla promozione delle tecniche di edilizia sostenibile, dei criteri di selezione dei materiali da costruzione, dell'utilizzo di acqua piovana, delle fonti energetiche rinnovabili e della permeabilità dei suoli urbanizzati. Al riguardo, si evidenzia che il Green Building Council Italia (GBC Italia), organismo nato dal Distretto Tecnologico Trentino, ha completato la "traduzione" e l'adattamento alla realtà italiana del sistema di certificazione di sostenibilità indipendente LEED - Leadership in Energy and Environmental Design - i cui parametri stabiliscono precisi criteri di progettazione e realizzazione di edifici sostenibili, energeticamente efficienti e ad impatto ambientale contenuto. L'obiettivo, ambizioso ma raggiungibile, rimane quello della costruzione di un edificio (nuovo o ristrutturato) che sia in grado di autoprodurre l'energia termica ed elettrica di cui abbisogna, "aiutandolo" tramite incentivi economici ma, anche, "premi" di tipo urbanistico quali gli aumenti di volume costruibile e la diminuzione degli oneri di urbanizzazione.

Analogamente a quanto previsto nella Sezione 10.7, risulta estremamente opportuno che anche i Comuni diano "il buon esempio" realizzando o ristrutturando gli edifici di loro proprietà nel rispetto della certificazione ambientale (o di sostenibilità).

## **10.10 Ricerca e innovazione**

La ricerca e l'innovazione giocano un ruolo fondamentale anche nel campo del risparmio energetico e della produzione di energia da fonte rinnovabile, considerata la vivacità e la rapida evoluzione di un comparto che deve confrontarsi con la liberalizzazione dei mercati dell'energia e con il progressivo esaurimento delle fonti fossili.

Già vi sono, sul territorio provinciale, l'Università, le Fondazioni Mach e Kessler ma, anche realtà produttive, coordinate dal Distretto Tecnologico Energia Ambiente, che operano su tematiche di ricerca e innovazione nel campo energetico: si deve perciò cercare, attraverso un accordo di programma-quadro, di individuare in modo coordinato le linee/aree della ricerca in ambito provinciale, in grado di produrre risultati di sicuro interesse, definendo le modalità di cooperazione tra gli enti e società sopra descritte.

Secondo quanto già previsto nel Programma di Sviluppo Provinciale per la XIV Legislatura, è necessario rivisitare il sistema di incentivazione alle imprese con riferimento, per quanto qui interessa, a quelle che operano nel settore "energetico", per premiare le attività a più alto valore aggiunto e coerenti con gli obiettivi di sviluppo del territorio, modulando l'erogazione dei contributi e dei sostegni in funzione del contenuto innovativo dei prodotti.

**Parte IV**

**Schede**

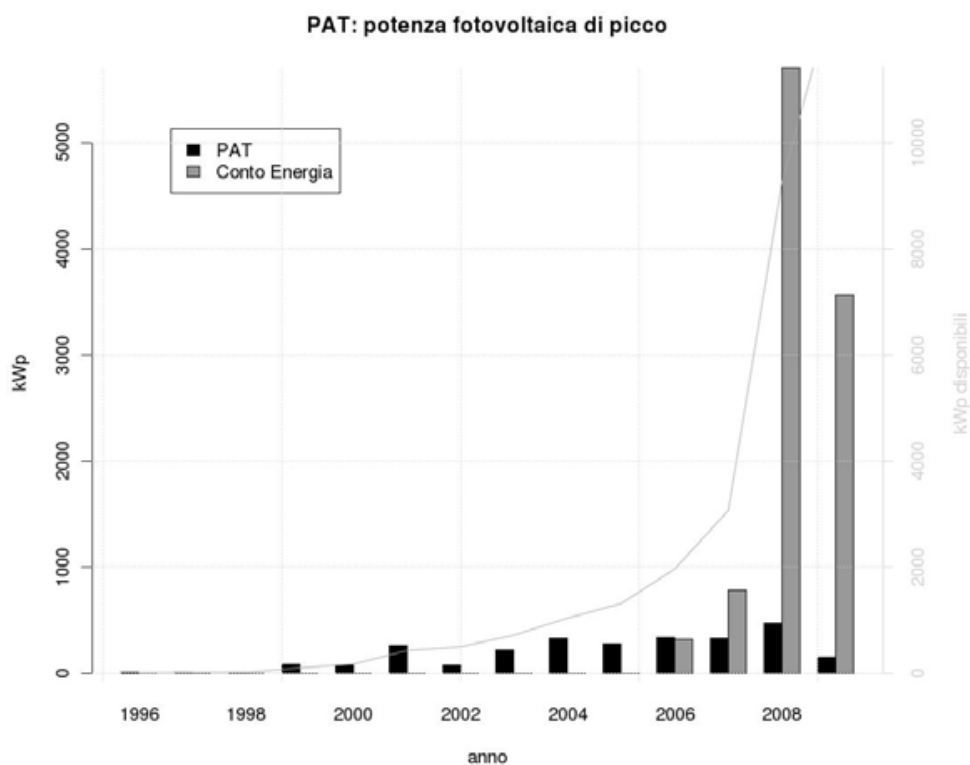


## Il fotovoltaico in Trentino - 2009

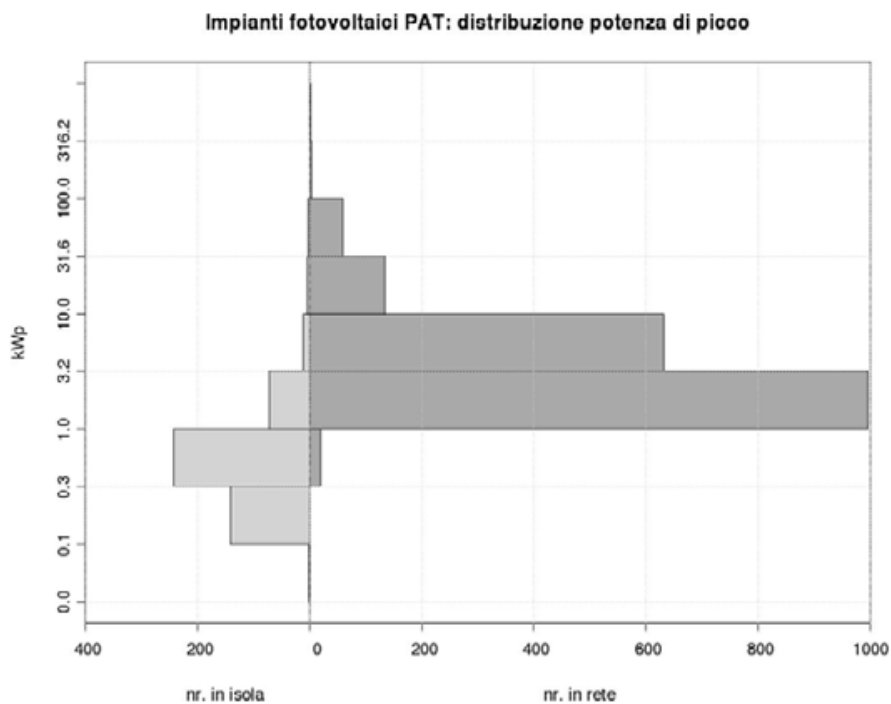
Gli impianti fotovoltaici sono generalmente suddivisi in due grandi famiglie: impianti ad isola (elettricamente isolati ed autosufficienti) e impianti connessi alla rete (che immettono la loro produzione nella rete nazionale). Nel 2008 l'Italia era il terzo stato dell'UE per potenza installata, con 317,500 MWp, dopo la Germania (5.351,000 MWp) e la Spagna (3.404,762) e prima della Francia (91,155 MWp).

**Tabella A.1:** Il fotovoltaico trentino in cifre. Le emissioni risparmiate sono calcolate rispetto all'equivalente produzione termoelettrica nazionale.

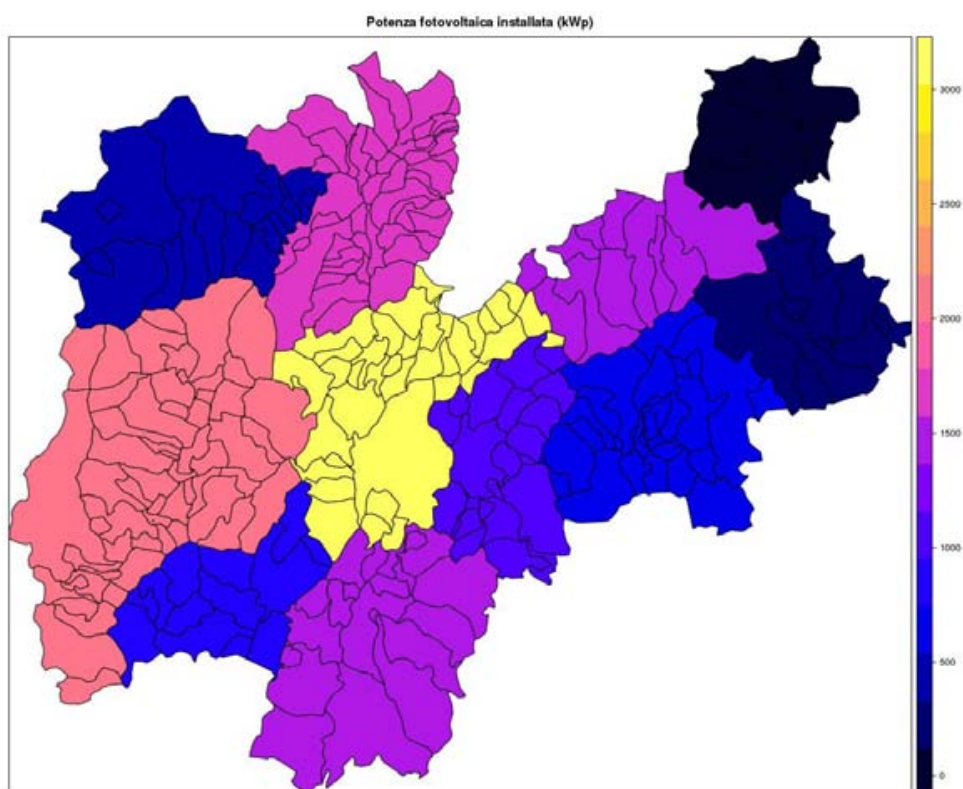
|              |   |
|--------------|---|
| <b>2325</b>  | il numero totale di impianti                  |
| <b>79</b>    | la percentuale di impianti in rete (1846)     |
| <b>12966</b> | la potenza di picco disponibile (kWp)         |
| <b>96</b>    | la percentuale di potenza in rete (12413 kWp) |
| <b>25</b>    | i Wp per abitante (4° stato UE27 al 2008)     |
| <b>8036</b>  | le tonnellate di CO <sub>2</sub> risparmiate  |
| <b>302</b>   | la percentuale di aumento dal 2007 al 2008    |



**Figura A.1:** I contributi per la costruzione degli impianti fotovoltaici sono di tipo provinciale (dagli anni 90) e nazionale (il "Conto energia", negli ultimi anni). La scala di destra corrisponde al totale dell'energia di picco installata riportata in linea continua.



**Figura A.2:** Sono attualmente in funzione 1846 impianti in rete e 479 in isola, con una potenza rispettivamente di 12413 kWp e 553 kWp per un totale di 12966 kWp.



**Figura A.3:** La distribuzione della potenza fotovoltaica installata per comprensorio.

**Tabella A.2:** L'andamento storico del fotovoltaico in Trentino. La tabella riporta la potenza di picco installata per anno con contributi provinciali (PAT) e nazionali (CE, Conto Energia) nonché il numero di impianti  $n$  con il corrispondente valore progressivo  $n_{tot}$  ed il numero annuale di impianto con finanziamento esclusivamente provinciale  $n_{PAT}$ .

|      | kWp PAT | kWp CE | kWp totali | n   | $n_{tot}$ | $n_{PAT}$ |
|------|---------|--------|------------|-----|-----------|-----------|
| 1996 | 3       | 0      | 3          | 2   | 2         | 2         |
| 1997 | 6       | 0      | 9          | 3   | 5         | 3         |
| 1998 | 3       | 0      | 12         | 2   | 7         | 2         |
| 1999 | 84      | 0      | 96         | 5   | 12        | 5         |
| 2000 | 72      | 0      | 168        | 7   | 19        | 7         |
| 2001 | 255     | 0      | 424        | 20  | 39        | 20        |
| 2002 | 71      | 0      | 495        | 15  | 54        | 15        |
| 2003 | 220     | 0      | 715        | 43  | 97        | 43        |
| 2004 | 323     | 0      | 1037       | 59  | 156       | 59        |
| 2005 | 273     | 0      | 1311       | 79  | 235       | 79        |
| 2006 | 338     | 315    | 1963       | 144 | 379       | 94        |
| 2007 | 323     | 780    | 3067       | 228 | 607       | 91        |
| 2008 | 473     | 5713   | 9252       | 923 | 1530      | 258       |
| 2009 | 149     | 3566   | 12967      | 795 | 2325      | 146       |







## Il solare termico in Trentino - 2009

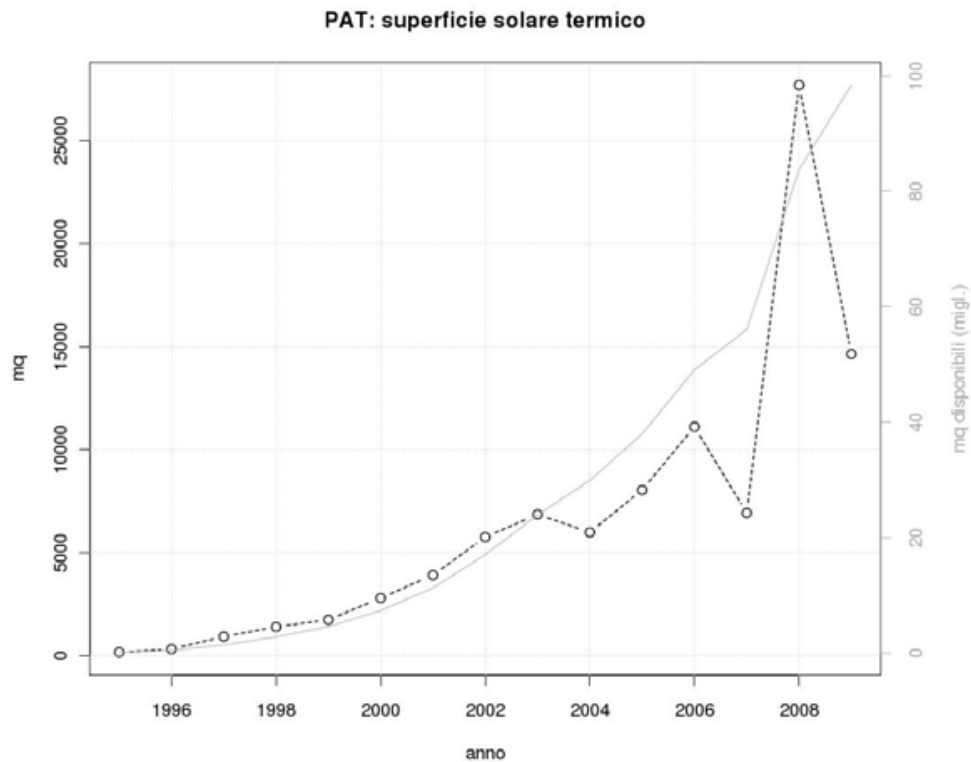
Le fonti rinnovabili in grado di generare calore sono tre: biomassa, geotermico e solare. L'utilizzo di collettori solari termici è in grado di fornire energia termica ai seguenti segmenti:

- riscaldamento degli ambienti nel settore residenziale,
- produzione di acqua calda sanitaria nel settore residenziale,
- riscaldamento degli ambienti nel settore terziario,
- calore industriale alle basse temperature (fino a  $250^{\circ}C$ ),
- aria condizionata e raffrescamento nei settori residenziale e terziario.

Nel 2008 l'Italia era il quinto stato dell'UE per capacità disponibile di collettori solari ( $1.616.010 \text{ m}^2$ ), dopo Germania ( $11.317.000 \text{ m}^2$ ), Austria ( $3.964.353 \text{ m}^2$ ), Grecia ( $3.870.200 \text{ m}^2$ ), Francia ( $1.701.300 \text{ m}^2$ ) e prima della Spagna ( $1.463.036 \text{ m}^2$ ). Per quanto riguarda invece la capacità installata nel 2008, l'Italia si colloca al terzo posto con  $421.000 \text{ m}^2$ , dopo Germania ( $1.920.000 \text{ m}^2$ ) e Spagna ( $466.000 \text{ m}^2$ ), e prima della Francia ( $394.000 \text{ m}^2$ ). I valori riportati per la Provincia Autonoma di Trento considerano i soli impianti finanziati in base alla Legge Provinciale 14/80.

**Tabella B.1:** Il solare termico trentino in cifre. Le emissioni risparmiate sono calcolate facendo riferimento agli utilizzi provinciali di combustibili fossili utilizzati per usi civili.

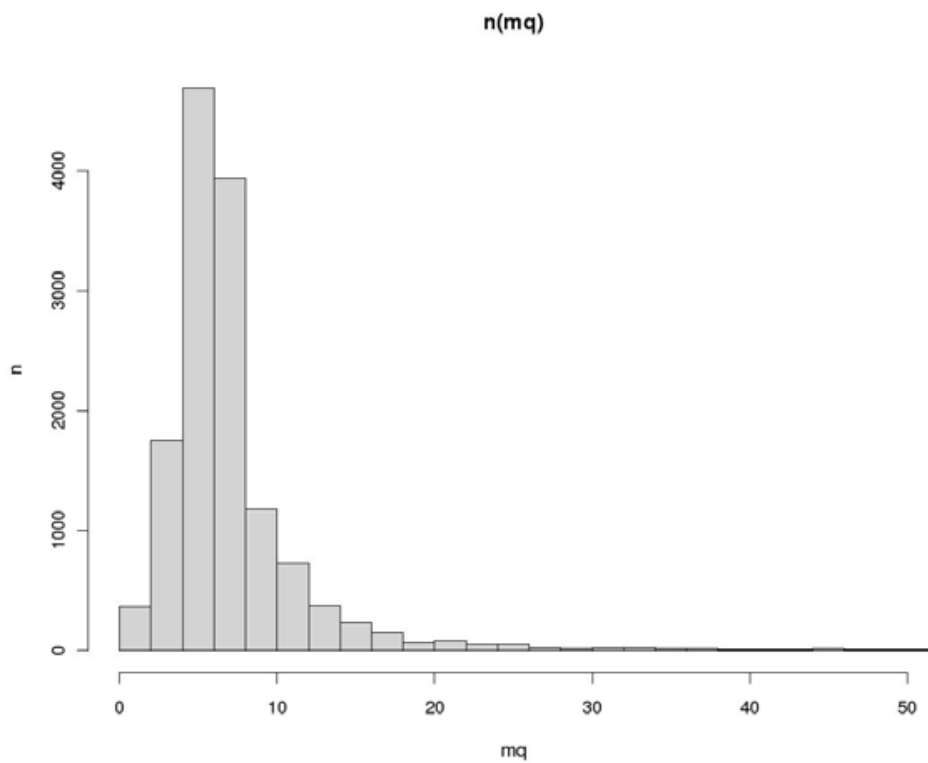
|               |   |
|---------------|---|
| <b>192</b>    | i mq ogni 1000 abitanti ( <i>4° stato</i> dell'UE27 al 2008)            |
| <b>8.069</b>  | le tonnellate equivalenti di petrolio risparmiate                       |
| <b>13.883</b> | il numero totale di impianti  |
| <b>20.981</b> | le tonnellate di CO <sub>2</sub> non emesse                             |
| <b>98.403</b> | il numero totale di mq installati ( <i>18° stato</i> dell'UE27 al 2008) |



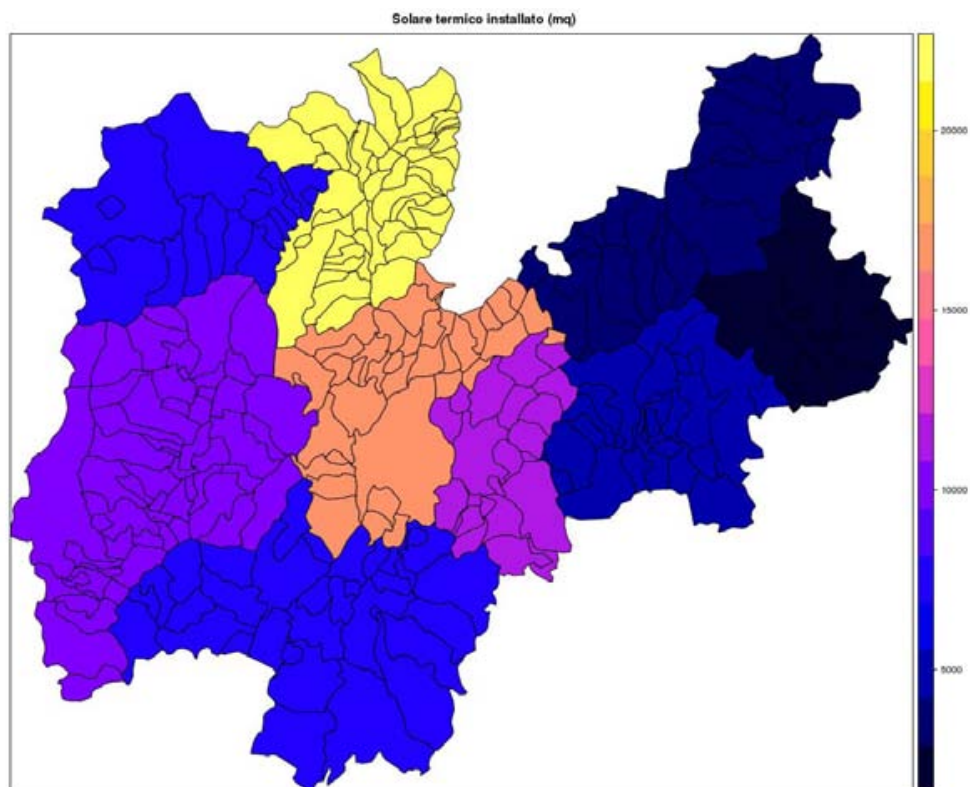
**Figura B.1:** La superficie del solare termico installata in Trentino è aumentata con costanza. La scala di destra corrisponde alla superficie dell'intero parco installato.

**Tabella B.2:** La superficie del solare termico installata in Trentino per anno con il corrispondente totale progressivo.

| anno | mq    | totale progressivo |
|------|-------|--------------------|
| 1995 | 174   | 174                |
| 1996 | 328   | 502                |
| 1997 | 934   | 1436               |
| 1998 | 1403  | 2839               |
| 1999 | 1751  | 4590               |
| 2000 | 2807  | 7397               |
| 2001 | 3918  | 11315              |
| 2002 | 5765  | 17080              |
| 2003 | 6868  | 23948              |
| 2004 | 5995  | 29942              |
| 2005 | 8050  | 37992              |
| 2006 | 11119 | 49111              |
| 2007 | 6934  | 56045              |
| 2008 | 27705 | 83750              |
| 2009 | 14654 | 98404              |



**Figura B.2:** La distribuzione della dimensione degli impianti di collettori solari installati. Il valore medio è di 7.1 mq mentre il valore mediano è di 6. Il grafico riporta gli impianti di superficie < 50 mq ma esistono impianti di superficie maggiore.



**Figura B.3:** La distribuzione dei metri quadri di solare termico installato per comprensorio.

**Tabella B.3:** I comuni trentini con il maggior numero di metri quadri di solare termico per abitante.

|    | comune           | mq/1000 ab | mq   | ab   |
|----|------------------|------------|------|------|
| 1  | Don              | 1644       | 414  | 252  |
| 2  | Romeno           | 1176       | 1595 | 1357 |
| 3  | Amblar           | 1065       | 225  | 211  |
| 4  | Sanzeno          | 1059       | 992  | 937  |
| 5  | Bresimo          | 988        | 259  | 262  |
| 6  | Palù del Fersina | 932        | 175  | 188  |
| 7  | Cis              | 924        | 282  | 305  |
| 8  | Tres             | 894        | 623  | 697  |
| 9  | Ruffrè-Mendola   | 872        | 380  | 435  |
| 10 | Grumes           | 867        | 402  | 464  |



## Evolutioni normative

Il quadro normativo riguardante l'ambiente in senso lato, e l'energia e le emissioni clima alteranti è vasto e complesso. Vi sono tre livelli principali: quello europeo, quello nazionale, e quello provinciale. All'interno di quello nazionale merita poi una considerazione specifica l'azione normativa dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas, collegata all'attuazione della normativa di incentivazione a favore dell'efficienza energetica e delle fonti rinnovabili.

### C.1 La normativa europea

L'aspetto più importante è costituito dalle normative che rappresentano il pacchetto clima (Direttiva 2009/28/CE, Direttiva 2009/29/CE, Direttiva 2009/30/CE, Direttiva 2009/31/CE, Decisione n. 406/2009, Regolamento 443/2009) ed il pacchetto energia (Direttiva 2009/72/CE, Direttiva 2009/73/CE, Regolamento 713/2009, Regolamento 714/2009, Regolamento 715/2009).

Il pacchetto *Clima ed energia* è un accordo unilaterale a livello europeo, è completamente separato dal Protocollo di Kyoto ed introduce nuove definizioni di fonti rinnovabili fra cui, in particolare, quella di biomasse:

Sono biomasse la frazione biodegradabile dei prodotti, rifiuti e residui di origine biologica provenienti dall'agricoltura (comprendente sostanze vegetali e animali), dalla silvicoltura e dalle industrie connesse, comprese la pesca e l'acquacoltura e la parte biodegradabile dei rifiuti industriali e urbani.

Gli obiettivi vincolanti previsti a livello europeo e specifici per l'Italia sono:

- Impegno di riduzione dei gas climalteranti del 14% al 2020 rispetto ai livelli del 2005. Questo obiettivo dovrà essere raggiunto tramite una riduzione del 21% delle emissioni relative al settore ETS e una riduzione del 13% delle emissioni relative al settore non-ETS.
- Raggiungere una quota di fonti rinnovabili del 17% al 2020 rispetto al consumo finale lordo di energia previsto.

La strategia europea era indicata anche come Piano 20-20-20 in quanto le modalità di intervento prevedevano:

- impegno unilaterale di riduzione dei gas climalteranti del 20% al 2020 rispetto ai livelli del 1990;
- raggiungere una quota di fonti rinnovabili del 20% al 2020 rispetto al consumo di energia finale previsto.
- raggiungere un risparmio energetico del 20% al 2020 rispetto ai consumi di energia finali previsti.

L'obiettivo del 20% relativo all'efficienza energetica non appare nel pacchetto normativo e l'anno di riferimento non è più il 1990 ma il 2005.

### **C.1.1 2009**

#### **Direttiva Parlamento europeo e Consiglio Ue 2009/72/CE**

Definisce le norme relative all'organizzazione e al funzionamento del settore dell'energia elettrica, l'accesso aperto al mercato, i criteri e le procedure da applicarsi nei bandi di gara e nel rilascio delle autorizzazioni nonché nella gestione dei sistemi. La presente direttiva definisce inoltre gli obblighi di servizio universale e i diritti dei consumatori di energia elettrica, chiarendo altresì i requisiti in materia di concorrenza. Abrogazione della direttiva 2003/54/CE.

#### **Direttiva Parlamento europeo e Consiglio Ue 2009/73/CE**

Stabilisce norme comuni per il trasporto, la distribuzione, la fornitura e lo stoccaggio di gas naturale. Essa definisce le norme relative all'organizzazione e al funzionamento del settore del gas naturale, l'accesso al mercato, i criteri e le procedure applicabili in materia di rilascio di autorizzazioni per il trasporto, la distribuzione, la fornitura e lo stoccaggio di gas naturale nonché la gestione dei sistemi. Abrogazione della direttiva 2003/55/CE.

#### **Direttiva Parlamento europeo e Consiglio Ue 2009/33/Ce**

La direttiva impone alle amministrazioni aggiudicatrici, agli enti aggiudicatori e a taluni operatori di tener conto dell'impatto energetico e dell'impatto ambientale nell'arco di tutta la vita, tra cui il consumo energetico e le emissioni di CO<sub>2</sub> e di talune sostanze inquinanti, al momento dell'acquisto di veicoli adibiti al trasporto su strada, al fine di promuovere e stimolare il mercato dei veicoli puliti e a basso consumo energetico e di potenziare il contributo del settore dei trasporti alle politiche della Comunità in materia di ambiente, clima ed energia.

#### **Direttiva 2009/31/CE**

Istituisce un quadro giuridico per lo stoccaggio geologico ambientalmente sicuro di biossido di carbonio (CO<sub>2</sub>) con la finalità di contribuire alla lotta contro i cambiamenti climatici.

#### **Direttiva 2009/30/CE**

Sulle specifiche relative ai combustibili per l'autotrasporto e per l'introduzione di un meccanismo di controllo e riduzione delle emissioni di gas serra.

#### **Direttiva 2009/29/CE**

Modifica la direttiva 2003/87/CE al fine di perfezionare ed estendere il sistema comunitario per lo scambio di quote di emissione di gas a effetto serra.

#### **Direttiva Parlamento europeo e Consiglio Ue 2009/28/CE**

Stabilisce un quadro comune per la promozione dell'energia da fonti rinnovabili. Fissa obiettivi nazionali obbligatori per la quota complessiva di energia da fonti rinnovabili sul consumo finale lordo di energia e per la quota di energia da fonti rinnovabili nei trasporti. Detta norme relative ai trasferimenti statistici tra gli Stati membri, ai progetti comuni tra gli Stati membri e con i paesi terzi, alle garanzie di origine, alle procedure amministrative, all'informazione e alla formazione nonché all'accesso alla rete elettrica per l'energia da fonti rinnovabili. Fissa criteri di sostenibilità per i biocarburanti e i bioliquidi.

#### **Regolamento n. 715/2009/CE**

Sulle condizioni di accesso alle reti di trasporto del gas naturale.

#### **Regolamento n. 714/2009/CE**

Sulle condizioni di accesso alla rete per gli scambi transfrontalieri di energia elettrica.

#### **Regolamento n. 713/2009/CE,**

Istituisce un'Agenzia per la cooperazione fra i regolatori nazionali dell'energia.

### **Regolamento n. 443/2009/CE**

Definisce i livelli di prestazione in materia di emissioni delle autovetture nuove nell'ambito dell'approccio comunitario integrato finalizzato a ridurre le emissioni di CO2 dei veicoli leggeri.

### **Decisione n. 406/2009/CE**

Concernente gli sforzi degli Stati membri per ridurre le emissioni dei gas a effetto serra al fine di adempiere agli impegni della Comunità in materia di riduzione delle emissioni di gas a effetto serra entro il 2020.

### **Regolamento Commissione Ce 643/2009/CE**

Specifiche per la progettazione ecocompatibile degli apparecchi di refrigerazione per uso domestico - Direttiva 2005/32/CE.

### **Regolamento Commissione Ce 642/2009/CE**

Specifiche per la progettazione ecocompatibile dei televisori - Direttiva 2005/32/CE.

### **Regolamento Commissione Ce 641/2009/CE**

Specifiche per la progettazione ecocompatibile dei circolatori senza premistoppa indipendenti e dei circolatori senza premistoppa integrati in prodotti - Direttiva 2005/32/CE.

### **Regolamento Commissione Ce 640/2009/CE**

Specifiche per la progettazione ecocompatibile dei motori elettrici - Direttiva 2005/32/CE.

### **Decisione Commissione Ce 2009/347/CE**

Coordinamento programmi di etichettatura relativa ad un uso efficiente dell'energia per le apparecchiature per ufficio - Programma Energy Star.

### **Regolamento Commissione Ce 278/2009/CE**

Consumo di energia elettrica a vuoto - Specifiche di progettazione ecocompatibile.

### **Regolamento Commissione Ce 244/2009/CE**

Lampade non direzionali per uso domestico - Specifiche per la progettazione ecocompatibile.

### **Regolamento Commissione Ce 245/2009/CE**

Progettazione ecocompatibile di lampade fluorescenti, lampade a scarica ad alta intensità e di alimentatori - Abrogazione direttiva 2000/55/CE.

### **Regolamento Commissione Ce 107/2009/CE**

Specifiche per la progettazione ecocompatibile di ricevitori digitali semplici.

## **C.1.2 2008**

### **Regolamento Commissione Ce 1275/2008/CE**

Consumo di energia elettrica nei modi stand-by e spento delle apparecchiature elettriche ed elettroniche domestiche e da ufficio.

### **Direttiva Consiglio Ue 2008/118/CE**

Regime generale delle accise - Abrogazione direttiva 92/12/CE.

### **Decisione Commissione Ce 2008/952/CE**

Linee guida dettagliate per l'applicazione e l'utilizzo dell'allegato II della direttiva 2004/8/CE sulla promozione della cogenerazione.

#### **Regolamento Parlamento europeo e Consiglio Ue 106/2008/CE**

Programma comunitario di etichettatura relativa a un uso efficiente dell'energia per le apparecchiature per ufficio - Abrogazione regolamento 2422/2001/CE.

#### **Regolamento Parlamento europeo e Consiglio Ue 1099/2008/CE**

Il regolamento istituisce un quadro comune per la produzione, la trasmissione, la valutazione e la diffusione di statistiche dell'energia comparabili nella Comunità.

### **C.1.3 2007**

#### **Decisione Commissione Ce 2007/74/CE**

Direttiva 2004/8/CE sulla promozione della cogenerazione - Valori di rendimento di riferimento armonizzati.

### **C.1.4 2006**

#### **Decisione Consiglio Ue 2006/1005/CE**

Accordo tra il governo degli Stati Uniti d'America e la Comunità europea per il coordinamento dei programmi di etichettatura in materia di efficienza energetica delle apparecchiature per ufficio.

#### **Regolamento Parlamento europeo e Consiglio Ue 1080/2006/CE**

Fondo europeo di sviluppo regionale - Stralcio.

#### **Direttiva Parlamento europeo e Consiglio Ue 2006/32/CE**

Efficienza degli usi finali dell'energia e servizi energetici - Abrogazione della direttiva 93/76/CE.

### **C.1.5 2005**

#### **Direttiva Parlamento europeo e Consiglio Ue 2005/32/CE**

Istituzione di un quadro per l'elaborazione di specifiche per la progettazione ecocompatibile dei prodotti che consumano energia.

### **C.1.6 2004**

#### **Decisione Commissione Ce 22 dicembre 2004, n. 2005/42/CE**

Definizione della posizione della Comunità riguardo a una decisione degli enti di gestione, in applicazione dell'accordo tra il governo degli Stati Uniti d'America e la Comunità europea per il coordinamento di programmi di etichettatura relativa ad un uso efficiente dell'energia per le apparecchiature per ufficio, concernente la revisione dell'allegato C, parte II, che definisce le specifiche dei monitor.

#### **Direttiva Parlamento europeo e Consiglio Ue 2004/8/CE**

Promozione della cogenerazione basata su una domanda di calore utile nel mercato interno dell'energia.



### **C.1.7 2003**

#### **Direttiva 2003/87/CE**

Istitutiva del sistema di scambio di quote di emissioni dei gas serra.

#### **Direttiva Parlamento europeo e Consiglio Ue 2003/54/CE**

Norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica.

#### **Direttiva Parlamento europeo e Consiglio Ue 2003/55/CE**

Norme comuni per il mercato interno del gas naturale.

#### **Direttiva Parlamento europeo e Consiglio Ue 2003/30/CE**

Promozione dell'uso dei biocarburanti o di altri carburanti rinnovabili nei trasporti.

## **C.2 La normativa nazionale**

La disciplina nazionale sull'inquinamento atmosferico subisce una radicale riformulazione in forza del D.lgs. 3 aprile 2006, n. 152, il provvedimento messo a punto in base alla legge 15 dicembre 2004 n. 308 (recante Delega al Governo per il riordino, il coordinamento e l'integrazione della legislazione in materia ambientale) in vigore dal 29 aprile 2006.

La legge omnibus 99/2009 contiene numerose novità che coinvolgono l'energia nucleare, le autorizzazioni per impianti alimentati da rinnovabili, emission trading, detrazione irpef per la riqualificazione energetica, elettrodotti e rete elettrica, e molto altro.

### **C.2.1 2009**

#### **Dm Sviluppo economico 31 luglio 2009**

Fornitura ai clienti finali delle informazioni sulla composizione del mix energetico, nonché sull'impatto ambientale della produzione.

#### **Legge 23 luglio 2009, n. 99**

Disposizioni per lo sviluppo e l'internazionalizzazione delle imprese, nonché in materia di energia - Stralcio.

#### **Decreto-legge 1 luglio 2009, n. 78**

Provvedimenti anticrisi - Proroga di termini - Stralcio.

#### **Dm Sviluppo economico 26 giugno 2009**

Linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici.

#### **Dm Ambiente 14 aprile 2009, n. 56**

Criteri tecnici per il monitoraggio dei corpi idrici - Articolo 75, D.lgs. 152/2006.

#### **Dpr 2 aprile 2009, n. 59**

Rendimento energetico in edilizia - Regolamento di attuazione dell'articolo 4, comma 1, lettere a) e b), del D.lgs. 192/2005.

#### **Dm Sviluppo economico 2 marzo 2009**

Incentivi alla produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica della fonte solare.

#### **Decreto-legge 10 febbraio 2009, n. 5**

Misure urgenti a sostegno dei settori industriali in crisi, nonché disposizioni in materia di produzione lattiera e rateizzazione del debito nel settore lattiero-caseario.

## **C.2.2 2008**

### **Dm Sviluppo economico 18 dicembre 2008**

Incentivazione della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili - Articolo 2, comma 150, legge 24 dicembre 2007, n. 244 (Finanziaria 2008).

### **Decreto-legge 29 novembre 2008, n. 185**

Misure urgenti per il sostegno a famiglie, lavoro, occupazione e impresa e per ridisegnare in funzione anti-crisi il quadro strategico nazionale - Stralcio.

### **Dm Ambiente 25 novembre 2008**

Fondo rotativo per Kyoto - Modalità di erogazione dei finanziamenti a tasso agevolato.

### **Decreto-legge 6 novembre 2008, n. 172**

Misure straordinarie per fronteggiare l'emergenza nel settore dello smaltimento dei rifiuti nella Regione Campania, nonché misure urgenti di tutela ambientale.

### **Dm Sviluppo economico 31 ottobre 2008**

Modalità per concedere gli incentivi pubblici di competenza statale, previsti dal provvedimento Cip 6/92, agli impianti di termovalorizzazione localizzati nel territorio delle Province di Salerno, Napoli e Caserta.

### **Dm Finanze 3 settembre 2008, n. 156**

Regolamento concernente le modalità di applicazione dell'accisa agevolata sul prodotto denominato biodiesel - D.lgs. 504/1995, articolo 22-bis.

### **Decreto-legge 25 giugno 2008, n. 112**

Disposizioni urgenti per lo sviluppo economico, la semplificazione, la competitività, la stabilizzazione della finanza pubblica e la perequazione tributaria - Energia - Istituzione Ispra - Stralcio.

### **Decreto-legge 3 giugno 2008, n. 97**

Disposizioni urgenti in materia di spesa pubblica, in materia fiscale e di proroga di termini - Stralcio - TU sicurezza.

### **D.lgs. 30 maggio 2008, n. 115**

Efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici - Attuazione della direttiva 2006/32/CE.

### **Decreto-legge 23 maggio 2008, n. 90**

Misure straordinarie per fronteggiare l'emergenza nel settore dello smaltimento dei rifiuti nella regione Campania e ulteriori disposizioni di protezione civile.

### **Dm Agricoltura 29 aprile 2008, n. 110**

Criteri, condizioni e modalità per l'attuazione dell'obbligo di immissione di una quota minima di biocarburanti, ai sensi della legge Finanziaria 2007.

### **Dm Sviluppo economico 11 aprile 2008**

Criteri e modalità per incentivare la produzione di energia elettrica da fonte solare mediante cicli termodinamici.

### **Dm Sviluppo economico 9 aprile 2008**

Detrazioni fiscali per le spese sostenute per l'acquisto e l'installazione di motori ad elevata efficienza e variatori di velocità (inverter).

**Dm Finanze 7 aprile 2008**

Disposizioni in materia di detrazione per le spese di riqualificazione energetica del patrimonio edilizio esistente - Modifiche al Dm 19 febbraio 2007.

**Dm Infrastrutture 26 marzo 2008**

Programma di riqualificazione urbana per alloggi a canone sostenibile - Stralcio.

**Dm Sviluppo economico 11 marzo 2008**

Valori limite di fabbisogno di energia primaria annuo e di trasmittanza termica - Articolo 1, comma 24, lettera a), legge 24 dicembre 2007, n. 244.

**Dm Sviluppo economico 5 marzo 2008**

Condizioni, criteri e modalità per la concessione di agevolazioni a favore di progetti di innovazione industriale per l'Efficienza energetica.

**Dm Sviluppo economico 22 gennaio 2008, n. 37**

Attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici.

**C.2.3 2007**

**Decreto-legge 31 dicembre 2007, n. 248**

Cd. decreto milleproroghe - Stralcio - Finanziamenti di cui alla deliberazione Cip 6/92 all'impianto di termodistruzione di Acerra.

**Legge 24 dicembre 2007, n. 244**

Disposizioni per la formazione del bilancio annuale e pluriennale dello Stato - Legge Finanziaria 2008 - Stralcio.

**Dm Sviluppo economico 21 dicembre 2007**

Efficienza energetica degli usi finali di energia, risparmio energetico e sviluppo delle fonti rinnovabili - Revisione e aggiornamento dei Dm 20 luglio 2004.

**D.lgs. 6 novembre 2007, n. 201**

Attuazione della direttiva 2005/32/CE relativa all'istituzione di un quadro per l'elaborazione di specifiche per la progettazione ecocompatibile dei prodotti che consumano energia.

**Decreto-legge 18 giugno 2007, n. 73**

Misure urgenti per l'attuazione di disposizioni comunitarie in materia di liberalizzazione dei mercati dell'energia.

**Dm Sviluppo economico 19 febbraio 2007**

Criteri e modalità per incentivare la produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica della fonte solare - cd. Conto energia - Attuazione articolo 7, D.lgs. 387/2003.

**Dm Finanze 19 febbraio 2007**

Disposizioni in materia di detrazioni per le spese di riqualificazione energetica del patrimonio edilizio esistente - Attuazione dell'articolo 1, comma 349, della legge 27 dicembre 2006, n. 296 - Finanziaria 2007.

**Dm Sviluppo economico 19 febbraio 2007**

Disposizioni in materia di detrazioni per le spese sostenute per l'acquisto e l'installazione di motori ad elevata efficienza e variatori di velocità - Attuazione dell'articolo 1, commi 358 e 359, della legge 27 dicembre 2006, n. 296 - Finanziaria 2007.

**D.lgs. 8 febbraio 2007, n. 20**

Attuazione della direttiva 2004/8/CE sulla promozione della cogenerazione basata su una domanda di calore utile nel mercato interno dell'energia.

**D.lgs. 2 febbraio 2007, n. 26**

Attuazione della direttiva 2003/96/CE che ristruttura il quadro comunitario per la tassazione dei prodotti energetici e dell'elettricità.

**C.2.4 2006**

**Legge 27 dicembre 2006, n. 296**

Disposizioni per la formazione del bilancio annuale e pluriennale dello Stato - Legge Finanziaria 2007 - Stralcio.

**Dm Sviluppo economico 22 dicembre 2006**

Approvazione del programma di misure ed interventi su utenze energetiche pubbliche - Dm 20 luglio 2004.

**Dm Attività produttive 2 maggio 2006**

Articolo 183, comma 1, lettera s del D.lgs. 3 aprile 2006, n. 152 - Modalità di utilizzo per la produzione di energia elettrica del Cdr di qualità elevata Cdr-Q.

**D.lgs. 3 aprile 2006, n. 152**

Norme in materia ambientale.

**Dm Attività Produttive 6 febbraio 2006**

Criteri per l'incentivazione della produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica della fonte solare - D.lgs. 387/2003 - Modifica Dm 28 luglio 2005.

**Decreto direttoriale 31 gennaio 2006**

Revisione della misura del sovracanone per impianti idroelettrici, ai sensi dell'articolo 3 della L. 22 dicembre 1980, n. 925.

**Decreto-legge 10 gennaio 2006, n. 2**

Interventi nel settore agroenergetico - Stralcio.

**C.2.5 2005**

**Legge 23 dicembre 2005, n. 266**

Disposizioni per la formazione del bilancio annuale e pluriennale dello Stato - Legge Finanziaria 2006 - Stralcio.

**Dm Attività produttive 24 ottobre 2005**

Direttive per l'emissione dei certificati verdi ex legge 239/2004 alle produzioni di energie per teleriscaldamento.

**Decreto-legge 30 settembre 2005, n. 203**

Articolo 11-quaterdecies - Riordino delle disposizioni per l'installazione degli impianti all'interno degli edifici - Stralcio.

**D.lgs. 19 agosto 2005, n. 192**

Attuazione della direttiva 2002/91/CE del Parlamento europeo e del Consiglio sul rendimento energetico nell'edilizia.

**Dm Attività produttive 28 luglio 2005**

Criteri per l'incentivazione della produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica della fonte solare - Conto Energia - D.lgs. 387/2003.

**Dm Infrastrutture 27 luglio 2005**

Legge 9 gennaio 1991, n. 10 - Criteri generali tecnico-costruttivi e tipologie per l'edilizia sovvenzionata e convenzionata nonché per l'edilizia pubblica e privata, anche riguardo alla ristrutturazione degli edifici esistenti.

**Dm Agricoltura 6 giugno 2005**

Riconoscimento delle imprese che procedono alla trasformazione dell'alcole in bioetanolo da destinare alla carburazione.

**D.lgs. 30 maggio 2005, n. 128**

Attuazione della direttiva 2003/30/CE relativa alla promozione dell'uso dei biocarburanti o di altri carburanti rinnovabili nei trasporti.

**Dm Politiche agricole 15 marzo 2005**

Aiuto per le colture energetiche: attuazione del regolamento 1782/2003/CE.

**C.2.6 2004**

**Legge 23 agosto 2004, n. 239**

Riordino del settore energetico, nonché delega al Governo per il riassetto delle disposizioni vigenti in materia di energia.

**Dm Attività Produttive 20 luglio 2004**

Obiettivi quantitativi per l'incremento dell'efficienza energetica negli usi finali di energia - D.lgs. 79/1999.

**Dm Attività Produttive 20 luglio 2004**

Obiettivi nazionali di risparmio energetico e sviluppo delle fonti rinnovabili - D.lgs. 164/2000.

**D.lgs. 22 gennaio 2004, n. 42**

Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137 - Stralcio.

**C.2.7 2003**

**D.lgs. 29 dicembre 2003, n. 387**

Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità.

**Dm Attività produttive 19 dicembre 2003**

Approvazione del testo integrato della Disciplina del mercato elettrico. Assunzione di responsabilità del Gestore del mercato elettrico Spa relativamente al mercato elettrico.

**Decreto-legge 29 agosto 2003, n. 239**

Disposizioni urgenti per la sicurezza del sistema elettrico nazionale e per il recupero di potenza di energia elettrica.

**Dm Sviluppo economico 2 gennaio 2003**

Attuazione della direttiva 2002/31/CE - Etichettatura indicante il consumo di energia dei condizionatori d'aria per uso domestico.

**Dm Sviluppo economico 2 gennaio 2003**

Attuazione della direttiva 2002/40/CE - Etichettatura indicante il consumo di energia dei forni elettrici domestici - Testo consolidato.

## **C.3 La normativa AEEG**

Autorità per l'energia elettrica e il gas (AEEG) ha una significativa attività normativa collegata all'attuazione della normativa di incentivazione a favore dell'efficienza energetica e delle fonti rinnovabili.

### **C.3.1 2009**

**Delibera 26 maggio 2009, GOP 26/09**

Disposizioni in materia di organizzazione e gestione delle attività di valutazione e certificazione dei risparmi energetici.

**Delibera 7 luglio 2009, ARG/elt 91/09**

Remunerazione dell'energia elettrica immessa nella rete con obbligo di connessione di terzi in assenza del contratto per il servizio di dispacciamento in immissione.

**Delibera 28 gennaio 2009, ARG/elt 10/09**

Determinazione del valore medio del prezzo di cessione dell'energia elettrica di cui all'articolo 13, comma 3, del decreto legislativo 387/2003 ai fini della quantificazione del prezzo di collocamento sul mercato dei certificati verdi di cui all'articolo 2, comma 148, della legge 244/2007 per l'anno 2009.

**Delibera 9 gennaio 2009, Arg/elt 1/09**

Incentivazione dell'energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili tramite la tariffa fissa onnicomprensiva e di scambio sul posto.

### **C.3.2 2008**

**Delibera 29 dicembre 2008, EEN 36/08**

Disposizioni in materia di contributo tariffario per il conseguimento degli obiettivi di risparmio energetico per l'anno 2009 di cui ai decreti ministeriali 20 luglio 2004 come modificati e integrati dal decreto ministeriale 21 dicembre 2007.

**Delibera 15 dicembre 2008, EEN 35/08**

Determinazione degli obiettivi specifici di risparmio di energia primaria nell'anno 2009 in capo ai distributori di energia elettrica e di gas naturale soggetti agli obblighi di cui ai decreti ministeriali 20 luglio 2004 come modificati e integrati dal decreto ministeriale 21 dicembre 2007.

**Delibera 18 novembre 2008, EEN 34/08**

Dimensione minima dei progetti di risparmio energetico realizzati nell'ambito del meccanismo dei titoli di efficienza energetica.

**Delibera 14 aprile 2008, EEN 5/08**

Approvazione del regolamento per la registrazione delle transazioni bilaterali di titoli di efficienza energetica.

**Delibera 28 marzo 2008, EEN 3/08**

Aggiornamento del fattore di conversione dei Kwh in tonnellate equivalenti di petrolio connesso al meccanismo dei titoli di efficienza energetica Parole chiave.

**Delibera 11 giugno 2008, ARG/elt 77/08**

Criteri per il riconoscimento, ai sensi del Titolo II, punto 7-bis, del provvedimento Cip n. 6/92, degli oneri derivanti dall'applicazione della direttiva 2003/87/Ce.

**Delibera 22 aprile 2008, ARG/elt 49/08**

Determinazione del valore di conguaglio per l'anno 2007 del costo evitato di combustibile di cui al Titolo II, punto 2, del provvedimento del Comitato interministeriale dei prezzi 29 aprile 1992, n. 6/92.

**Delibera 10 dicembre 2008, ARG/elt 178/08**

Disposizioni in materia di trattamento delle immissioni di energia elettrica.

**Delibera 16 settembre 2008, ARG/elt 123/08**

Procedura per la risoluzione delle controversie tra produttori e gestori di rete, ai sensi dell'articolo 14, comma 2, lettera f-ter), del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387/03.

**Delibera 4 agosto 2008, ARG/elt 109/08**

Revisione dei prezzi minimi garantiti di cui alla deliberazione dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas 6 novembre 2007, n. 280/07.

**Delibera 23 luglio 2008, ARG/elt 99/08**

Testo integrato delle condizioni tecniche ed economiche per la connessione alle reti elettriche con obbligo di connessione di terzi degli impianti di produzione di energia elettrica (Testo integrato delle connessioni attive - Tica).

**Delibera 14 luglio 2008, ARG/elt 95/08**

Incentivazione della produzione di energia elettrica da fonte solare mediante cicli termodinamici.

**Delibera 3 giugno 2008, ARG/elt 74/08**

Testo integrato delle modalità e delle condizioni tecnico-economiche per lo scambio sul posto (Tisp).

**Delibera 26 febbraio 2008, ARG/elt 24/08**

Criteri per la definizione del valore medio annuo del prezzo di cessione dell'energia elettrica di cui all'articolo 13, comma 3, del decreto legislativo 387/2003 ai fini della quantificazione del prezzo di collocamento sul mercato dei certificati verdi di cui all'articolo 2, comma 148, della legge 244/2007. Quantificazione del valore medio del medesimo prezzo di cessione per l'anno 2007.

### **C.3.3 2007**

#### **Delibera 28 dicembre 2007, n. 344/07**

Disposizioni per la determinazione degli obiettivi di risparmio di energia primaria in capo ai distributori di energia elettrica e di gas naturale soggetti agli obblighi di cui ai decreti ministeriali 20 luglio 2004 come modificati e integrati dal decreto del Ministero dello sviluppo economico del 21 dicembre 2007.

#### **Delibera 18 dicembre 2007, n. 330/07**

Condizioni per la gestione della priorità di dispacciamento relativa ad impianti di produzione da fonti rinnovabili in situazioni di criticità del sistema elettrico nazionale.

#### **Delibera 6 novembre 2007, n. 280/07**

Modalità e condizioni tecnico-economiche per il ritiro dell'energia elettrica ai sensi dell'articolo 13, commi 3 e 4, del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387/03, e del comma 41 della legge 23 agosto 2004, n. 239/04.

#### **Delibera 11 aprile 2007, n. 88/07**

Disposizioni in materia di misura dell'energia elettrica prodotta da impianti di generazione.

#### **Delibera 11 aprile 2007, n. 89/07**

Condizioni tecnico economiche per la connessione di impianti di produzione di energia elettrica alle reti elettriche con obbligo di connessione di terzi a tensione nominale minore o uguale ad 1 Kv.

#### **Delibera 11 aprile 2007, n. 90/07**

Attuazione del decreto del Ministro dello sviluppo economico, di concerto con il Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare 19 febbraio 2007, ai fini dell'incentivazione della produzione di energia elettrica mediante impianti fotovoltaici.

### **C.3.4 2006**

#### **Delibera 23 maggio 2006, n. 98/06**

Criteri e modalità per la verifica di conseguimento degli obiettivi specifici di risparmio energetico in capo ai distributori obbligati ai sensi dei decreti ministeriali 20 luglio 2004 e direttive alla società Gestore del mercato elettrico Spa in materia di emissione e annullamento dei titoli di efficienza energetica.

#### **Delibera 11 gennaio 2006, n. 4/06**

Disposizioni in materia di organizzazione e gestione delle attività di valutazione e certificazione dei risparmi energetici.

#### **Delibera 15 novembre 2006, n. 249/06**

Aggiornamento per l'anno 2007 del prezzo medio del combustibile convenzionale nel costo evitato di combustibile di cui al Titolo II, punto 2, del provvedimento del Comitato interministeriale dei prezzi 29 aprile 1992, n. 6/92.

#### **Delibera 13 giugno 2006, n. 113/06**

Criteri per il riconoscimento, ai sensi del Titolo II, punto 7-bis, del provvedimento Cip n. 6/92, degli oneri derivanti dall'articolo 11 del decreto legislativo n. 79/99.



### **C.3.5 2005**

#### **Delibera 14 aprile 2005, n. 67/05**

Regole di funzionamento del mercato dei titoli di efficienza energetica.

#### **Delibera 19 dicembre 2005, n. 281/05**

Condizioni per l'erogazione del servizio di connessione alle reti elettriche con tensione nominale superiore ad 1 Kv i cui gestori hanno obbligo di connessione di terzi.

#### **Delibera 14 settembre 2005, n. 188/05**

Definizione del soggetto attuatore e delle modalità per l'erogazione delle tariffe incentivanti degli impianti fotovoltaici.

### **C.3.6 2004**

#### **Delibera 16 dicembre 2004, n. 219/04**

Determinazione del contributo tariffario da erogarsi ai sensi dell'articolo 9, comma 1, dei decreti ministeriali 20 luglio 2004 in tema di promozione dell'uso razionale dell'energia, modifica della deliberazione 30 gennaio 2004, n. 5/04 e integrazione della deliberazione 29 settembre 2004, n. 170/04.

#### **Delibera 14 luglio 2004, n. 111/04**

Approvazione di 9 schede tecniche per la quantificazione dei risparmi di energia primaria relativi agli interventi di cui all'articolo 5, comma 1, dei decreti ministeriali 24 aprile 2001 e sostituzione dell'allegato A alla deliberazione 27 dicembre 2002, n. 234/02.

#### **Delibera 14 dicembre 2004, n. 215/04**

Approvazione del regolamento per l'effettuazione di verifiche e sopralluoghi sugli impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili, da fonti assimilate alle rinnovabili e sugli impianti di cogenerazione.

### **C.3.7 2003**

#### **Delibera 18 settembre 2003, n. 103/03**

Linee guida per la preparazione, esecuzione e valutazione dei progetti di cui all'articolo 5, comma 1, dei decreti ministeriali 24 aprile 2001 e per la definizione dei criteri e delle modalità per il rilascio dei titoli di efficienza energetica.

## **C.4 La normativa provinciale**

La Provincia Autonoma di Trento possiede autonomia legislativa, seppur in misura diversificata, nelle seguenti aree del settore energetico: trasporti, industria, usi civili, produzione di energia idroelettrica, e distribuzione dei servizi energetici. L'appendice segnala le principali fonti normative di riferimento per le materie trattate dall'Agenzia provinciale per l'energia e per gli adempimenti di sua competenza. Sono altresì riportate le deliberazioni della Giunta provinciale che hanno immediato riferimento alle attività dell'Agenzia provinciale per l'energia, quali atti di approvazione di strumenti finanziari e programmatici, di criteri di concessione dei contributi, di disposizioni attinenti ad aspetti di interesse generale del settore energetico.

## **C.4.1 2009**

### **Dgp n. 2446 di data 16 ottobre 2009**

Approvazione delle prime misure attuative del decreto del Presidente della Provincia 13 luglio 2009, n. 11-13/Leg. [Disposizioni regolamentari in materia di edilizia sostenibile in attuazione del Titolo IV della legge provinciale 4 marzo 2008, n. 1 (Pianificazione urbanistica e governo del territorio)].

### **Dpp n. 11-13/Leg di data 13 luglio 2009**

Disposizioni regolamentari in materia di edilizia sostenibile e certificazione energetica degli edifici.

### **Dgp n. 1517 di data 18 giugno 2009**

Attuazione dell'articolo 2, comma 2 della legge provinciale 28 marzo 2009, n. 2 (Disposizioni per l'asestamento del bilancio annuale 2009 e pluriennale 2009-2011 della Provincia autonoma di Trento - legge finanziaria di asestamento 2009). Applicazione dell'*importo di aiuto limitato e compatibile* di cui al punto 4.2 della Comunicazione della Commissione europea *Quadro di riferimento temporaneo comunitario per le misure di aiuto di Stato a sostegno dell'accesso al finanziamento nell'attuale situazione di crisi finanziaria ed economica* (2009/C 16/01).

### **Dgp n. 1458 di data 18 giugno 2009**

Approvazione del conto consuntivo e della relazione sull'attività dell'Agenzia provinciale per l'energia (APE), relativi all'esercizio finanziario 2008.

### **Dgp n. 809 di data 9 aprile 2009**

Approvazione di criteri e modalità per la concessione di contributi in materia di energia di cui alla L.P. 29 maggio 1980, n. 14 e alla L.P. 3 ottobre 2007, n. 16, con validità per l'anno 2009, nonché di indirizzi generali e transitori anche a modifica della deliberazione della Giunta provinciale n. 2744 del 7.12.2007.

### **Dgp n. 690 di data 3 aprile 2009**

Approvazione dei criteri per la concessione di contributi per l'acquisto di veicoli a basso impatto ambientale e per la modifica dell'alimentazione con carburanti meno inquinanti di cui all'art. 3 sexies della L.P. 29.5.1980, n. 14 e s.m per l'anno 2009.

### **Dgp n. 238 di data 13 febbraio 2009**

Approvazione del piano di cessione dell'energia elettrica di cui all'art. 13 del D.P.R. n. 670/1972 per il 2009, ai sensi dell'art. 21 della L.P. 6 marzo 1998, n. 4 e s.m.

## **C.4.2 2008**

### **Dgp n. 3333 di data 30 dicembre 2008**

Modifiche relative all'impegno di spesa per l'assegnazione delle risorse finanziarie all'Agenzia provinciale per l'energia di cui alla deliberazione della Giunta provinciale n. 548 di data 7 marzo 2008.

### **Deliberazione n. 3332 di data 30 dicembre 2008**

Approvazione del programma di attività e del bilancio di previsione annuale e pluriennale 2009-2011 dell'Agenzia provinciale per l'energia, ai sensi del DPP 11 dicembre 2006, n. 23-76/Leg.

### **Dgp n. 3318 di data 19 dicembre 2008**

Modifiche e integrazioni della deliberazione n. 68 di data 19 gennaio 2007 e s.m. avente ad oggetto Prime indicazioni per l'attivazione dell'Agenzia provinciale per l'energia.

**Dgp n. 3163 di data 12 dicembre 2008**

Approvazione dell'assestamento del bilancio di previsione per l'esercizio finanziario 2008 e pluriennale 2008-2010 dell'Agenzia provinciale per l'energia, ai sensi del DPP 11 dicembre 2006, n. 23- 76/Leg.

**Dgp n. 2930 di data 7 novembre 2008**

Piano degli investimenti nel settore dell'energia per la XIII Legislatura: conferma della validità delle domande relative ad interventi non avviati entro il termine della Legislatura.

**Dgp n. 2650 di data 17 ottobre 2008**

Approvazione del quarto aggiornamento del Piano pluriennale degli investimenti nel settore dell'Energia per la XIII legislatura.

**Dgp n. 2564 di data 10 ottobre 2008**

Adozione di un sistema di classificazione delle prestazioni di sostenibilità degli edifici per la costruzione dei nuovi edifici di diretta competenza della Provincia Autonoma di Trento e dei propri Enti funzionali.

**Dgp n. 2367 di data 19 settembre 2008**

Proroga dei termini di presentazione delle domande e modifiche della deliberazione n. 1092 del 29 aprile 2008 riguardante l'approvazione, per l'anno 2008, del bando per la concessione di contributi in materia di energia di cui alla Lp 14/1980.

**Dgp n. 2232 di data 5 settembre 2008**

Approvazione dei criteri per la concessione di contributi per l'acquisto e installazione di impianti fissi, senza serbatoi di accumulo, adibiti al rifornimento a carica lenta di gas naturale, ad uso domestico o aziendale per autotrazione, di cui all'art. 10 bis della Legge provinciale 29.5.1980, n. 14 e ss.mm., nonché modifica della deliberazione della Giunta provinciale n. 401 di data 22 febbraio 2008.

**Lp n. 12 di data 25 luglio 2008**

Iniziative di sostegno alla produzione e all'utilizzo ecologico di biomassa legnosa per scopi energetici.

**Dpp n. 22-129/Leg di data 23 giugno 2008**

Regolamento per la semplificazione e la disciplina dei procedimenti riguardanti derivazioni e utilizzazioni di acqua pubblica.

**Dgp n. 1565 di data 20 giugno 2008**

Disciplina di attuazione all'art. 10 bis, commi 1 e 2 della legge provinciale 29 maggio 1980, n. 14, concernente: Provvedimenti per il risparmio energetico e l'utilizzazione delle fonti alternative di energia. Revoca della deliberazione n. 477 di data 29 febbraio 2008.

**Dgp n. 1343 di data 30 maggio 2008**

Approvazione del terzo aggiornamento del Piano pluriennale degli investimenti nel settore dell'Energia (PISE) per la XIII legislatura.

**Dgp n. 1092 di data 29 aprile 2008**

Approvazione, per l'anno 2008, del bando per la concessione di contributi in materia di energia di cui alla L.P. n. 14/1980 e s.m., in attuazione e a parziale modifica della delibera dei criteri n. 2744 di data 7 dicembre 2007.

**Lp n. 1 di data 4 marzo 2008**

Pianificazione urbanistica e governo del territorio: disposizioni in materia di edilizia sostenibile e certificazione energetica degli edifici - Stralcio.

**Dgp n. 401 di data 22 febbraio 2008**

Approvazione, per l'anno 2008, del Bando annuale per la concessione di contributi per l'acquisto di veicoli a basso impatto ambientale e per la modifica dell'alimentazione con carburanti meno inquinanti, in attuazione ai criteri di cui alla delibera della Giunta provinciale n. 248 dell'8 febbraio 2008.

**Dgp n. 248 di data 8 febbraio 2008**

Approvazione, per l'anno 2008 e seguenti, dei criteri per la concessione di contributi per l'acquisto di veicoli a basso impatto ambientale e per la modifica dell'alimentazione con carburanti meno inquinanti di cui all'art. 3 sexies della Legge provinciale 29.5.1980, n. 14 e ss.mm.: Provvedimenti per il risparmio energetico e l'utilizzazione delle fonti alternative di energia.

**C.4.3 2007**

**Dgp n. 2744 di data 7 dicembre 2007**

Nuove direttive e approvazione di criteri e modalità per la concessione di contributi per interventi in materia di risparmio energetico e utilizzo di fonti alternative di energia realizzati o da realizzare dal giorno 8 febbraio 2007.

**Lp n. 16 di data 3 ottobre 2007**

Disposizioni in materia di risparmio energetico e inquinamento luminoso.

**Lp n. 14 di data 27 luglio 2007**

Modifiche alla legge provinciale 6 marzo 1998, n. 4, in materia di concessioni di grandi derivazioni a scopo idroelettrico e modifiche alla legge provinciale 16 giugno 2006, n. 3, in materia di Agenzia provinciale per i pagamenti (APPAG).

**Dgp n. 825 di data 20 aprile 2007**

Adozione, in via sperimentale, di un sistema di classificazione delle prestazioni di sostenibilità degli edifici.

**Dgp n. 798 di data 20 aprile 2007**

Nuove disposizioni in tema di cumulabilità dei contributi di cui alla Lp 14/1980 per interventi in materia di risparmio energetico e utilizzo di fonti alternative di energia, nonché modalità e criteri generali per la definizione dei procedimenti in corso e delle domande presentate per la concessione degli incentivi provinciali in materia di energia.

**Lp n. 1 di data 5 febbraio 2007**

Ratifica ed esecuzione dell'accordo tra la Provincia autonoma di Trento e la Regione del Veneto per l'esercizio delle funzioni amministrative relative alle concessioni di grandi derivazioni d'acqua a scopo idroelettrico interessanti il territorio della Provincia di Trento e della Regione Veneto.

**Dgp n. 208 di data 2 febbraio 2007**

Sospensione della Dgp n. 2190 del 13 settembre 2002 sulla disciplina dei contributi di cui alla Lp 29 maggio 1980, n. 14 *Provvedimenti per il risparmio energetico e l'utilizzazione delle fonti alternative di energia*.

#### **C.4.4 2006**

##### **Dgp n. 2715 di data 15 dicembre 2006**

Approvazione del secondo aggiornamento del Piano pluriennale degli investimenti nel settore dell'Energia per la XIII legislatura ai sensi del regolamento approvato con il D.P.G.P. 25 settembre 2000, N. 24- 42/Leg.

##### **Dpp n. 23-76/Leg di data 11 dicembre 2006**

Regolamento per l'organizzazione e il funzionamento dell'Agenzia provinciale per l'energia.

##### **Dgp n. 2167 di data 20 ottobre 2006**

Adozione, in via sperimentale, della metodologia di classificazione delle prestazioni energetiche degli edifici ai fini della certificazione di cui alla direttiva comunitaria 2002/91/CE e del D.lgs. 19 agosto 2005, n. 192.

##### **Dpr di data 15 febbraio 2006**

Norme di attuazione del Piano generale di utilizzazione delle acque pubbliche per la Provincia di Trento.

#### **C.4.5 2005**

##### **Dgp n. 2693 di data 16 dicembre 2005**

Approvazione dell'Aggiornamento del Piano pluriennale degli investimenti nel settore dell'Energia per la XIII legislatura ai sensi del regolamento approvato con il D.P.G.P. 25 settembre 2000, N. 24- 42/Leg.

##### **Dgp n. 249 di data 18 febbraio 2005**

Piano energetico-ambientale provinciale e Accordo di programma sulla qualità dell'aria: direttive per adozione degli standard di risparmio energetico corrispondenti alla definizione di edificio a basso consumo e a basso impatto ambientale (L.P. 29.05.1980 n. 14 e ss.mm.) per gli edifici nuovi o da ristrutturare di competenza della Provincia Autonoma di Trento e degli Enti funzionali.

##### **Lp n. 17 di data 6 dicembre 2005**

Disposizioni urgenti in materia di concessioni di grandi derivazioni di acque pubbliche a scopo idroelettrico, modificative dell'articolo 1 bis 1 della legge provinciale 6 marzo 1998, n. 4

#### **C.4.6 2004**

##### **Dgp n. 2996 di data 17 dicembre 2004**

Approvazione del Piano pluriennale degli investimenti nel settore dell'Energia per la XIII legislatura ai sensi del regolamento approvato con il D.P.G.P. 25 settembre 2000, N. 24- 42/Leg.

#### **C.4.7 2003**

##### **Dgp n. 3124 di data 5 dicembre 2003**

Piano pluriennale degli investimenti nel settore dell'Energia: prime determinazioni.

##### **Dgp n. 2438 di data 3 ottobre 2003**

Approvazione del Piano energetico-ambientale provinciale.

##### **Dgp n. 1327 di data 6 giugno 2003**

Aggiornamento del Piano pluriennale degli investimenti nel settore dell'Energia approvato con deliberazione della Giunta provinciale n. 3308 del 7 dicembre 2001.

**Dgp n. 882 di data 11 aprile 2003**

Approvazione del piano della distribuzione di energia elettrica in provincia di Trento, di cui agli articoli 1-ter e 2 del DPR 26 marzo 1977, n. 235, come modificato dal decreto legislativo 11 novembre 1999, n. 463, in conformità alla disciplina dettata dall'articolo 13 della legge provinciale 22 marzo 2001, n. 3.

## Bibliografia

- [1] Ambiente. Banca dati ragionata di diritto ambientale, 2009. <http://www.amministrativo.it/Ambiente/>.
- [2] Assessorato Urbanistica, Fonti Energetiche e Riforme Istituzionali. Piano energetico-ambientale provinciale, 2003.
- [3] Esco Italia. Area normativa, 2009. <http://www.escoitalia.eu/pages/normativa.php>.
- [4] Nextville. Energie rinnovabili ed efficienza energetica - area normativa, 2009. <http://www.nextville.it/normativa/>.
- [5] Novambiente. Normativa, 2009. <http://www.novambiente.it/>.
- [6] Provincia Autonoma di Trento - Agenzia per l'energia. Normativa, 2009. <http://www.energia.provincia.tn.it/normativa/>.
- [7] Reteambiente. Area normativa, 2009. <http://www.reteambiente.it/normativa/>.