

5. Le scelte energetiche

a cura di: Patrizia Famà - Settore informazione e qualità dell'ambiente APPA

con la collaborazione di: Agenda 21 Consulting s.r.l.
Giacomo Carlino - Agenzia provinciale per l'energia (APE)
Jacopo Mantoan – Settore informazione e qualità dell'ambiente APPA
(redazione)

5.	Le scelte energetiche	1
5.1	La produzione di energia da fonti tradizionali	4
5.2	La produzione di energia da fonti rinnovabili.....	4
5.2.1	Idroelettrico	6
5.2.2	Biomasse	7
5.2.3	Eolico	8
5.2.4	Solare	10
5.3	I consumi.....	11
5.3.1	L'energia elettrica	12
5.3.2	Il gas	13
5.3.3	I prodotti petroliferi.....	13
5.4	Le emissioni di CO2	15
5.5	Il contenimento dei consumi energetici	16
5.5.1	Le linee d'azione della PAT.....	16
5.5.2	Il risparmio energetico	16
5.5.3	La sostenibilità energetica dell'edilizia pubblica.....	17
	Vent' anni di reporting ambientale	19
	Buone pratiche	22
	L'esperto risponde.....	24

In materia di energia è crescente la preoccupazione rispetto alla sicurezza ed alla continuità dell'approvvigionamento di petrolio e gas; all'aumento dei prezzi dell'energia nonostante la maggiore efficienza derivante dalla liberalizzazione del mercato energetico nell'Unione Europea; all'impatto diretto da parte delle emissioni di sostanze inquinanti da fonti energetiche non rinnovabili sulla condizione climatica globale.

La situazione energetica italiana è assolutamente peculiare nel contesto europeo, ad oggi infatti l'Italia non ha registrato miglioramenti nell'efficienza energetica. Parte di questa situazione è da imputare ad un *mix* di elementi critici: dipendenza dall'estero per gli approvvigionamenti di fonti primarie; deficit infrastrutturale del servizio di trasmissione e distribuzione dell'energia, sia nel mercato del gas sia in quello dell'elettricità; mancanza di un riferimento istituzionale unico a livello centrale, dal momento che i singoli aspetti che compongono tutto quanto il mosaico dell'energia sono affidati a istituzioni diverse tra loro; carenza della ricerca scientifica e tecnologica.

La situazione della provincia di Trento è comunque nettamente migliore di quella nazionale; la produzione di energia elettrica è per la quasi totalità offerta da fonti rinnovabili e la consistenza del parco termoelettrico è molto ridotta.

Per affrontare insostenibilità dell'attuale sistema energetico l'Unione Europea ha tracciato gli obiettivi strategici per l'attuazione della futura politica energetica europea: sviluppo sostenibile - sicurezza dell'approvvigionamento - competitività; stabilendo in via prioritaria che la quota dell'energia elettrica generata da fonti energetiche rinnovabili dovrà raggiungere il 20% dell'intero consumo energetico entro il 2020; e l'impegno di conseguire una riduzione di almeno il 20% di gas serra nel 2020 rispetto ai valori del 1990. Per l'Italia l'obiettivo si concretizza nel raggiungimento di una quota di energia rinnovabile nei consumi finali di energia del 17% (5,2% nel 2005).

I temi affrontati nel capitolo si riferiscono all'attuale sistema produttivo dell'energia in Trentino, all'aspetto dei consumi energetici, così come alle azioni di contenimento degli stessi.

ATTI E NORMATIVE DI RIFERIMENTO	
Livello internazionale ed Europeo	
Direttiva 2001/77/CE del parlamento europeo e del consiglio, 27/09/2001. "Promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità"	La direttiva mira a promuovere un maggior contributo delle fonti energetiche rinnovabili alla produzione di elettricità nel relativo mercato interno e a creare le basi per un futuro quadro comunitario in materia. La Direttiva indica i valori di riferimento per gli obiettivi nazionali degli Stati membri relativi al contributo dell'elettricità prodotta da fonti energetiche rinnovabili al consumo lordo di elettricità entro il 2010. Le misure adottate dagli Stati devono essere proporzionate all'obiettivo.
Livello nazionale	
D.P.R. n. 235/1977 "Norme di attuazione dello statuto speciale della regione Trentino-Alto Adige in materia di produzione e distribuzione di energia idroelettrica"	
Legge 10/1991 e s.m. "Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia"	La legge regola i consumi di energia negli edifici pubblici e privati, qualunque ne sia la destinazione d'uso, nonché l'esercizio e la manutenzione degli impianti esistenti. Legge istitutiva del Piano energetico regionale.
D.Lgs. n. 387, 29/12/2003 e s.m. "Attuazione della Direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità"	Il presente decreto, e' finalizzato a: a) promuovere un maggior contributo delle fonti energetiche rinnovabili alla produzione di elettricità nel relativo mercato italiano e comunitario; b) promuovere misure per il perseguimento degli obiettivi indicativi nazionali di cui all'articolo 3, comma 1; c) concorrere alla creazione delle basi per un futuro quadro comunitario in materia; d) favorire lo sviluppo di impianti di microgenerazione elettrica alimentati

5. Le scelte energetiche

	da fonti rinnovabili, in particolare per gli impieghi agricoli e per le aree montane.
D. Lgs. n. 289, 7/11/2006. “Norme di attuazione dello statuto speciale della regione autonoma Trentino-Alto Adige/Südtirol, recanti modifiche al decreto del Presidente della Repubblica 26 marzo 1977, n. 235, in materia di concessioni di grandi derivazioni d'acqua a scopo idroelettrico”	Il Decreto modifica l'art.1-bis del decreto del Presidente della Repubblica 26 marzo 1977, n. 235 (Norme di attuazione dello statuto speciale della regione Trentino-Alto Adige in materia di energia), in materia di grandi derivazioni a scopo idroelettrico.
Livello provinciale	
L.P. n. 14, 29/05/1980 “Provvedimenti per il risparmio energetico e l'utilizzazione delle fonti alternative di energia”	La Provincia è autorizzata a corrispondere contributi ad enti pubblici, fino alla misura massima dell'80 per cento della spesa ritenuta ammissibile, e contributi a privati, fino alla misura massima del 50 per cento, per iniziative degli stessi, ritenute valide e significative, per l'installazione di impianti idonei al risparmio energetico nell'ambito delle seguenti tecnologie: produzione di calore con collettori solari piani e non, dispositivi concentratori, apparecchiature "total-energy", pompe di calore, celle fotovoltaiche, produzione e utilizzazione di biogas, utilizzazione dell'energia eolica, della biomassa e dei sottoprodotti di lavorazione del legno, nonché tecnologie volte al recupero del calore.
L. P. n. 8, 17/03/1983 “Intervento a favore della realizzazione delle reti di distribuzione del metano nella provincia di Trento”	La Provincia autonoma di Trento, al fine di favorire la diversificazione delle fonti energetiche, pone in atto interventi intesi ad incrementare l'estensione delle reti di distribuzione del metano sul territorio provinciale.
Del. G.P. n. 2438, 3/10/2003 “Approvazione del Piano energetico - ambientale provinciale”	Approvazione del Piano provinciale energetico-ambientale, che costituisce lo strumento programmatico di riferimento e di indirizzo per le attività in campo energetico inerenti alle sfere di competenza dell'Amministrazione provinciale e degli enti collegati, nonché utile guida per le politiche degli enti locali in materia.
Del. G.P. n. 2996, 17/12/2004 “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.”	Con la presente Delibera si approva il "Piano pluriennale degli investimenti nel settore dell'energia" per la XIII legislatura.
Del. G.P. n. 249, 18/02/2005 “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”	La Giunta della Provincia autonoma di Trento dispone che le nuove costruzioni e le ristrutturazioni totali di edifici eseguite direttamente dalla Provincia o dagli Enti funzionali siano realizzate rispettando i requisiti obbligatori degli “Edifici a basso consumo energetico ed a basso impatto ambientale”, come definiti dalla L.P. n. 14 del 29 maggio 1980 e ss.mm.
Del. G.P. n. 2744, 7/12/2007 “Nuove direttive per l'attuazione della L.P. 29 maggio 1980, n. 14 e s.m. e approvazione di criteri e modalità per la concessione di contributi relativi ad interventi realizzati o da realizzare dal giorno 8 febbraio 2007”	La Giunta della Provincia autonoma di Trento con la presente delibera approva i criteri e le modalità per la concessione di contributi di cui alla L.P. n. 14/1980 e s.m., relativi ad interventi realizzati o da realizzare dal 2007.
L. P. n. 12, 25/07/2008 “Iniziative di sostegno alla produzione e all'utilizzo ecologico di biomassa	La Provincia autonoma di Trento con questa legge detta disposizioni per il governo e la valorizzazione del territorio provinciale. La legge definisce in particolare:

legnosa per scopi energetici”	<p>a) gli strumenti e le modalità per la formazione degli atti di pianificazione territoriale;</p> <p>b) i contenuti e il procedimento di formazione e approvazione degli strumenti di pianificazione territoriale in relazione alle competenze attribuite alla Provincia, alle comunità e ai comuni, nonché gli strumenti della loro attuazione;</p> <p>c) la disciplina della tutela e valorizzazione del paesaggio e le sue modalità di esercizio da parte della Provincia, nonché le funzioni delegate alle comunità in tale materia;</p> <p>d) la disciplina in materia di edilizia.</p>
-------------------------------	---

5.1 La produzione di energia da fonti tradizionali

Lo scenario energetico trentino si caratterizza per una generazione minima di energia di tipo tradizionale, che utilizza fonti non rinnovabili quali il petrolio o petrolderivati e il metano. Dal 2000 la produzione lorda del termoelettrico è aumentata in modo costante sino al 2004 (527 GWh), da allora si registra una lieve flessione con una disponibilità di potenza netta¹ da termoelettrico di 459 GWh nel 2007 (+32 % rispetto al 2000) e contribuendo per il 15% al totale di energia elettrica prodotta nello stesso anno.

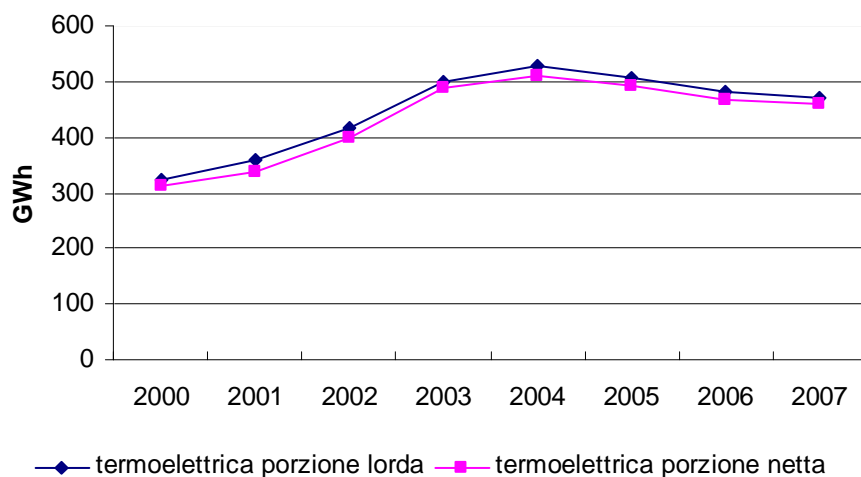


Figura 5.1: variazione della produzione di energia termoelettrica (2000-2007)
[Fonte: Annuario Statistico Provinciale 2007]

Indicatore	Tematica	Tipologia	Disponibilità	Situazione	Trend	Disponibilità spaziale	Disponibilità temporale
1. Produzione di energia da fonti tradizionali	Energia	P	D	☹	↗	P	2000-2007

5.2 La produzione di energia da fonti rinnovabili

Con l'espressione fonti di energia rinnovabili si intendono tutte le fonti di energia non fossili: solare, eolica, idraulica, geotermica, del moto ondoso, maremotrice (maree e correnti) e le biomasse. L'utilizzo delle energie rinnovabili rappresenta una esigenza sia per i Paesi industrializzati che per quelli in via di sviluppo per un uso più sostenibile delle risorse, per una riduzione delle emissioni di gas serra e dell'inquinamento atmosferico, oltre che per una diversificazione del mercato energetico e una sicurezza di approvvigionamento energetico.

Da un decennio circa l'Unione Europea ha seguito uno schema con obiettivi e tempistiche sempre più stringenti volti al consolidamento della produzione di energia da fonti rinnovabili (tabella 5.1). Gli obiettivi sono calcolati come quota percentuale di consumo di fonti energetiche rinnovabili (FER) sul totale del consumo energetico finale.

COM(1997) 599 - "Energia per il futuro: le fonti energetiche rinnovabili - Libro bianco per una strategia e un piano di azione della Comunità"	Entro il 2010 raggiungere il 12% di energie rinnovabili sul consumo interno lordo
Direttiva 2001/77/CE "Promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili" Decreto Legislativo n. 387/2003	Entro il 2010 giungere al 22% di energia elettrica prodotta attraverso l'utilizzo fonti rinnovabili
COM(2006) 848 - "Tabella di marcia per le energie rinnovabili. Le energie rinnovabili nel 21° secolo: costruire un futuro più sostenibile"	Entro il 2020, portare la quota delle fonti di energia rinnovabili nel mix energetico complessivo dell'UE a 20%. Obiettivo dell'Italia: 17% (2005 = 5.2%)
D. Lgs. n.79/1999 - "Attuazione della direttiva 96/92/CE recante norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica"	Entro il 2006 raggiungere il 3,05% di produzione di elettricità da fonti di energia rinnovabile da parte dei generatori di elettricità.

Tabella 5.1: obiettivi e tempistiche delle indicazioni e normative europee e nazionali in materia di promozione delle energie rinnovabili.

In Italia la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili raggiungeva nel 2005 il 16,4% del totale prodotto, con un apporto prevalente da parte dell'idroelettrico (11,9%) (vd. grafico in figura 5.2). Nel settore dei trasporti il consumo nazionale di energia da fonti rinnovabili è poco rilevante con (0,4%) (vd. grafico in figura 5.2).

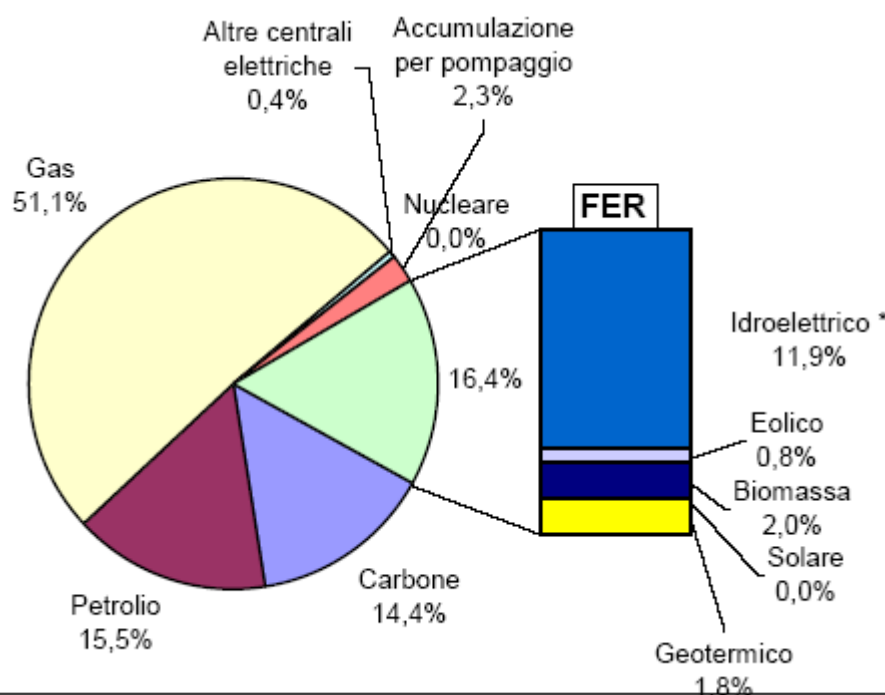


Figura 5.2: produzione totale di energia elettrica per combustibile in Italia (2005)

[Fonte Eurostat]

*Non è inclusa nei dati la produzione da accumulazione per pompaggio idrico, mentre è inclusa la produzione di energia elettrica per il pompaggio idrico per l'accumulazione. Sono inclusi i rifiuti solidi urbani, i rifiuti di legno, il biogas.

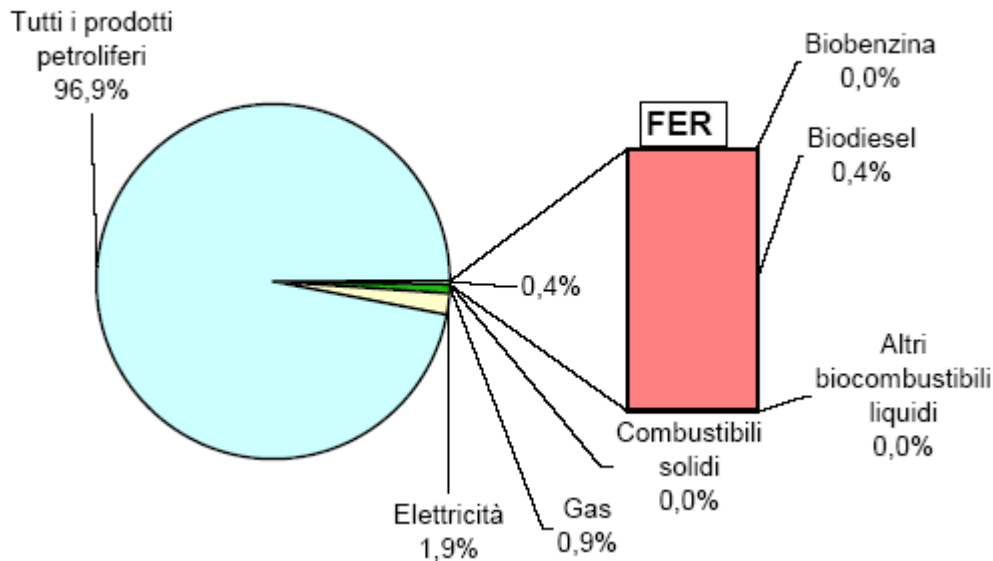


Figura 5.3: Consumo finale di energia per combustibile, trasporto (2005)
[Fonte: Eurostat]

Di seguito si riporta l'analisi delle tipologie di fonte energetica rinnovabile utilizzate in provincia di Trento e il ruolo che queste assumono nel mercato energetico locale.

5.2.1 Idroelettrico

La produzione di energia elettrica in Trentino è garantita quasi interamente dallo sfruttamento della rete idrica naturale, oggetto soprattutto fino agli anni '70 del secolo scorso di molteplici iniziative volte alla realizzazione di un cospicuo numero di impianti idroelettrici. Dal punto di vista giuridico ed amministrativo gli impianti idroelettrici sono considerati grandi derivazioni quando superano una potenza nominale media di concessione pari a 300 GW. Questa tipologia rappresenta la quasi totalità della potenza installata e della produzione energetica in Trentino.

Dal 2006 la delega alle Province autonome dell'esercizio delle funzioni statali in materia di concessioni di grandi derivazioni a scopo idroelettrico (D. P.R. n. 235/1977) è stata tramutata in un trasferimento di competenze dallo Stato alla Provincia di Trento (D. Lgs. n. 289/2006), pur garantendo il rispetto degli obblighi comunitari e delle competenze affidate allo Stato italiano dalla Costituzione.

Dalla modifica del decreto sono stati siglati due accordi importanti fra Dolomiti Energia spa, Enel e Edison, con la conseguente nascita di due "Newco" alle quali Enel e Edison hanno conferito tutti gli impianti di produzione di energia idroelettrica presenti nel territorio provinciale. L'energia prodotta dalle centrali comprese nell'accordo, poco meno di una trentina, varia dai 3 ai 4 mila GWh.

I grandi e piccoli impianti localizzati in Trentino sono all'incirca 25, e vengono alimentati mediante la derivazione da circa 160 opere di presa, attraverso le quali si realizza una produzione energetica annua che si attesta mediamente sui 3.500 GWh.

Nel 2007 la produzione lorda energetica trentina da fonte idroelettrica ricopre con 2.673 GWh l'85% della produzione totale di energia elettrica, registrando, come evidenziato nel grafico in figura 5.4, un decremento del 56.7% rispetto al quantitativo generato nel 2000 (4.189 GWh).

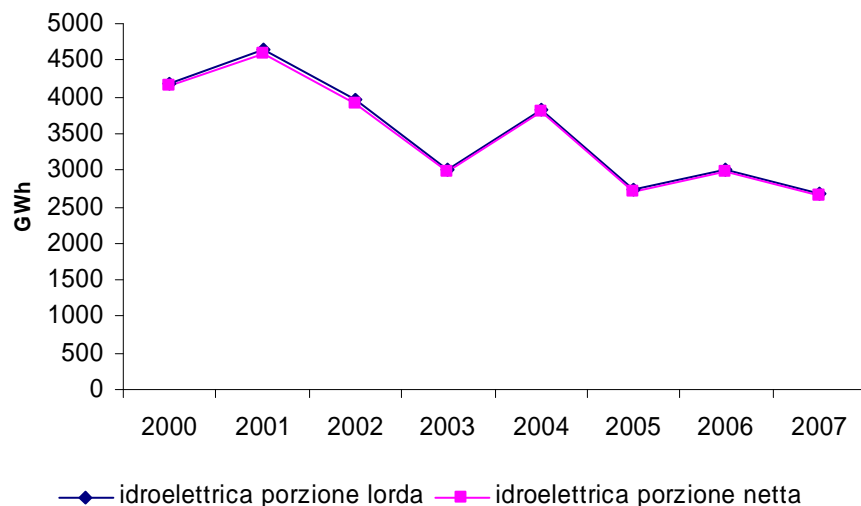


Figura 5.4: andamento della produzione di energia idroelettrica (2000-2007)
[Fonte Annuario Statistico Provinciale 2006]

Indicatore	Tematica	Tipologia	Disponibilità	Situazione	Trend	Disponibilità spaziale	Disponibilità temporale
2. Produzione di energia da idroelettrico	Energia	P/R	D	☹️	↘	P	2000-2007

5.2.2 Biomasse

Tra le fonti rinnovabili di energia le biomasse rappresentano una opportunità non ancora pienamente sfruttata e che offre ampi margini di valorizzazione. La stessa Commissione Europea nel Piano di Azione per le biomasse del 2005 (Comunicazione CE del 7.12.2005) definisce una serie di misure per intensificare lo sviluppo di energia dalla biomassa ricavata dal legno, dai rifiuti e dalle colture agricole, mediante la creazione di incentivi basati sui meccanismi di mercato e l'abbattimento delle barriere che ne ostacolano lo sviluppo.

La disponibilità di biomasse in ogni ambito locale è una delle caratteristiche su cui fanno leva anche le misure nazionali di incentivazione delle iniziative di impiego a fini energetici, con meccanismi di premiazione delle cosiddette "filiera corte", ossia degli interventi che si realizzano in un raggio di 70 km dalla zona di origine.

Lo sviluppo in Trentino della produzione energetica da biomassa è certamente favorito dall'abbondanza di aree boschive (circa il 56% della superficie), ed in particolare dall'utilizzo degli scarti di lavorazione del legno.

La Provincia autonoma di Trento, nel promuovere l'attivazione di una filiera di raccolta e trasformazione della biomassa legnosa finalizzata alla produzione e all'utilizzo di pellet di legno di alta qualità, propone (L. P. n. 12 del 2008) e concede contributi finanziari per sostenere la realizzazione di impianti di pellettatura e per la sostituzione da parte dei privati di impianti a legna tradizionali con impianti a pellet innovativi.

La disponibilità di biomassa ha favorito in Trentino nell'ultimo decennio lo sviluppo del teleriscaldamento, una forma di riscaldamento (di abitazioni, scuole, ospedali ecc.) che consiste essenzialmente nella distribuzione, di acqua calda, surriscaldata o vapore, proveniente da una grossa centrale di produzione alle abitazioni e ritorno alla stessa centrale. Le centrali di teleriscaldamento sfruttano diversi combustibili per produrre calore, tra cui la biomassa. La produzione di calore può essere anche associata a quella di energia elettrica: si parla in questo caso di cogenerazione.

Nella tabella 5.2, si rilevano le centrali di teleriscaldamento in funzione ed in stato di progetto nella provincia di Trento al 2007, per un totale di 11 impianti attivi (4 attivi nel 2003) con un consumo di 146.800 metri steri.

La Provincia autonoma di Trento si è posta a riguardo l'obiettivo di potenziare il teleriscaldamento a biomassa per giungere al 2012 ad un consumo di 200.000 metri steri.

Impianti di teleriscaldamento a biomassa	Stato di avanzamento	Potenza MWt	Consumo Metri steri
Cavalese	in funzione dal 1999	8	45.000
Predazzo	in funzione dal 2002	2,5	14.000
Coredo	in funzione dal 2008	6	8.000
S. Martino di Castrozza	in funzione dal 2002	9	40.000
Fondo	in funzione dal 2003	5	27.000
Cloz	in funzione dal 2005	0,8	1.300
Grumes	in funzione dal 2005	0,6	1.100
Malosco	in funzione dal 2008	0,9	5.500
S. Michele	in funzione dal 2008	2	7.000
S. Orsola	in funzione dal 2008		2.700
Pellizzano	in funzione dal 2008		1.200
Totale			152.800
Campiglio	in progetto	10	42.000
Palù	in progetto	2	5.000
Fierozzo	in progetto	2	5.000
Don	in progetto	2	4.700
Tiarno di sopra	in progetto		
Pergine valsugana	in progetto		
Ampliamento S. Martino di Castrozza	in progetto		
Cembra	in progetto		
Rumo	in progetto		
Mezzana	in progetto		
Vermiglio	in progetto		
Carisolo-Pinzolo-Giustino	in progetto		
Mezzana-Marilleva	in progetto		
Ossana	in progetto		
Condino	in progetto		
Canal S. Bovo	in progetto		

Tabella 5.2: centrali di teleriscaldamento e cogenerazione da biomassa con potenze e consumi relativi.

[Fonte: Agenzia provinciale per l'energia]

Indicatore	Tematica	Tipologia	Disponibilità	Situazione	Trend	Disponibilità spaziale	Disponibilità temporale
3. Produzione di energia da biomassa	Energia	P/R	D	😊	↗	P	2000-2008

5.2.3 Eolico

Il vento possiede un'energia che dipende dalla sua velocità, e una parte di questa energia (mediamente non superiore al 40%) può essere catturata e convertita in altra forma, meccanica o elettrica, mediante una macchina eolica. Tenendo presente che il vento è caratterizzato da un'elevata irregolarità, ne consegue che la macchina eolica non può essere adoperata per rispondere direttamente ad un carico meccanico o elettrico, ma l'energia prodotta deve essere accumulata sotto forma di corrente continua in batteria (sistema adottato da piccoli impianti) o sottoforma di corrente

alternata da immettere nella rete elettrica (sistema adottato da tutti gli aerogeneratori di media e grande potenza).

Con l'attuazione del D.L. n. 387/2003 è stato recentemente introdotto anche per la fonte eolica il *net-metering* (o scambio sul posto), che consente lo scambio d'energia elettrica tra l'impianto di produzione e la rete elettrica, secondo la tariffa prevista dall'Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas. Ciò dovrebbe contribuire a dare avvio stabile anche in Italia allo sviluppo della cosiddetta generazione diffusa di energia elettrica operata da privati per mezzo di impianti eolici di piccola taglia.

In Italia, a fine 2007, risulta installata un potenza eolica complessiva di 2726 MW (sesta nella classifica delle nazioni con le maggiori capacità installate). L'impegno delle diverse regioni italiane, nello sviluppo dell'eolico, è strettamente correlato alla valutazione delle velocità medie annue del vento, come viene evidenziato in figura 5.5; la maggiore capacità eolica si riscontra nel mezzogiorno, più trascurabili le potenze installate nel centro nord.

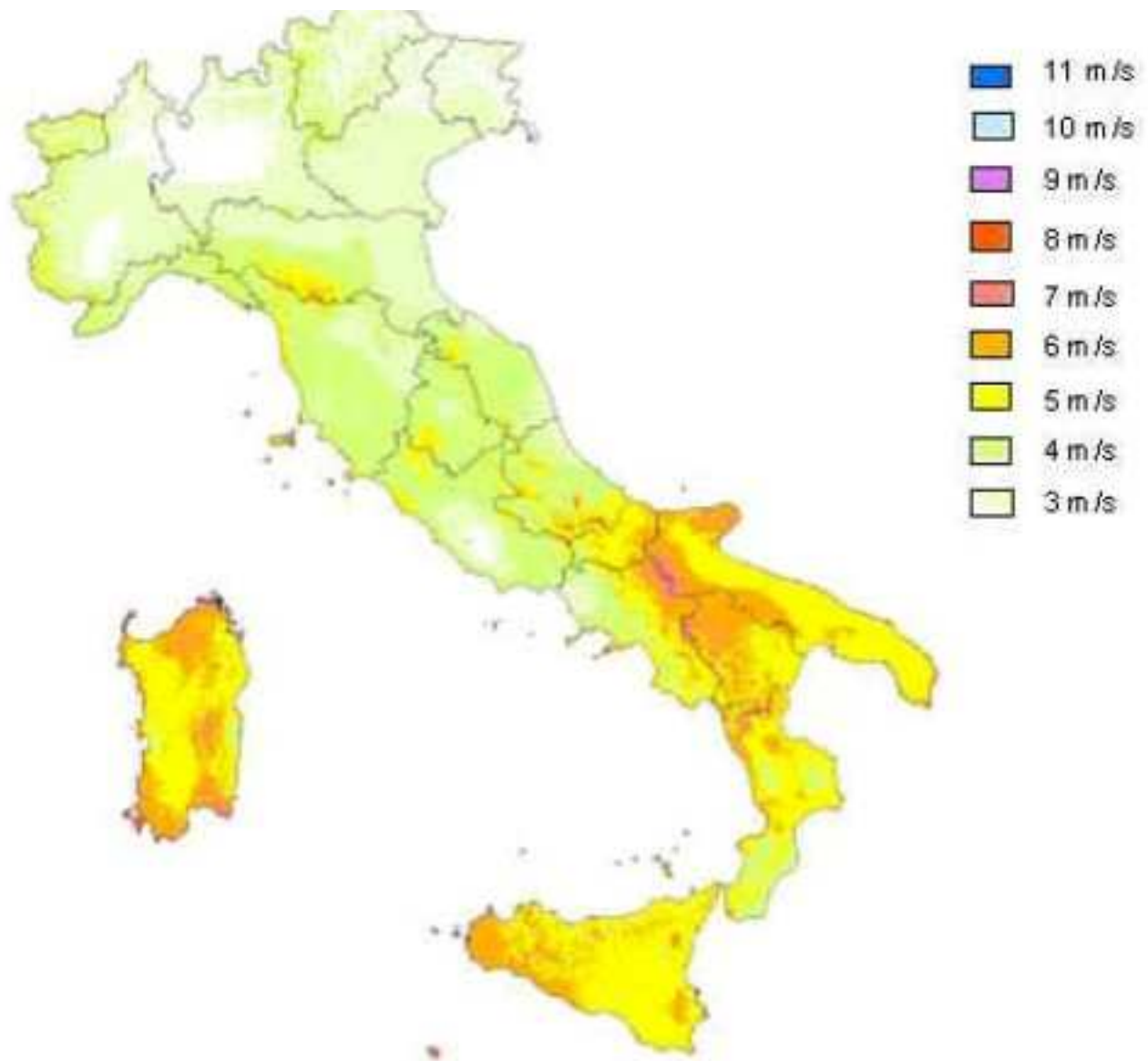


Figura 5.5 mappa delle velocità medie annue del vento a 50 m dal suolo (altezza di un aerogeneratore da 600-850 kWh)

Nel territorio provinciale, è stato avviato nel 2007 il primo campo minieolico sperimentale, a nord della città di Trento, che nasce da un progetto di ricerca volto a monitorare l'efficacia di particolari

soluzioni tecnologiche utilizzate nel campo delle potenze minori o uguali a 20 KW. La sperimentazione è frutto della collaborazione tra l'Università di Trento, l'Agenzia provinciale per l'energia (APE) e Interbrennero S.p.A., azienda che gestisce lo scalo intermodale di Trento. Il campo sperimentale dispone di attrezzature per l'analisi e il confronto delle caratteristiche costruttive e funzionali di tre turbine eoliche le cui caratteristiche sono descritte nella tabella 5.3. Sono oggetto di valutazione sia aspetti che riguardano la capacità di operare in maniera tecnicamente ed economicamente efficiente, sia aspetti di impatto ambientale, acustico, compresi i requisiti logistico-infrastrutturali per la loro installazione e dismissione.

Campo Eolico Sperimentale di Trento: impianti eolici installati	Potenza nominale
Turbina tripala rotore dal diametro di 8 metri e altezza dal mozzo di 18 metri	20 KW
Turbina bipala rotore dal diametro 13 metri e altezza di 18 metri	11 KW
Microturbina rotore dal diametro di 2 metri e altezza di 9 metri indirizzata all'uso domestico-residenziale.	1 KW

Tabella 5.3: caratteristiche strutturali e potenza nominale dell'impianto eolico in funzione a Trento.

5.2.4 Solare

Solare Termico. Il solare termico è una tecnologia usata ormai da decenni per la produzione dell'acqua calda sanitaria. Il Trentino presenta un' apprezzabile densità di impianti solari termici; al 2006 si registrano 11.956 impianti installati, la maggior parte dei quali finanziati dai contributi provinciali (L. P. n. 14/1980) per una superficie totale di 71.736 mq (media di 6 mq per impianto) ed una produzione termica di 5.739 Tep.

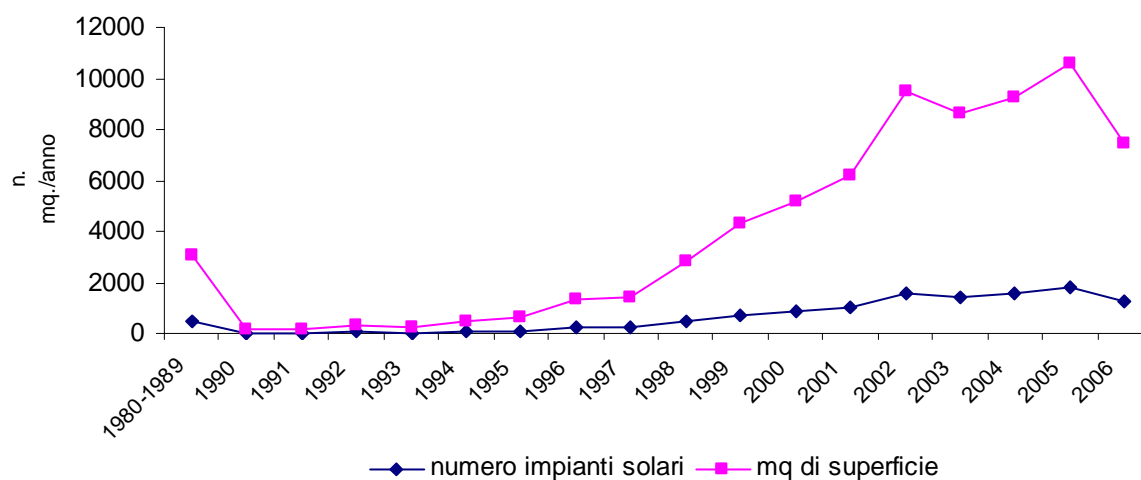


Figura 5.6: Andamento numerico e della superficie degli impianti solari termici realizzati in provincia (1980-2006)

[Fonte: Agenzia provinciale per l'energia]

Fotovoltaico. Dal 2006 è stato avviato a livello nazionale un meccanismo di incentivazione per l'utilizzo della tecnologia fotovoltaica, che consente di sfruttare l'energia irradiata dal sole per produrre energia elettrica. Il programma nazionale denominato "Conto Energia" premia, con tariffe incentivanti, l'energia prodotta dagli impianti fotovoltaici per un periodo di venti anni, a decorrere dalla data di entrata in esercizio dell'impianto. Il "Conto Energia", già previsto dal D. Lgs n. 387 del 29 dicembre 2003, è diventato operativo in seguito all'entrata in vigore dei D.M. del

28 luglio 2005 e del 6 febbraio 2006, è stato rivisto e modificato con il D.M. del 19 febbraio 2007 per rimuovere alcune criticità emerse nella prima fase e per dare un maggiore impulso alla realizzazione degli impianti fotovoltaici .

Nelle tabelle 5.4 e 5.5 si riportano i dati relativi al numero di impianti fotovoltaici in esercizio al 31 agosto 2008 e la loro distribuzione per classi di potenza in provincia di Trento. Complessivamente sono stati installati con gli incentivi del “Conto Energia” 396 impianti, per un potenza complessiva 3422 kW. A questo valore si aggiungono 1.856 kW relativi ad impianti a tecnologia fotovoltaica finanziati dalla PAT ed installati sino al 2006; mentre 1.276 kW sono in fase istruttoria nel 2008.

Recentemente è stato installato in Trentino il più grande impianto fotovoltaico a terra nazionale pubblico: con sede nel comune di Carano, su un’area di circa 15.000 mq, è costituito da 2.946 pannelli fotovoltaici in silicio monocristallino. La produzione annua si attesta complessivamente a circa 600.000 kWh coprendo il fabbisogno energetico di oltre 3/4 della popolazione residente.

Classe 1 1 kW ≤ P ≤ 20 kW		Classe 2 20 kW < P ≤ 50 kW		Classe 3 50kW < P ≤ 1000 kW		Totale	
Numero	Potenza (kW)	Numero	Potenza (kW)	Numero	Potenza (kW)	Numero	Potenza (kW)
83	365,44	24	1.097,08	1	500,82	108	1963,34

Tabella 5.4: numero di impianti in esercizio in provincia di Trento al 31 agosto 2008, finanziati con il primo Conto Energia.

[Fonte: Gestione Servizi Elettrici -GSE]

Classe 1 1 kW ≤ P ≤ 3 kW		Classe 2 3 kW < P ≤ 20 kW		Classe 3 P > 20 kW		Totale	
Numero	Potenza (kW)	Numero	Potenza (kW)	Numero	Potenza (kW)	Numero	Potenza (kW)
160	413,689	122	739,476	6	305,06	288	1.458,22

Tabella 5.5: numero di impianti in esercizio in provincia di Trento al 31 agosto 2008, finanziati con il nuovo Conto Energia.

[Fonte: Gestione Servizi Elettrici -GSE]

Indicatore	Tematica	Tipologia	Disponibilità	Situazione	Trend	Disponibilità spaziale	Disponibilità temporale
4. Produzione di energia solare	Energia	R	D	😊	↗	P	1980-2006

5.3 I consumi

Il quadro di riferimento tracciato nel quinto Rapporto sullo stato dell’ambiente 2003 della Provincia di Trento sui consumi energetici in Trentino nel ventennio 1980-2000 mostrava una crescita costante, anche se in modo non omogeneo, dei consumi energetici per tutte le fonti maggiormente utilizzate: una crescita media di 1% all’anno per l’energia elettrica, del 3,3% per il gas naturale, dell’1% per i prodotti petroliferi.

L’andamento dei consumi energetici in un periodo più recente varia per tipologia di fonte: dal 2000 al 2006 è evidente un aumento medio annuo del 3,5% di consumi di energia elettrica, al contrario i consumi di gas e i prodotti petroliferi decrescono rispettivamente dello 0,4% (media annua 2004-2007) e del 7% (media annua 2003-2006).

5.3.1 L'energia elettrica

Il consumo interno di energia elettrica raggiunge nel 2006, come evidenziato dal grafico in figura 5.7, 3.190 GWh, con un aumento della richiesta del 22% dal 2000. Nello stesso arco temporale la produzione interna si è mantenuta su valori più alti dei consumi con un divario minimo nel 2005 (+ 18GWh). La domanda procapite annua di energia elettrica subisce nello stesso periodo un incremento del 14,6% (5.487,2 kWh nel 2000; 6.293 kWh nel 2006).

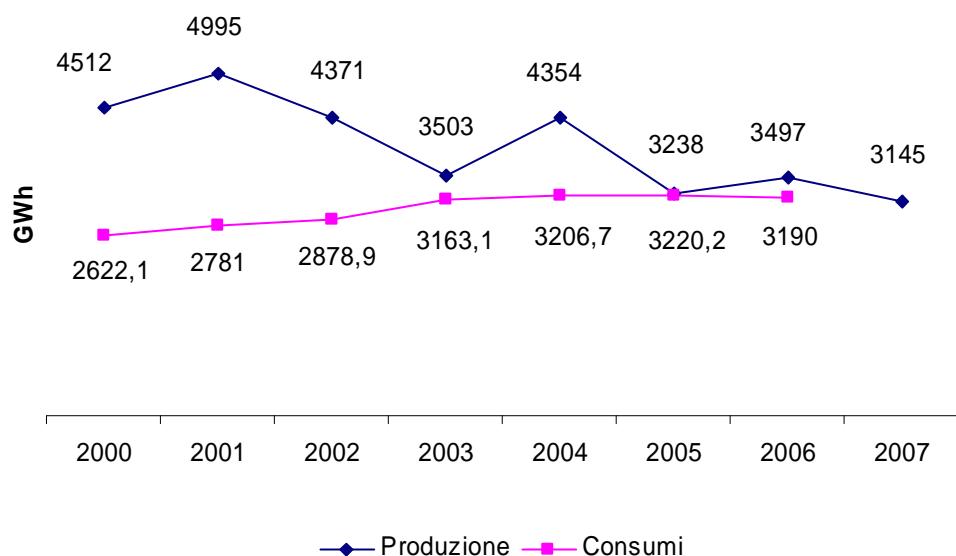


Figura 5.7: andamento della produzione e dei consumi totali di energia elettrica in provincia di Trento (2000-2007)

[Fonte: Annuario Statistico Provinciale 2007]

Dalla scomposizione dei consumi elettrici per i diversi settori produttivi e per il domestico, si nota come tutti i comparti produttivi incidano sui consumi totali per l'82% (industria 53%, terziario 28%, agricoltura 1%), il restante 18% è riservato ai consumi domestici.

Ad eccezione del comparto agricolo, con consumi in flessione del 13% dal 2000 al 2006, tutti i settori mostrano, come evidenziato nel grafico in figura 5.8, richieste di energia elettrica in continua e costante crescita: +23% per l'industriale; +31% per il terziario; +8% per il domestico.

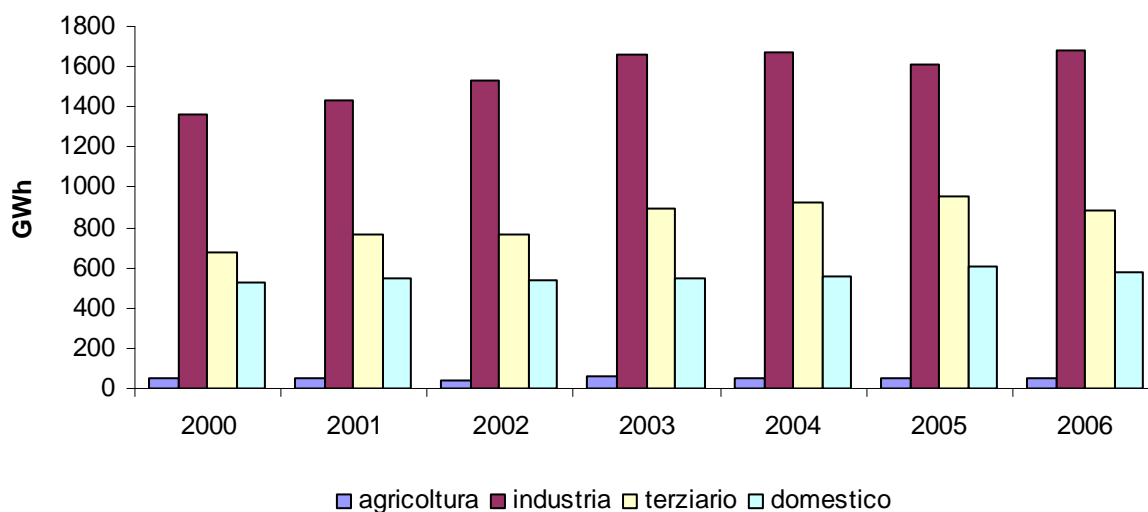


Figura 5.8: andamento dei consumi elettrici da parte dei principali utilizzatori in trentino (200-2006)

[Fonte: Annuario Statistico Provinciale 2007]

Indicatore	Tematica	Tipologia	Disponibilità	Situazione	Trend	Disponibilità spaziale	Disponibilità temporale
5. Consumi di energia elettrica	Energia	P	D	☹	↘	P	2000-2006

5.3.2 Il gas

Per quanto riguarda i consumi di gas riferiti al triennio 2004-2007, i maggiori consumi si registrano nel 2005 con 600 milioni di metri cubi, decrescendo dello 0,6% nel 2006 e del 2% nel 2007. Nel 2007 il settore terziario insieme al domestico pesa per il 58%, seguito dall'industriale (36%) e dal termoelettrico (6%).

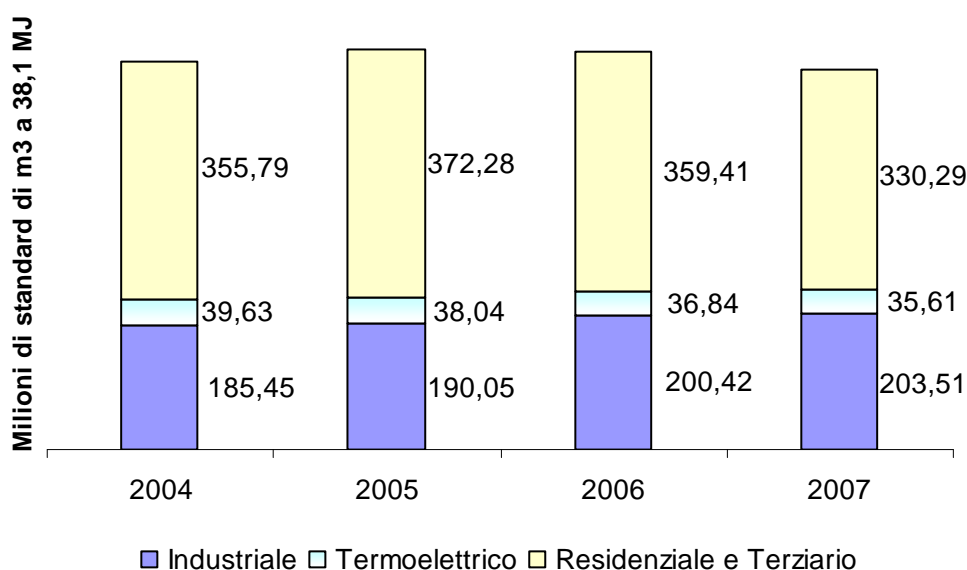


Figura 5.9: andamento dei consumi di gas per settore produttivo (2004-2007)

[Fonte: elaborazione dati Sviluppo Economico - Direzione Generale dell'Energia e delle Risorse Minerarie su dati SNAM Rete Gas]

Indicatore	Tematica	Tipologia	Disponibilità	Situazione	Trend	Disponibilità spaziale	Disponibilità temporale
6. Consumi di gas per settore	Energia	P	D	☹	↔	P	2004-2007

5.3.3 I prodotti petroliferi

In provincia di Trento, il ruolo dei prodotti petroliferi come fonte di consumo si è notevolmente contratto passando dal valore massimo del venduto nel 2005 con 592.741 tonnellate a 319.906 tonnellate nel 2006 (-46%).

Il decremento più sensibile si riferisce alla vendita di gasolio (- 48% dal 2003), a cui segue il g.p.l. (- 39%) e la benzina (- 16%).

E' opportuno precisare che se il dato sulle vendite di carburanti petroliferi effettuate dai distributori situati lungo la rete autostradale e stradale della provincia di Trento coincide con il consumo provinciale, la stessa certezza non può esservi per le cosiddette vendite extrarete effettuate direttamente dai grossisti, e che riguardano principalmente il gasolio per autotrazione venduto agli

autotrasportatori ed il gasolio per riscaldamento consegnato dai grossisti direttamente alle utenze finali². Il dato sulle vendite di questi prodotti (vd. grafico in figura 5.10) potrebbe facilmente sottostimare o sovrastimare i consumi effettivi provinciali nel caso in cui, rispettivamente, l'area servita dai grossisti aventi sede legale nella provincia di Trento fosse più ristretta o più ampia di quella provinciale.

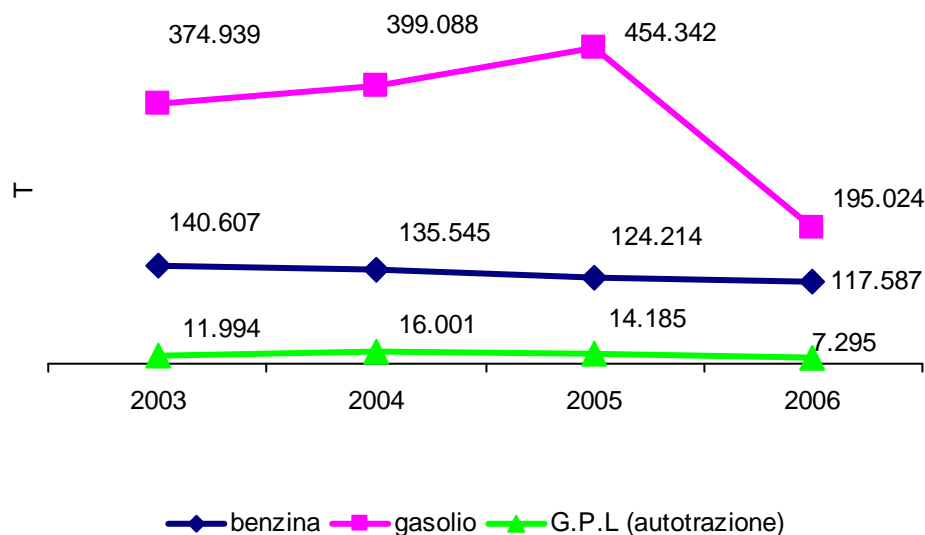


Figura 5.10: evoluzione delle vendite di benzina, gasolio e g.p.l. nella provincia di Trento (2003-2006)

[Fonte: elaborazione Ministero dello Sviluppo Economico - Direzione Generale dell'Energia e delle Risorse Minerarie su dati SNAM Rete Gas]

Si consideri che rispetto alle vendite i livelli medi di prezzo al consumo in Italia risultano nel 2006, come evidenziato nel grafico in figura 5.11, sensibilmente superiori a quelli del 2003: 1,286 €/l per la benzina (+29%); 1,164 €/l per il gasolio (+45%); 0,647 €/l per il g.p.l. (+24%).

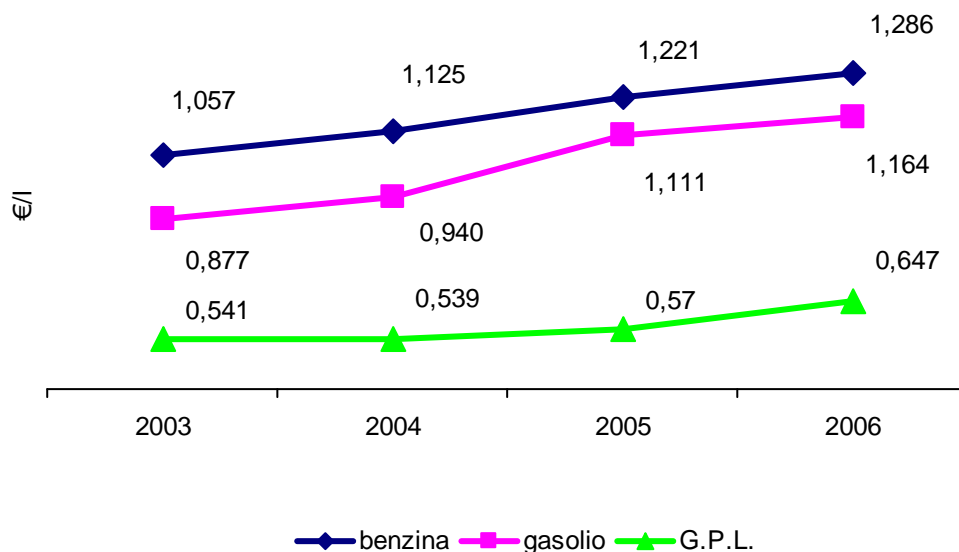


Figura 5.11: evoluzione dei prezzi di benzina, gasolio e g.p.l. in provincia di Trento (2003-2006)

[Fonte: elaborazione Ministero dello Sviluppo Economico - Direzione Generale dell'Energia e delle Risorse Minerarie su dati SNAM Rete Gas]

5.4 Le emissioni di CO₂

La situazione delle emissioni di CO₂ in provincia non è comparabile con quella italiana. Il divario che separa la nostra nazione dagli obiettivi di Kyoto è di oltre 75 milioni di tonnellate di CO₂ (aggiornamento al marzo 2008), con un livello di emissioni superiore del 9.9% rispetto al 1990. Va ricordato che nel periodo di adempimento 2008-2012, la quantità di emissioni assegnate all'Italia è pari a 483 Mt CO₂ eq (-6,5% rispetto al 1990).

Il piano energetico provinciale stabilisce che il raggiungimento dell'obiettivo si concretizza in ambito provinciale tramite la riduzione delle emissioni di CO₂ del 2% rispetto a quelle avute nel 1990; ciò significa che è necessario colmare un gap rispetto ai valori tendenziali di circa 300 mila tonnellate di CO₂ (esattamente 348.800 t di CO₂ al 2008 e 306.100 al 2012).

	1990	2000	2008	2012
Consumi finali (migl. TEP)	1.250	1.490	1.641	1.686
Emissioni CO₂ (migl. tonn.)	2.974	3.313	3.545	3.593
Assorbimenti CO₂ (migl. Tonn.)	566,5	696,2	836,2	926,2
Emissioni nette CO₂ (migl. Tonn.)	2.407,5	2.616,8	2.708,8	2.666,1
Obiettivo Kyoto (-2%) CO₂ (migl. T)			2.360	2.360
Differenza obiettivo Kyoto CO₂ (migl. T)			348,8	306,1

Tabella 5.6 valori provinciali per raggiungere l'obiettivo di Kyoto.

[Fonte: Piano Energetico Ambientale provinciale]

Le minori emissioni che potrebbero derivare da misure prese in coerenza all'ordine di priorità stabilito per il conseguimento dell'obiettivo di ridurre le emissioni di CO₂ di 300 mila tonnellate sono indicate nella tabella 5.7.

MISURA	Risparmio (TEP/)	Riduzione emissioni da risparmio (T CO ₂)	Riduzione emissioni da sostituzione (T CO ₂)	Minori emissioni (T CO ₂)
A: MISURE DI EFFICIENZA E DI UTILIZZO DI FONTI RINNOVABILI				
1) Sostituzione generatori di calore	23.000	71.000	-	71000
2) Impianti solari termici, coibentazioni termiche, edifici a basso consumo	29.000	91.000		91.000
3) Opere di metanizzazione	4.000	12.000	29.000	41.000
SUB-TOTALE DM 24/04/2001	56.000	174.000	29.000	203.000
4) Recupero energetico scarti biomasse	(20.000)	-	65.000	65.000
5) Teleriscaldamento Trento Nord	10.000	24.000	-	24.000
6) Cogenerazione industriale	3.000	9.000	-	9.000
SUB-TOTALE USI TERMICI	13.000	33.000	65.000	98.000
TOTALE A:	69.000	207.000	94.000	301.000
B: ALTRE MISURE DI COMPENSAZIONE				
1) Trasporti locali e mobilità				

a) potenziamento trasporto ferroviario infraprovinciale, mobilità urbana:	12.000	36.000	14.000	
b) promozione metano per autotrazione			40.000	90.000
c) promozione efficienza veicoli				
2) Miglioramento efficienza negli impianti termoelettrici	8.000	20.000	-	20.000
3) Elasticità assorbimenti filiera bosco	-	-	80.000	80.000
TOTALE B:	20.000	56.000	134.000	190.000

Tabella 5.7: misure necessarie per la riduzione di 300 mila tonnellate di CO₂ al 2012

[Fonte: Piano Energetico Ambientale provinciale]

5.5 Il contenimento dei consumi energetici

La Provincia si è dotata da circa 30 anni degli strumenti necessari per tendere all'obiettivo di utilizzare in modo razionale ed efficiente le risorse energetiche disponibili, promuovendo l'impiego di tecnologie aventi come scopo il risparmio di energia soprattutto sotto forma di combustibili e l'utilizzo delle fonti energetiche alternative (L.P. n. 14/1980)

Le previsioni legislative hanno trovato concretezza d'azione in vari piani energetico-ambientali di cui l'ultimo approvato nel 2003 (D. G.P. n. 2438/2003).

Tra le novità intervenute dopo il Piano a supporto dell'efficienza e del risparmio energetico, oltre alle azioni incentivanti (detrazioni fiscali e contributi) introdotte con la legge finanziaria 2007, la Provincia è intervenuta con un aggiornamento della L.P. n. 14/1980 in merito ai contributi per acquisto e modifica veicoli con carburanti meno inquinanti.

Nel 2004 è stato approvato il Piano pluriennale degli interventi del settore dell'energia per la XIII legislatura in materia di metano e teleriscaldamento (D. G.P. n. 2996/2004). In particolare, i nuovi progetti finanziati comportano un risparmio di circa 560 tonnellate equivalenti di petrolio e una mancata emissione di 1.800 tonnellate di CO₂.

5.5.1 Le linee d'azione della PAT

La scelta della Provincia di puntare sulla promozione dell'efficienza energetica, si è concretizzata in una serie di interventi ammissibili che vengono trattati ora secondo due distinti iter tecnico-amministrativi, chiamati "procedura semplificata", per interventi che prevedono una spesa ammissibile inferiore a 25mila euro, e "procedura valutativa" per gli interventi con spesa superiore ai 25mila euro³.

Da sottolineare:

- interventi di riqualificazione energetica e risparmio energetico nell'edilizia;
- acquisto di veicoli a basso impatto ambientale;
- diffusione delle reti del gas, attraverso estensione di reti di distribuzione del metano dei Comuni (L.P. n.8/1983).

5.5.2 Il risparmio energetico

Per poter realizzare un'efficace riduzione delle emissioni di CO₂ equivalente e ridurre la dipendenza da fonti energetiche esauribili è necessario intervenire sui consumi energetici, con

l'obiettivo di razionalizzare e ridurre i consumi, nei settori civili, dei trasporti e dell'industria, e dall'altro implementare la produzione e l'utilizzo di energia proveniente da fonti rinnovabili.

In tabella 5.8 si riportano i dati sul numero di interventi finanziati dalla PAT dal 2000 al 2008 la cui realizzazione ha portato nel 2008 ad un risparmio di oltre 62.000 Tep; per raggiungere gli obiettivi di Kyoto il risparmio energetico provinciale per interventi finanziati dalla PAT sarà tendenzialmente nel 2012 di 89.707 Tep.

Tipologia di intervento	Anni 2000-2003		Nuovi interventi 2004-2008		Obiettivo 2012 (totale interventi 2000-2012)	
	n. interventi	risparmio TEP	n. interventi	risparmio TEP	n. interventi	risparmio TEP
Caldaie individuali	4.597	4.737	6.500	5.200	16.297	14.097
Caldaie condominiali	-	-	1000	5.000	1.800	9.000
Integrati non prioritari	544	1.543	-	-	544	1.543
Collettori solari	2.301	2.847	5.000	4.000	11.301	10.047
Cappotti	664	1.403	1.000	1.700	2.464	4.463
Edifici BC	298	1.073	1.000	3.500	2.098	7.373
Integrati prioritari	2.362	5.166	-	-	2.362	5.166
Integrati cofinanziati	413	380	-	-	413	380
Nuove metanizzazioni	-	-	18.500	3.561	21.600	4.000
Caldaie a biomassa	197	1.073	500	2.500	1.097	5.573
Teleriscaldamento a biomassa	2	6.750	10	6.715	23	15.065
Teleriscaldamento Trento Nord	-	-	-	3.200	-	10.000
Cogenerazione individuale	11	1.354	10	1.000	30	3.000
Totale	11.389	26.326	33.520	36.376	60.029	89.707

Tabella 5.8: interventi energetici finanziati dalla PAT, risparmio energetico equivalente (2000-2008) ed obiettivi al 2012.

5.5.3 La sostenibilità energetica dell'edilizia pubblica

Il Green Building Council. Dal 2005, lo standard dell'edificio a basso consumo e a basso impatto ambientale è diventato obbligatorio per tutti gli edifici progettati e costruiti dalla PAT e dagli Enti funzionali (D. GP n. 249 del 18 febbraio 2005). Ciò ha favorito la nascita del Distretto Tecnologico Trentino Habitech, società consortile nata nell'agosto del 2006 a Rovereto, che con circa 300 imprese opera nel settore delle energie rinnovabili e dell'edilizia sostenibile.

Il Distretto Tecnologico Trentino funziona come integratore di know-how per soggetti chiave nello sviluppo territoriale quali università, laboratori di ricerca, imprese e istituzioni allo scopo di sperimentare nuove combinazioni tecnologiche in grado di innovare il modo di abitare e di pianificare il paesaggio e il territorio.

Il primo risultato del Distretto in questo settore si è tradotto nell'istituzione in Trentino dell'Associazione *Green Building Council* Italia che, al pari dell'analogo organismo americano (USGBC), sta trasformando il mercato dell'edilizia a livello nazionale grazie all'introduzione degli standard LEED. Con delibera n° 2564/2008, la Giunta provinciale ha disposto l'adozione dell'innovativo sistema LEED di certificazione della sostenibilità degli edifici per la costruzione dei nuovi edifici di diretta competenza della PAT e dei suoi Enti funzionali

Il Protocollo ITACA. Per la realizzazione di edifici della Provincia e di quelli realizzati con contributi provinciali nel rispetto dei criteri dell'edificio a basso consumo (Del. G.P. n. 249/2005) è

stato adottato in via sperimentale un sistema di classificazione delle prestazioni di sostenibilità degli edifici denominato “Protocollo ITACA Sintetico – Versione TN1” (Del. G.P. n. 825/2007).

Il Protocollo è stato elaborato da un gruppo di lavoro interregionale costituito presso l’Istituto ITACA e coordinato dalla Regione Friuli Venezia Giulia con la partecipazione della Provincia autonoma di Trento, sulla scorta del programma di lavoro presentato alla Conferenza dei Presidenti delle Regioni e delle Province autonome in data 17 gennaio 2002. La Provincia di Trento riconosce come equivalente, in via transitoria, il sistema LEED-NC (*Leadership in Energy and Environmental Design – New Constructions*)⁴ stabilendo la corrispondenza tra la valutazione ITACA e la scala di valutazione e certificazione della sostenibilità degli edifici già in uso con il sistema LEED-NC, secondo la tabella 5.9. Il requisito minimo per la costruzione dei nuovi edifici di diretta competenza della Provincia autonoma di Trento e dei propri Enti funzionali equivale al livello “Certificato”.

Denominazione del livello di prestazione	Scala di valutazione della prestazione secondo il sistema ITACA	Scala di valutazione della prestazione secondo il sistema LEED-NC
Certificato	2-2,5	26-32
Silver	2,51-3	33-38
Gold	3,01-4	39-51

Tabella 5.9: comparazione delle scale ITACA e LEED-NC per la prestazione energetica degli edifici.

Vent'anni di reporting ambientale

	IN TEMA DI PRODUZIONE E CONSUMI	IN TEMA DI CONTENIMENTO DEI CONSUMI
RSA 1989	<ul style="list-style-type: none"> - al 1 gennaio 1988 risultavano in esercizio 250 centrali idroelettrici: per una produzione media annua di circa 3.200 - 5.200 GWh - tra il 1980 e il 1986 il livello dei consumi primari è passato da 853 mila a 927 mila tep - L'industria diminuisce, tra l'80 e l'86, le proprie richieste di quasi 35 mila tep (-2% medio annuo); consumi del settore civile aumentano nello stesso periodo di 65 mila tep; i consumi del settore trasporti aumentano nello stesso periodo di 43 mila tep (286 mila tep nel '85); i consumi del settore agricolo nel '85 sono di 14 mila tep. - Il consumo di benzina nel 1987 pari a 142 mila tep secondo un trend sempre in crescita negli ultimi anni con un tasso di circa 5 mila tep anno - L'energia elettrica fatturata nel 1987 è stata pari a 157 mila tep, con trend in costante crescita - La fase di penetrazione del metano è in pieno svolgimento. Al 31.12.89 in 28 Comuni dei 43 in progetto sono state completate le opere di costruzione della rete. 	<ul style="list-style-type: none"> - Interventi per il risparmio energetico: riduzione dei consumi negli edifici sia di nuova costruzione che vecchi, promozione di interventi settoriali (agricoltura, artigianato), fonti rinnovabili e ricerca.
RSA 1992	<ul style="list-style-type: none"> - Il settore idroelettrico ha avuto un'espansione contenuta con una nuova disponibilità di energia da nuova produzione nel corso del 1990/91 di 5 mila GWh. - Tra il 1980 e il 1990 il livello dei consumi primari è passato da 853 mila a 1.137 mila tep. L'industria tra l'87 ed il 90 vede una crescita del 7.8% medio annuo, pari a quasi 90 mila tep incrementali; nello stesso periodo i consumi del settore civile e del settore trasporti aumentano con tassi annui del 3%; l'agricoltura triplica i suoi consumi arrivando a 40 mila tep. - Il consumo di benzina nel 1990 è pari a 164 mila tep secondo un trend sempre in crescita - La penetrazione del metano rappresenta forse l'elemento più significativo sullo scenario energetico provinciale; nel biennio 90/91 sono stati erogati annualmente circa 350 milioni di metri cubi di metano con un incremento rispetto al 1989 di oltre 50 milioni di metri cubi, pari a circa il 20%. 	<p>L'obiettivo prioritario della politica energetica sarà quello di assicurare l'energia necessaria allo sviluppo della provincia, puntando ad una complessiva diminuzione delle emissioni in atmosfera, derivanti dalla combustione delle fonti fossili di energia.</p> <p>Strumenti: riduzione dei consumi negli edifici di nuova costruzione, diffusione del metano, riduzione dei consumi nel settore produttivo, ristrutturazione trasporto pubblico, incentivazione all'uso di tecnologie solari, progetti pilota.</p>
RSA 1995	<ul style="list-style-type: none"> - Il settore idroelettrico ha avuto un'espansione soprattutto nel periodo 1985 - 1991 nel quale è accresciuta la disponibilità di energia da nuova produzione di 122 mila GWh. - Tra il 1983 e il 1993 il livello dei consumi primari è passato da 644 mila a 922 mila tep: l'industria esplose tra l'87 ed il 90 con una crescita del 7.8% medio annuo, pari a quasi 	<p>Obiettivo prioritario della politica energetica sarà quello di assicurare l'energia necessaria allo sviluppo della provincia, puntando ad una complessiva diminuzione delle emissioni in atmosfera, derivanti dalla combustione delle fonti fossili di energia</p> <p>Strumenti: riduzione dei consumi negli edifici di nuova costruzione, diffusione del metano,</p>

5. Le scelte energetiche

	<p>90 mila tep incrementali; i consumi del settore civile aumentano nel quinquennio tra l'85 ed il '90 con tassi annui del 3% (430 mila tep nel '90); l'agricoltura triplica i suoi consumi arrivando a 40 mila tep.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Il consumo di benzina nel 1993 è pari a 177 mila tep secondo un trend sempre in crescita ma sostanzialmente stabile negli ultimi 3 anni. - L'energia elettrica fatturata nel 1993 è stata pari a 166 mila tep, in costante leggera diminuzione negli ultimi 4 anni - La penetrazione del metano rappresenta forse l'elemento più significativo sullo scenario energetico provinciale; nel triennio 1992-93-94 sono stati erogati annualmente circa 360 milioni di metri cubi di metano con un incremento rispetto al 1991 di oltre 20 milioni di metri cubi, pari a circa il 5%. 	<p>riduzione consumi nel settore produttivo, ristrutturazione trasporto pubblico, incentivazione all'uso di tecnologie solari, progetti pilota</p>
RSA 1998	<ul style="list-style-type: none"> - Il settore idroelettrico copre nel '95 il 97% della produzione interna di energia elettrica. I 284 impianti installati forniscono il 7,7% del totale della capacità idroelettrica italiana. - Tra il 1993 e il 1995 il livello dei consumi primari è passato da 922 a 1.198 mila tep: l'industria, che tra l'85 e il '90 aveva incrementato i consumi con tasso annuo del 5,7%, tra il '90 e il '95 li ha visti diminuire del 1,5 % annuo pur mantenendo in crescita l'indice di produzione industriale (+4,7% annuo); i consumi del settore civile sono aumentati nel quinquennio '90 - '95 con tassi annui del 2,6%. Nel 1995 la loro incidenza era del 40% sui consumi totali (media nazionale 31%). I consumi del settore trasporti continuano ad aumentare con tassi annui del 3% (476 mila tep nel '95). I consumi del settore agricolo nel '95 sono scesi rispetto il '90 fino a 36 mila tep. - La domanda di energia elettrica nel 1995 è stata pari a 215 mila tep. - La penetrazione del metano ha raggiunto nel '95 il 60% della popolazione. I consumi complessivi sono pari a 400 milioni di metri cubi, coprendo oltre 1/5 del fabbisogno energetico provinciale. 	<ul style="list-style-type: none"> - Obiettivi principali contenuti nel Piano Energetico Trentino sono: una maggiore finalizzazione dello sfruttamento delle risorse energetiche locali allo sviluppo sociale ed economico del territorio e la limitazione e per quanto possibile l'abbattimento delle emissioni inquinanti, in particolare di anidride carbonica, provocata dalla combustione delle fonti di energia. - Obiettivi settoriali - la stabilizzazione delle emissioni di anidride carbonica derivanti dal consumo di energia nei settori diversi dai trasporti e l'aumento della produzione di energia da risorse rinnovabili. <p>Strumenti: sfruttamento di piccoli corsi d'acqua per potenziare la disponibilità idroelettrica, ulteriore estensione della rete di metanizzazione. Risparmi energetici a livello industriale (razionalizzazione dei cicli produttivi) e civile (incentivazione per lo sfruttamento delle risorse rinnovabili, controlli sugli impianti di riscaldamento). Sfruttamento delle energie rinnovabili (energia solare) e delle biomasse.</p>
RSA 2003	<ul style="list-style-type: none"> - Il fabbisogno totale è passato 1.525.000 Tep nel 1990 a 1.854.000 Tep nel 2000. - Nel periodo 1990-2000, i settori dove sono maggiormente cresciuti i consumi sono stati l'utilizzo termoelettrico (+103%), gli usi civili (+ 36%) ed i trasporti (+25%). Ma, mentre il primo occupa una quota ancora minoritaria (67.000 Tep nel 2000), gli altri due settori sono i prevalenti in termini assoluti (nel 2000 578.000 Tep sono stati consumati in usi civili e 521.000 Tep in trasporti). - I consumi energetici del settore agricolo hanno subito una lieve flessione (-7%), mentre il calo è stato più pronunciato nel 	<p>Per tener fede agli obiettivi previsti dal Protocollo di Kyoto, l'abbattimento delle emissioni di CO₂ da realizzarsi entro il 2012 equivale a 300 mila tonnellate. Per raggiungere questo obiettivo la Provincia pone le priorità nella sostituzione dei generatori di calore e nell'installazione di impianti solari termici, coibentazioni termiche ed edifici a basso consumo.</p> <p>Grazie alla L.P. n. 14/1980, che promuove le energie rinnovabili ed il risparmio energetico, dal 1995 al 2002 sono stati sostituiti 8.734 generatori di calore e installati 5.285 impianti a collettori solari. Gli interventi di efficienza energetica e fonti rinnovabili hanno così interessato una persona ogni 23 abitanti. Per quanto concerne il solare termico, si stima che gli impianti finanziati abbiano</p>

5. Le scelte energetiche

	<p>comparto industriale (-15%).</p> <ul style="list-style-type: none"> - I consumi interni di energia elettrica hanno un trend in costante crescita: se nel 1983 i trentini hanno utilizzato 1.640 GWh, nel 2000 tale valore è cresciuto a 2.622 (+ 60%). La produzione deriva quasi interamente dalle centrali idroelettriche (nel periodo 1983-2000 in media il 95,6%) e solo in minima parte da impianti termoelettrici. - La sostituzione del petrolio con il gas naturale, auspicato nelle linee strategiche provinciali in quanto il secondo è meno impattante sull'ambiente del primo, ha avuto un notevole impulso a cavallo tra il 1980 ed il 1990 dove la quota del metano è salita dal 4,5% al 23,8%, a fronte di una perdita del 15 punti percentuali di prodotti petroliferi, mentre ha subito un rallentamento nel periodo successivo, pur mantenendo il metano un tasso di crescita medio annuo del 3,3%. - L'andamento totale delle emissioni di CO₂ è in costante crescita: dalle 2.028 migliaia di tonnellate del 1980 si è arrivati alle 3.327 migliaia del 2000. - Il tasso di crescita medio annuo dei consumi finali previsti nel periodo 2000-2012 dovrebbe essere dell'1% rispetto all'1,8% del periodo 1990-2000. 	<p>superato i 44.000 mq., con una densità di 100 mq. per 1000 abitanti, paragonabile ai Paesi europei più avanzati.</p>
<p>RSA 2008</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Dal 2000 la produzione del termoelettrico è aumentata in modo costante. Nel 2006 si registrano 468 GWh nel 2006 (+33 % rispetto al 2000) e contribuendo per il 14% al totale di energia elettrica prodotta nello stesso anno. La produzione idroelettrica registra dal 2000 al 2006 un decremento del 28% rispetto al quantitativo generato nel 2000 (4189 GWh nel 2000, 3.015 GWh nel 2006). - In tema di consumi elettrici i comparti produttivi incidono sui consumi totali per l'81% (industria 49%, terziario 30%, agricoltura 2%), il restante 19% è riservato ai consumi domestici. Ad eccezione del comparto agricolo, con consumi in leggera flessione (-3,2%), dal 2000 al 2005 tutti i settori mostrano richieste di energia elettrica in continua e costante crescita: +17% per l'industriale; +42% per il terziario; +14% per il domestico. - I consumi di energia elettrica subiscono dal 2000 al 2005 un aumento medio annuo del 3,5%. 3.220 GWh consumati nel 2005. - I consumi di gas e i prodotti petroliferi decrescono rispettivamente dello 0,4% (media annua 2004-2007) e del 7% (media annua 2003-2006). - L'andamento totale delle emissioni di CO₂ è in costante crescita: dalle 2.028 migliaia di tonnellate del 1980 si è arrivati alle 3.545 migliaia del 2008. 	<p>Per abbattere il gap del 2% rispetto al valore obiettivo di Kyoto la PAT è intervenuta finanziando interventi di risparmio energetico nei settori civili, dei trasporti e dell'industria, e incentivando la produzione e l'utilizzo di energia proveniente da fonti rinnovabili.</p> <p>Gli interventi finanziati dalla PAT dal 2000 al 2008 hanno portato nel 2008 ad un risparmio di oltre 62.000 Tep. Per raggiungere gli obiettivi di Kyoto il risparmio energetico provinciale per interventi finanziati dalla PAT sarà tendenzialmente nel 2012 di 89.707 Tep.</p>

Buone pratiche

Sono state individuate due buone pratiche che riguardano le scelte energetiche sia in termini di risparmio energetico e di fonti rinnovabili (il caso di Parma), sia in termini di recupero di biomassa provenienti da scarti della produzione vitivinicola, in un'ottica di chiusura del cerchio delle risorse e dell'energia all'interno dell'azienda.

ERAASPV - Energia Rinnovabile per le Aziende Agricole derivante da scarti di Potature dei Vigneti

Si tratta di un progetto finanziato dal Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali e progettato e realizzato dal Centro di Ricerca sulle Biomasse - Università degli Studi di Perugia, rivolto alla realizzazione di un impianto pilota per il recupero energetico degli scarti di potatura dei vigneti. La sperimentazione si è attuata presso l'azienda vitivinicola umbra "Cantine Giorgio Lungarotti", che possiede circa 250 ettari coltivati a vigneti. Il progetto, partito nel 2006 in seguito all'approvazione da parte del MIPAAF è giunto nella fase conclusiva di realizzazione e monitoraggio dell'impianto pilota.

La filiera agro-energetica realizzata si articola nelle seguenti fasi: raccolta delle potature mediante macchina rotoimballatrice; stoccaggio delle rotoballe all'aperto; cippatura delle rotoballe mediante carro miscelatore opportunamente modificato; conversione energetica del cippato mediante caldaia ad olio diatermico di potenza utile 400 kW e produzione acqua refrigerata mediante gruppo frigo ad assorbimento. L'impianto, grazie all'impiego della biomassa raccolta, produce circa 720 MWh/anno, sufficienti per soddisfare completamente i consumi termici dell'azienda (acqua calda ed acqua surriscaldata) e circa il 30% dei consumi elettrici delle macchine frigorifere a compressione. Complessivamente l'impianto a biomasse consente il risparmio di oltre 33.000 litri all'anno di gasolio e GPL e circa 80.000 kWh/anno di energia elettrica. L'impiego dei sarmenti di vite consente di evitare l'emissione di circa 100 tonnellate annue di anidride carbonica. Il mancato utilizzo di combustibili fossili garantisce alla cantina un risparmio annuo di oltre 50.000,00 Euro, che corrisponde, al netto dei costi di approvvigionamento della biomasse e di manutenzione dell'impianto, ad un flusso di cassa di circa 34.000,00 Euro/anno. Anche in assenza completa di finanziamenti l'investimento ha un tempo di ritorno di circa 8 anni, ed un valore attuale netto positivo per tassi di interesse inferiori al 6%.

Le principali criticità emerse durante la fase di progettazione e realizzazione dell'impianto sono dovute all'elevata innovatività tecnologica raggiunta dalla filiera energetica. Ad esempio la fase di cippatura consente di ottenere a partire dalle rotoballe un materiale (cippato) di dimensioni di circa 4-5 cm idoneo all'impiego in una caldaia a biomasse. L'elevato volume delle rotoballe non ha consentito l'impiego di una cippatrice tradizionale, che avrebbe dovuto avere le dimensioni di una cippatrice forestale con costi non compatibili con la dimensione economica del progetto. E' stato invece sperimentato con successo l'impiego di un carro miscelatore normalmente utilizzato per la alimentazione zootecnica irrobustito per tale funzione. Altre criticità sono emerse nella movimentazione della biomassa che ha richiesto modifiche in corsa del sistema di movimentazione per adattarsi alla scarsa fluidità del cippato. Le numerose pubblicazioni scientifiche prodotte per conferenze nazionali ed internazionali, insieme agli articoli pubblicati su quotidiani locali e nazionali, hanno dato elevato risalto all'iniziativa: un gran numero di aziende vitivinicole sta effettuando visite all'impianto per raccogliere informazioni utili per poter replicare la filiera energetica in altre realtà

Per informazioni e approfondimenti:

www.crbnet.it

Contatti:

Centro di Ricerca sulle Biomasse, Prof. Ing. Franco Cotana (cotana@crbnet.it)

CASTE - CATasto Solare TErritoriale "Analisi energetica e piano di solarizzazione per il parco edifici del comune di Parma"

Il progetto partito nel 2002 con il finanziamento del Bando Agenda 21 Locale del Ministero dell'Ambiente, è stato successivamente finanziato nel 2004 con il programma europeo Intelligent Energy. CASTE intendeva creare una base di conoscenze ed uno strumento operativo per avviare la gestione energetica del parco immobiliare del Comune di Parma, al fine di realizzare interventi di risparmio energetico, di uso razionale dell'energia e di applicazione delle tecnologie solari con una sostanziale riduzione delle emissioni di gas serra (in particolare CO₂). Il progetto ha sviluppato uno strumento operativo per la raccolta dati, la gestione delle informazioni e la loro analisi, al fine di verificare lo stato dell'arte dell'edificio e relativo consumo e di quantificare il possibile risparmio energetico tramite diverse linee di intervento. Lo strumento operativo è stato realizzato in sintonia e con l'ausilio del modello di calcolo in linea con la struttura del nuovo Piano Energetico Comunale: il modello è estremamente dinamico e permette sia aggiornamenti che monitoraggi dei dati. A tal proposito il monitoraggio annuale consente di effettuare la valutazione dell'efficacia degli interventi edilizi ed energetici che l'Amministrazione metterà in atto sui propri edifici. Un altro aspetto innovativo dello strumento operativo è che tutte le informazioni inserite nella banca dati sono state elaborate per definire indicatori utili alla caratterizzazione energetica per classi omogenee degli edifici. Oltre ad una fase di diffusione dei risultati, il progetto ha previsto: l'individuazione degli edifici di proprietà comunale e l'analisi dei consumi energetici: con la creazione del data base degli edifici, in cui sono state inserite diverse informazioni (tipologia dell'impiantistica, combustibili utilizzati, interventi di manutenzione...), per ogni edificio sono stati calcolati i consumi energetici riferiti all'anno 2004 e valutati i consumi energetici residui nell'ottica di tre possibili scenari (in normale evoluzione, scenario minimo e scenario obiettivo con sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili) nell'ipotesi di interventi. Sono stati stimati i carichi termici per principali inquinanti atmosferici, relativamente all'anno 2004, e per i tre predetti possibili scenari. Il progetto ha permesso: l'individuazione e georeferenziazione degli edifici rappresentativi dell'intero parco distinti per tipologia di utilizzo; la creazione di un "catalogo" con schede identificative relative a ciascun edificio; la selezione di 5 edifici particolarmente significativi in termini di valore estetico, rapporto costi/benefici e possibile impatto sull'opinione pubblica: le predette fasi hanno permesso di selezionare 4 edifici che presentano il maggior consumo specifico tra quelli analizzati ed 1 che presenta un consumo rappresentativo di una parte consistente del parco immobile.

Alcune criticità sono state riscontrate nel reperimento di dati riguardanti le superfici lorde utili ed i volumi di alcuni edifici comunali. La gestione energetica del parco immobiliare comunale permette all'Amministrazione di indirizzare i propri interventi edilizi nell'ottica del risparmio energetico, di uso razionale dell'energia e di fonti energetiche rinnovabili con la conseguente riduzione delle emissioni di gas climalteranti imputabili ai consumi energetici.

Contatti:

Comune di Parma - Servizio Ambiente, Dott.ssa Michela Morini (m.morini@comune.parma.it)

L'esperto risponde

Giacomo Carlino – Responsabile Pianificazione Energetica ed Incentivi APE PAT

1) La Provincia autonoma di Trento è impegnata da 20 anni nell'attività di reporting ambientale: il primo RSA fu infatti del 1988. In presenza di questa importante ricorrenza, Le chiediamo di fare una panoramica sugli ultimi anni in riferimento alla tematica "Energia" in Trentino: quali sono state le evoluzioni principali?

I temi principali rispetto ai quali si avute le principali evoluzioni in campo energetico in Trentino dal 2000 in poi sono stati essenzialmente:

- a) il ritorno degli impianti di distribuzione dell'energia elettrica sotto il controllo degli Enti Locali, così come previsto dalle norme di attuazione in materia di Energia;
- b) l'acquisizione del controllo degli impianti di grande derivazione idroelettrica tramite Società a prevalente capitale locale;
- c) la grande diffusione di interventi di efficienza energetica e di sfruttamento delle fonti rinnovabili, con particolare sviluppo dell'utilizzo della biomassa e con l'affermarsi degli standard di edifici a basso consumo energetico e a basso impatto ambientale;
- d) la nascita e lo sviluppo di un Distretto Tecnologico Trentino, con 300 imprese aderenti ed 8000 addetti, focalizzato principalmente nella ricerca e sviluppo tecnologico sul tema del *green building*.

2) Oggi qual è lo stato della materia? Quali sono gli elementi che, in positivo e/o in negativo, distinguono la situazione attuale da quella passata?

In generale, si può affermare che attualmente si stiano preparando, pur se con qualche contraddizione, tutte le condizioni normative, tecniche e culturali in grado di grado di traguardare, in termini ottimistici, gli ambiziosi obiettivi che l'Unione Europea si è posta per il 2020 (ridurre del 20% le emissioni di gas a effetto serra, portare al 20% il risparmio energetico e aumentare al 20% il consumo di fonti e rinnovabili).

Verosimilmente, non a tutti è ancora chiara la portata dei cambiamenti in atto e di quelli, ancora più rilevanti, da affrontare nel prossimo futuro in ragione dei quali dovranno essere modificate le priorità politiche, economiche e culturali.

3) Quali linee di tendenza si possono individuare guardando al futuro?

E' certo che la sfida degli obiettivi UE comporterà la messa a punto di strumenti normativi, tecnici e finanziari in grado di riorientare le economie dei Paesi aderenti. La velocità del cambiamento dipenderà molto anche dall'andamento dei prezzi dei prodotti energetici, e in primo luogo del petrolio, in base ai quali vengono valutate le convenienze economiche degli investimenti sull'efficienza e le fonti rinnovabili.

Restano da verificare altresì gli effetti delle politiche della nuova amministrazione statunitense e la consapevolezza, ormai affermata a livello mondiale, dell'efficacia anticiclica degli investimenti nel risparmio e nelle rinnovabili.

¹ La potenza netta è uguale alla produzione lorda diminuita dall'energia elettrica assorbita dai servizi ausiliari di generazione e delle perdite nei trasformatori principali.

² E' necessario prestare attenzione anche a filiere produttive che oltre ad esser presenti nel Trentino sviluppano soprattutto relazioni che ne attraversano il territorio: ad esempio, quelle dell'industria automobilistica, del sistema moda, degli oli combustibili. Ognuna di queste filiere presenta problematiche logistiche proprie. Sul territorio trentino sono localizzati alcuni operatori logistici di livello internazionale.

³ Le principali novità, riguardano la "procedura semplificata" ovvero la gran parte degli interventi che vengono realizzati dai cittadini, e consistono nel fatto che i richiedenti possano accedere ai contributi senza aver preliminarmente presentato un'istanza all'amministrazione come avveniva inderogabilmente in passato. Il cittadino potrà rivolgersi all'amministrazione solo ad avvenuta esecuzione e pagamento dell'intervento; l'introduzione di questo principio consente di ridurre al minimo i tempi di attesa per incassare il contributo da parte del cittadino. Inoltre, nell'organizzazione di un sistema innovativo di istruttoria delle pratiche (basato su un sistema di prenotazione elettronica) che riduce i tempi amministrativi e i disagi per il cittadino, semplificando radicalmente gli adempimenti; le risorse finanziarie ammontano a 7 milioni di euro per l'esercizio 2008.

⁴ Il sistema LEED (*Leadership in Energy and Environmental Design*), comprende una serie di criteri sviluppati negli Stati Uniti e applicati in oltre 60 paesi del mondo per la progettazione, costruzione e gestione di edifici sostenibili dal punto di vista ambientale, sociale, economico e della salute. I parametri LEED sono stati già applicati al progetto di edificazione della scuola primaria di Arco (TN) che accoglierà 250 alunni e nel prossimo futuro il Distretto Tecnologico punta allo sviluppo di un sistema che permetta di ottenere la completa autonomia energetica per un'abitazione o un complesso di abitazioni.