

VEICOLI A BASSO IMPATTO AMBIENTALE



1 μ m = 1 micron

1 μ m = $\frac{1}{1000}$ di millimetro !



Collana prodotta dal
Servizio Pianificazione energetica e incentivi
Agenzia Provinciale per l'Energia

Progetto grafico: SchemaAdvertising - divisione di GBF
Stampa: Nuove Arti Grafiche - Trento

LA PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO PER I VEICOLI A BASSO IMPATTO AMBIENTALE

Le polveri sottili

La qualità dell'aria che respiriamo nei centri urbani è peggiorata drasticamente con l'incremento del traffico veicolare registrato negli ultimi decenni. L'inquinamento dell'aria dovuto alle attività antropiche è oggetto di studio e ricerca soprattutto per le sue ricadute sulla salute umana e per gli effetti sui fragili e complessi equilibri dell'ecosistema.

Le polveri sottili consistono in una miscela variabile di migliaia di composti chimici, quali metalli, sali, composti carboniosi, zolfo e molecole organiche. Le polveri si formano in parte a seguito di processi naturali e per la gran parte in seguito a processi operati dall'uomo. Di questi il traffico è uno dei principali. La combustione che avviene nei motori, infatti, produce particelle ultrafini dannose alla salute che trovano anche origine dal consumo di pneumatici, freni e asfalto.

Per definire le polveri sottili si utilizza l'abbreviazione PM (dall'inglese Particulate Matter) seguito da un numero che indica il diametro massimo delle particelle in μ m (μ m = micron, micrometro o milionesimo di metro).

- Polveri sottili PM₁₀: diametro < 10 μ m (particelle grezze, polveri inalabili)
- Polveri sottili PM_{2,5}: diametro < 2,5 μ m (particelle grezze, polveri respirabili)
- Polveri sottili PM_{0,1}: diametro < 0,1 μ m (particelle ultrafini)

Il particolato, l'inquinante che oggi è considerato di maggiore impatto nelle aree urbane, è composto da tutte quelle particelle solide e liquide disperse nell'atmosfera, con un diametro che va da pochi nanometri fino ai 500 micron (cioè da milionesimi di metro a mezzo millimetro).

Le PM₁₀

Le **PM₁₀** sono formate da metalli (piombo, cadmio, zinco, nichel, rame), solfati, nitrati, sabbie, ceneri, fibre d'amianto, polveri di cemento, carbone, ecc.

Tutte queste sostanze presenti nell'aria hanno diversa origine: la maggior parte sono prodotte dalla combustione degli idrocarburi (veicoli, impianti di riscaldamento,...) altre, invece, derivano da eventi naturali (erosione, eruzioni vulcaniche,...). Queste sostanze una volta depositate sul terreno possono essere risollevate dai veicoli e trasportate dalle correnti d'aria per centinaia di chilometri.



Normativa Nazionale

I Decreti del Ministero dell'Ambiente hanno definito le soglie d'attenzione o d'allarme per i seguenti inquinanti: biossido di zolfo (SO₂), biossido di azoto (NO₂), ossido di carbonio (CO), ozono (O₃), polveri (PTS: Polveri Totali Sospese) la cui frazione inalabile è il PM₁₀.

Le polveri sottili vengono a formarsi dalla combustione dei combustibili fossili i quali contengono carbonio (C), idrogeno (H) e zolfo (S). Queste sostanze sono in aumento soprattutto nelle città dove l'intensità del traffico è molto elevata e dove il gasolio e la benzina sono i carburanti maggiormente utilizzati.



La Commissione Europea ha fissato severi limiti alla concentrazione di PM10 (Direttive 1999/30/EC e 96/62/EC)

	FASE 1 dal 1 gennaio 2005	FASE 2 termine indicativo dal 1 febbraio 2010
valore massimo per la media annuale	40 $\mu\text{m}/\text{m}^3$	20 $\mu\text{m}/\text{m}^3$
valore massimo giornaliero (24 ore)	50 $\mu\text{m}/\text{m}^3$	50 $\mu\text{m}/\text{m}^3$
numero massimo di superamenti consentiti in un anno	35	7

Il DM 60 del 2 aprile 2002, che accoglie le direttive europee, identifica come limite giornaliero di PM10 nelle aree urbane il valore di 50 $\mu\text{m}/\text{m}^3$ (milionesimi di grammo al metrocubo).

Polveri sottili e salute

L'inquinamento da polveri inorganiche costituisce un'insidia per la salute soprattutto per anziani, bambini e soggetti deboli.

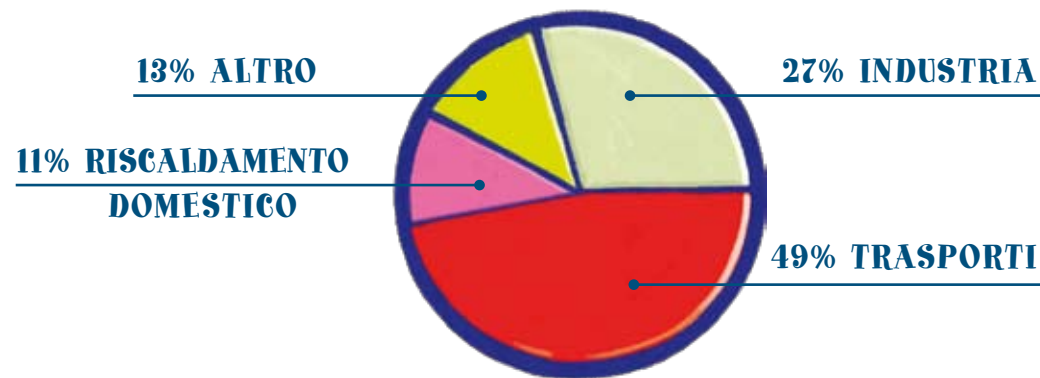
Gli effetti patogeni dipendono dal diametro delle polveri inalate; queste possono penetrare fino agli strati più profondi dell'organismo dando origine a diverse patologie quali:

- quelle a carico dell'apparato respiratorio (asma, bronchiti, allergie)
- patologie di tipo neoplastico
- effetti sull'apparato cardiocircolatorio



Distribuzione* percentuale delle fonti di PM10

* valori indicativi data l'elevata variabilità a seconda dei luoghi e delle stagioni prese in considerazione



Fonte CSST (Centro Studi Sistemi Trasporto)

Distinzione delle fonti antropiche di polveri sottili

La questione è molto dibattuta. I maggiori responsabili della produzione di polveri sottili sono: autoveicoli, impianti di riscaldamento di tipo privato ed industriale.

Le emissioni degli autoveicoli si differenziano per i due tipi di motore a combustione interna: a benzina e a gasolio, con una incidenza notevole di PM10 di quelli a gasolio rispetto a quelli a benzina e delle emissioni delle vetture Euro 0 - 1 e 2 rispetto alle vetture Euro 3 ed Euro 4.

Gli impianti di riscaldamento sono ingenti produttori d'inquinanti, tra i quali ceneri e fuliggine, anidride solforosa e ossido di carbonio.

Le ceneri sono sostanze solide non combustibili, sono presenti in gran quantità nei combustibili solidi, in minor misura in quelli liquidi e assenti in quelli gassosi. Sono trascinate nei fumi e sono disperse nell'aria dai venti.

La fuliggine è anch'essa una sostanza solida, ma è formata da particelle incombuste che fuoriescono da processi di combustione non ottimali.



Il ruolo del settore trasporto

Il traffico veicolare rappresenta una fra le principali cause dell'inquinamento atmosferico; esso si concentra soprattutto in ambito urbano dove si registra circa il 70 % di tutti gli spostamenti di veicoli che quotidianamente si verificano sul territorio nazionale. Per questo motivo da alcuni anni si sono moltiplicati provvedimenti quali la circolazione a targhe alterne e le domeniche a piedi all'interno delle città, adottati dalle amministrazioni locali per far fronte al superamento delle soglie massime stabilite. E' ormai opinione diffusa che il problema della qualità dell'aria può essere risolto solamente grazie all'attuazione di azioni di medio-lungo periodo tese ad eliminare le fonti produttrici delle sostanze dannose. Per riuscire nell'impresa è necessario porre alla base un progressivo cambiamento di alcune nostre abitudini tra le quali quelle necessarie al raggiungimento di una "mobilità sostenibile":

- ridurre ed evitare quando possibile l'uso dell'automobile;
- aderire alle iniziative per la limitazione del traffico nei giorni in cui le percentuali di inquinanti nell'aria raggiungono le soglie critiche;
- utilizzare il più possibile il trasporto pubblico;
- controllare le emissioni dei propri autoveicoli e sottoporli a regolari manutenzioni;
- acquistare veicoli ecologici o procedere alla trasformazione di quelli vecchi
- adottare comportamenti di guida attenti al risparmio di carburante



Perché i veicoli a basso inquinamento

Uno dei provvedimenti possibili per riuscire a limitare le quantità di inquinanti prodotti dal traffico veicolare è l'utilizzo di tecnologie e di combustibili a minore impatto ambientale quali:

- Trazione elettrica
- Celle a combustibile
- GPL
- Metano
- Idrogeno
- Biodiesel



Analizzando però quali possono essere gli interventi di breve periodo, il panorama delle azioni possibili ed efficaci risulta assai meno vasto. Le potenzialità maggiori sono offerte dai veicoli alimentati a GPL e a gas metano che producono emissioni inquinanti sensibilmente inferiori a quelle dei veicoli alimentati con carburanti tradizionali, in particolare di polveri fini (PM10) e benzene. Inoltre questa tipologia di carburanti è la sola che può essere facilmente utilizzata anche dagli autoveicoli già circolanti.

A titolo indicativo è utile sapere che la trasformazione o la sostituzione di tutte le autovetture a benzina o gasolio con mezzi alimentati a Gpl o metano si otterrebbe una riduzione degli inquinanti pari al 76% per il monossido di carbonio, al 84% per gli ossidi di azoto, al 100% per il benzene, al 55% per le PM10: **questi valori aumentano se si considerano le aree urbane.**



Veicoli a GPL e a gas naturale: consumi, costi e prestazioni a confronto

Confrontando i dati emersi dai test effettuati sui più comuni modelli di vetture circolanti alimentati a benzina e a gas (GPL o metano) è possibile dedurre le seguenti considerazioni:

- il quantitativo corrispondente ad un euro di GPL consente di percorrere distanze quasi doppie rispetto a quelle che consente di percorrere un euro di benzina;
- il quantitativo corrispondente ad un euro di Metano consente di percorrere distanze quasi triple rispetto a quelle che consente di percorrere un euro di benzina;
- i consumi medi di un'auto a benzina si attestano attorno ai 6-7 litri/100 km, quelli di un'auto a GPL attorno ai 7,5-8,5 litri/100 km, quelli di un'auto a metano attorno ai 4-5 kg/100 km;
- le prestazioni in termini di velocità, accelerazione e ripresa sono leggermente inferiori per le auto a GPL e a metano rispetto a quelle alimentate a benzina.

Il costo dell'installazione di un impianto a gas su un veicolo già circolante dipende dall'età dell'auto: gli impianti per le Euro 2-3-4, dovendo garantire emissioni minime, sono più sofisticati e cari degli impianti per Euro 1 e di quelli senza marmitta catalitica.



La sicurezza di un'auto a Gpl e a metano

Il Regolamento ECE/ONU 67/01, introduce norme sulla costruzione ed omologazione dei componenti di impianti a GPL e metano per le autovetture al fine di garantire le caratteristiche di massima sicurezza dell'impianto in ogni situazione: incidente, parcheggio in garage interrati, surriscaldamento. Uno studio dell'Agenzia Olandese per l'Energia e l'Ambiente e del TNO dimostra che **la sicurezza dei mezzi a GPL e metano non è inferiore a quella dei mezzi a benzina.**





Guida ecologica per risparmiare carburante ed emettere meno CO₂

Il Ministero delle Attività Produttive, sulla base della Direttiva Europea 1999/94/CE, ha pubblicato un volume che raccoglie utili consigli per una guida ecologica e le tabelle relative ai dati delle emissioni di CO₂ dei vari modelli di auto (v. Bibliografia).

L'Unione Europea ha deciso di intervenire strategicamente per ridurre le emissioni di CO₂ delle autovetture nuove portando la soglia di emissione da 186g/km a 120g/km entro il 2010. Per questo sono stati promossi accordi con le industrie automobilistiche europee, giapponesi e coreane per l'introduzione di nuove tecnologie di abbattimento della CO₂.

Per ottenere buoni risultati oltre alla campagna di incentivazione all'acquisto di veicoli a basso impatto, la Provincia Autonoma di Trento invita gli automobilisti ad adottare un comportamento di guida consapevole e responsabile.

Decalogo per una guida ecoresponsabile e "risparmiosa":

- 1) Limitare la velocità rispetto a quella massima consentita (favorisce una riduzione fino al 30% del consumo di carburante).

- 2) Regolare su valori idonei l'aria condizionata e non farne un uso eccessivo (i consumi possono diminuire dell'11%).
- 3) Adottare un'andatura più regolare e più dolce riduce i consumi del 10%.
- 4) Preferire le marce alte, già a 2000 giri si può cambiare marcia (permette di ridurre il consumo del 25% ad una velocità di 60 km orari).
- 5) Caricare il portabagagli in modo ottimale e non eccessivo; la corretta disposizione del carico permette di avere un risparmio tra il 5% ed il 7%.
- 6) La corretta pressione dei pneumatici consente una riduzione dei consumi del 2-3%.
- 7) Spegnerne il motore in caso di lunghe soste forzate permette risparmi fino al 10%.
- 8) Evitare le brusche accelerazioni o decelerazioni ingiustificate
- 9) Seguire le indicazioni degli economizzatori di bordo
- 10) In caso di ingorgo e code evitare gli "stop and go" repentini

L'adozione di una pratica di guida responsabile può portare a risparmi di carburante fino al 50%.

Inoltre l'autista responsabile:

- deposita le batterie al piombo in luoghi idonei preposti alla loro raccolta, trasporto e riciclaggio.

- non disperde nell'ambiente l'olio lubrificante del motore, ma lo conferisce ai Centri di Raccolta Lubrificanti Esausti o ad altri centri di raccolta. (5 litri d'olio possono compromettere l'ossigenazione di uno specchio d'acqua di 5000 metri quadrati).

Queste semplici indicazioni sottolineano come ognuno di noi può dare un contributo importante alla riduzione dell'impatto del proprio autoveicolo sull'ecosistema.



La strategia della Provincia Autonoma di Trento per il miglioramento della qualità dell'aria

Nell'ambito dei provvedimenti adottati per affrontare il problema dell'inquinamento atmosferico, la Provincia Autonoma di Trento, attraverso atti, documenti ed accordi, ha dato il via ad una politica mirata all'incentivazione dell'efficienza energetica e all'aumento delle fonti rinnovabili. Tra queste azioni vi sono:

Il Piano Energetico Ambientale Provinciale

Il Piano energetico-ambientale provinciale (PEAP), approvato dalla Giunta provinciale nell'ottobre 2003, costituisce il contributo della Provincia Autonoma di Trento al raggiungimento degli obiettivi nazionali di riduzione della CO₂. Tale contributo prevede, come obiettivo al 2012, di ridurre le emissioni di anidride carbonica di 300.000 tonnellate/anno attraverso una serie di misure basate principalmente sul miglioramento dell'efficienza negli usi civili e sulla promozione di combustibili a minor contenuto di CO₂: una di queste misure è la diffusione del gas naturale per autotrazione.

L'Accordo di programma sulla qualità dell'aria

L'Accordo, approvato nell'ottobre 2004, prevede una serie di impegni fondamentali per Provincia, Comuni e tutte le parti sottoscrittenti. Uno degli obiettivi principali è la promozione dei veicoli a basso impatto ambientale.

Il Piano provinciale di tutela della qualità dell'aria

Il Piano provinciale di tutela della qualità dell'aria è stato approvato con deliberazione n. 2051 del settembre 2007 dalla Giunta provinciale. Il Piano, redatto in conformità alle indicazioni del D.M. 1 ottobre 2002, n. 261, costituisce uno dei documenti di riferimento per lo sviluppo delle linee strategiche delle politiche settoriali e per l'armonizzazione dei diversi atti di programmazione e pianificazione degli interventi, con particolare riferimento al settore dei trasporti e dell'energia

La legge provinciale del 29 maggio 1980 n. 14

Promuove l'impiego di tecnologie e la realizzazione di interventi aventi come scopo il risparmio di energia e l'utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili.

La LP 29/05/80 n.14 è stata integrata dalla LP 11/3/05 n. 3 **che ha introdotto la possibilità di erogare contributi per l'acquisto di veicoli a basso impatto ambientale e la modifica dell'alimentazione con carburanti meno inquinanti.**





Gli incentivi previsti dalla Legge provinciale - Domande e risposte

Chi può accedere ai contributi?

I beneficiari dei contributi sono i soggetti pubblici, le imprese e i soggetti privati, con sede o residenti in provincia di Trento, che acquistano un nuovo autoveicolo o modificano l'alimentazione di autoveicoli con carburanti meno inquinanti..

Quali sono gli interventi ammessi e a quanto ammontano i contributi?

Le tipologie di intervento ammesse a contributo sono: l'acquisto di:

- nuovi autoveicoli elettrici o ibridi
- nuovi quadricicli, motocicli o ciclomotori elettrici
- nuovi autoveicoli alimentati a GPL o a metano (omologati direttamente dal costruttore)



- nuovi autoveicoli a bassa emissione di CO2
- biciclette a pedalata assistita
- la modificazione dell'alimentazione da benzina a GPL o a metano di autoveicoli.

Le domande devono essere presentate dal richiedente, successivamente all'effettuazione dell'intervento, entro i termini previsti dal Bando. I contributi vengono concessi e liquidati ai proprietari degli autoveicoli acquistati o trasformati.

Come e a chi presentare la domanda?

Il proprietario dell'autoveicolo è tenuto ad allegare alla domanda di contributo, principalmente, la copia della carta di circolazione (o del certificato di circolazione per i ciclomotori) relativa all'autoveicolo nuovo o trasformato e la copia della fattura/ricevuta fiscale relativa all'intervento. Documentazione più particolareggiata è richiesta qualora venga rottamato un autoveicolo Euro 0 o 1 in concomitanza all'acquisto.

Quali sono gli obblighi per i beneficiari del contributo?

I veicoli trasformati o acquistati con i benefici previsti dalla L.P. 29.05.1980, n. 14, art. 3 sexies non possono essere alienati per almeno tre anni dalla data di effettuazione dell'intervento, pena la revoca del contributo concesso e il recupero delle somme eventualmente erogate.

I contributi non sono cumulabili con analoghe agevolazioni concesse, per lo stesso intervento, in base a disposizione provinciali (L.P. 6/1999), nazionali e internazionali.

La domanda va presentata al Servizio Pianificazione energetica ed Incentivi della Provincia Autonoma di Trento - via Gilli 4 - Trento.

Si consiglia di leggere attentamente le condizioni di ammissibilità previste dal Bando sul sito Internet del Servizio Pianificazione energetica ed incentivi della P.A.T. (www.energia.provincia.tn.it) dove possono essere reperite tutte le informazioni su documentazione, scadenze e adempimenti richiesti.

La rete degli erogatori di Gpl e metano sul territorio provinciale

Sul territorio della provincia di Trento esiste già una buona presenza di distributori di GPL, mentre sono state emanate delle norme per incentivare la costruzione di nuovi distributori di metano, in particolare nelle valli periferiche.

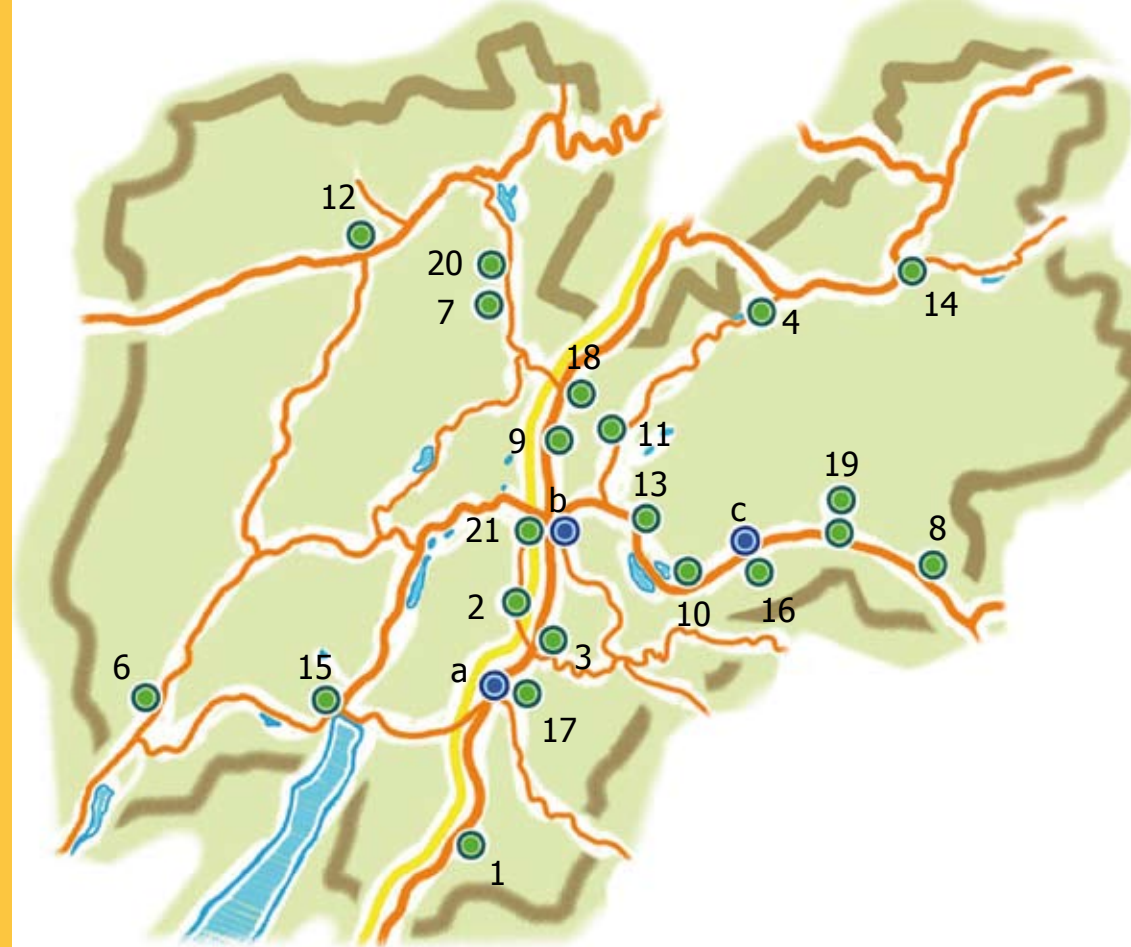
Si riporta di seguito l'elenco dei distributori attualmente operanti in provincia (elenco aggiornato al marzo 2008).

IMPIANTI GAS METANO

- a. **ROVERETO**, via Caproni.
- b. **TRENTO**, Impianto AGIP - S.P. 235/Interporto.
- c. **RONCEGNO**, SHELL - (variante di Borgo Valsugana) direzione Bassano-Trento.

IMPIANTI G.P.L.

1. **ALA**, Impianto ESSO, loc. Serravalle S.S. 12 km 342+740
2. **ALDENO**, Impianto AGIP SS.90 km 18+510
3. **BESENELLO**, Impianto IP, loc. Acquaviva, Pochi SS 12 km 368+122
4. **CASTELLO MOLINA DI FIEMME**, Impianto TAMOIL, loc. Castello SS 48 km 21+730
5. **CASTELNUOVO VALSUGANA**
 - Impianto LORO variante lato destro, loc. Spagolle SS 47 km 94+622
 - Impianto IES variante lato sinistro, loc. Spagolle SS 47 km 94+614
 - Impianto IP variante lato destro, loc. Spagolle SS 47 km 93+800
6. **CONDINO**, Impianto AGIP, SS 237 km 62+515
7. **DENNO**, Impianto Q8, loc. Plan di Ciampagna SS 43
8. **GRIGNO**, Impianto ESSO, loc. Tezze SS 47 km 77+225
9. **LAVIS**
 - Impianto AGIP, Area Paganella Est A22
 - Impianto AGIP, Area Paganella Ovest A22
10. **LEVICO TERME**, Impianto AGIP, loc. Quadre, SS 47 km 110+377
11. **LONA LASES**, Impianto ESSO, via Nazionale 61, SP 71 km 11+800
12. **MONCLASSICO**, impianto AGIP, loc. Presson, SS 42 km 176+851
13. **PERGINE VALSUGANA**
 - Impianto AGIP, loc. Cirè, SS 47 km 122+145
 - Impianto TOTAL, fraz. Canale, SS 47 km 117+870
14. **PREDAZZO**, Impianto AGIP, via Nazionale SS 48 km 36+472
15. **RIVA DEL GARDA**, Impianto API, via san Tommaso 2 SS 45bis km 115+221
16. **RONCEGNO**
 - Impianto ESSO, variante lato sinistro SS 47 km 98+850
 - Impianto SHELL, SS 47 km 98+900
17. **ROVERETO**, Impianto AGIP, loc. Lizzanella, via del Garda n. 69, SS 240 km 1+090
18. **SAN MICHELE A/A**
 - Impianto AGIP via Nazionale 6, SS 12 km 394+200
 - Impianto OMV, fraz. Grumo, SS 43 km 29+143
19. **SCURELLE**, Impianto REPSOL, loc. Palanca SP 41
20. **TAIO**, Impianto ESSO, via IV Novembre 46, SS 43 km 11+274
21. **TRENTO**
 - Impianto AGIP, loc. Lamar di Gardolo SS 12 km 385+955
 - Impianto Q8, loc. Campotrentino Est, SS 12 km 381+288
 - Impianto Q8, loc. Campotrentino Ovest, SS 12 km 381+316
 - Impianto REPSOL, Viale Verona 196
 - Impianto AGIP, loc. Interporto SP n. 235



Bibliografia

- Decreto marzo 2004 del Ministero delle Attività Produttive. "Approvazione della guida al risparmio di carburante ed alle emissioni di CO2 ex art. 4 comma 3, del decreto del Presidente della Repubblica 17 febbraio 2003, n. 84, riguardante il regolamento di attuazione della direttiva 1999/94/CE, concernente la disponibilità di informazioni sul risparmio di carburante e sulle emissioni di CO2 da fornire ai consumatori per quanto riguarda la commercializzazione di autovetture nuove". Pubblicato sul n° 61 della Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana, 08 aprile 2004.
- Euromobility, CNR, con il patrocinio del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio "Benefici ambientali del GPL per autotrazione. Analisi tecnica di politiche integrate"
- Piano energetico-ambientale provinciale, Provincia Autonoma di Trento 2003.
- Piano provinciale di tutela della qualità dell'aria, Provincia Autonoma di Trento 2007.
- Delibera della giunta provinciale n. 248 dd. 8 febbraio 2008.
- Decreto 5/4/2001 pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale 22 maggio 2001, n. 117 (definizione di autoveicoli e quadricicli elettrici)

Sito internet

www.energia.provincia.tn.it



Provincia Autonoma di Trento
AGENZIA PROVINCIALE PER L'ENERGIA
Servizio Pianificazione energetica e incentivi
Via Gilli, 4 - 38100 Trento - Tel. 0461 497300
www.energia.provincia.tn.it - e-mail: serv.pianienergia@provincia.tn.it