

capitolo

4



TRASPORTI E MOBILITÀ

Autostrada del Brennero A22 in Vallagarina

4. TRASPORTI E MOBILITÀ

4.1	L'offerta di mobilità.....	55
4.1.1	<i>Le infrastrutture stradali ed autostradali</i>	56
4.1.2	<i>La rete del trasporto pubblico</i>	57
4.1.3	<i>Le piste ciclabili</i>	58
4.1.4	<i>I nodi del trasporto merci</i>	59
4.2	La domanda di mobilità.....	60
4.2.1	<i>I flussi di traffico veicolare</i>	60
4.2.2	<i>L'utilizzo del trasporto pubblico</i>	62
4.2.3	<i>Le merci</i>	63
4.3	Le esternalità dei sistemi di trasporto.....	65
4.3.1	<i>L'inquinamento atmosferico</i>	65
4.3.2	<i>L'incidentalità</i>	66
4.3.3	<i>Gli altri impatti: il rumore, la congestione stradale, l'utilizzo del suolo</i>	67
4.4	La mobilità sostenibile.....	70
4.4.1	<i>Il ruolo della PAT nella programmazione e pianificazione</i>	70
4.4.2	<i>Strutture ed interventi di mobilità sostenibile in provincia di Trento</i>	71

a cura di:

Jacopo Mantoan

Settore informazione e qualità dell'ambiente APPA
(redazione)

con la collaborazione di:

Agenda 21 Consulting S.r.l.

Marco Niro
Settore informazione e qualità dell'ambiente APPA
(redazione)

Il settore dei trasporti viene considerato come presupposto e motore dello sviluppo economico dei vari Paesi. Nella società moderna l'esigenza di trasportare persone e merci ha avuto soprattutto a partire dagli anni Ottanta e Novanta una smisurata accelerazione concentrata in primo luogo nei paesi industrializzati. Negli ultimi anni in particolare, questo settore sta sempre più rafforzando le sue dimensioni, con un mercato che a livello mondiale conta un giro d'affari complessivo di circa mille miliardi di euro, pari ad oltre il 10% del PIL europeo, e un'occupazione che supera i 10 milioni di addetti.

4.1 L'offerta di mobilità

Nonostante le montagne dominino quasi totalmente il paesaggio provinciale, una buona rete viaria e ferroviaria permette collegamenti agevoli fra l'asta dell'Adige, la grande valle che taglia il Trentino da nord a sud, e le valli laterali nelle quali si trova la maggioranza dei 223 comuni e delle località turistiche estive ed invernali. Le grandi vie attraverso le quali si accede al Trentino sono la ferrovia, l'autostrada e la strada statale del Brennero (tutte ricevono il nome dal valico alpino fra Italia ed Austria che è la porta verso il nostro paese da nord) che corrono nell'ampia Valle dell'Adige toccando due fra i maggiori centri, Rovereto e Trento. Le vallate laterali sono solcate dalle statali di montagna che portano ai valichi dolomitici (nella parte orientale del Trentino, collegando Veneto e Alto Adige) e alla Lombardia (nella parte occidentale attraverso il passo del Tonale). Nella parte più meridionale del Trentino le montagne degradano verso le prime distese delle pianure pre-alpine incorniciando il Lago di Garda (il più grande d'Italia), offrendo paesaggi con clima e ambiente diversi. L'autostrada del Brennero e la ferrovia consentono rapidi collegamenti anche con i principali aeroporti nazionali ed internazionali: Trento dista 90 chilometri dallo scalo Catullo di Verona, 195 km dal Tessera di Venezia, 245 km da Milano Linate. Servizi d'autobus e una ferrovia a scartamento ridotto, oltre a quelle dello Stato, garantiscono i collegamenti anche con i centri più piccoli. Nella cartografia in figura 4.1 si osserva la principale rete infrastrutturale in provincia di Trento, costituita, come definito in legenda, dagli impianti a fune, dalle ferrovie, dall'autostrada e dalla viabilità principale.

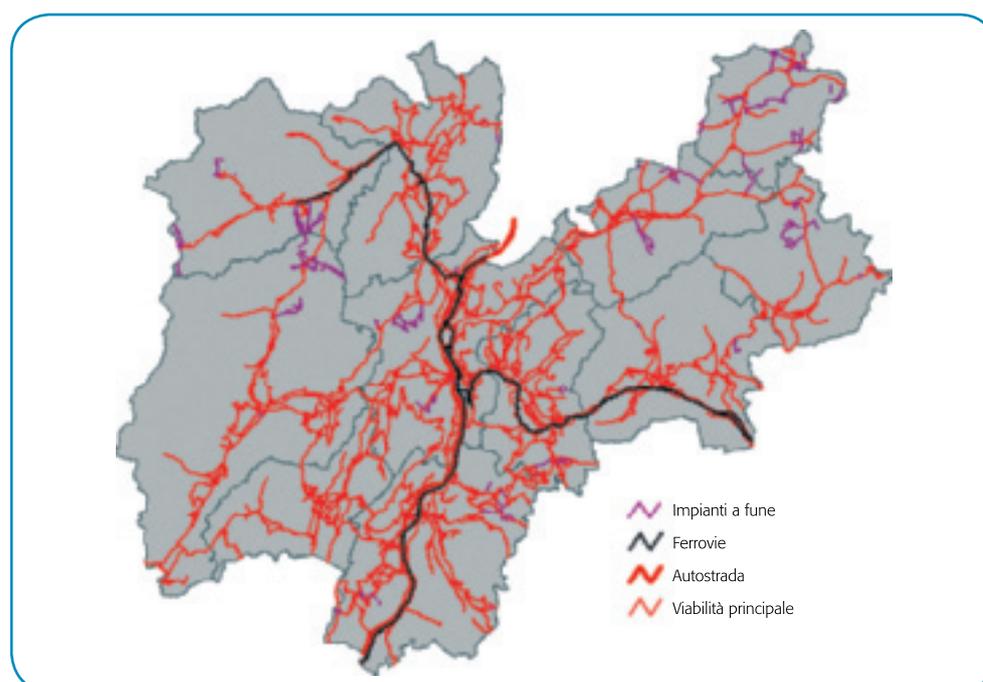


Figura 4.1: la principale rete infrastrutturale in provincia di Trento (2008)

(Fonte: Servizio opere stradali PAT su dati Siat 2008)

4.1.1 Le infrastrutture stradali ed autostradali

Le autostrade

L'autostrada del Brennero consente rapidi collegamenti sull'asse Nord-Sud del Trentino, anche attraverso i numerosi svincoli posti in corrispondenza delle principali città e delle località turistiche. È importante, inoltre, il suo ruolo di supporto al centro intermodale dell'Interporto di Trento (a circa 6 km a nord della città), all'interporto "Quadrante Europa" di Verona e ai principali aeroporti. L'infrastruttura è costituita da due corsie per senso di marcia disposte su carreggiate separate e dotate di corsia di emergenza.

La rete stradale

La rete delle strade statali assicura alla provincia la copertura delle principali percorrenze. Le 23 strade statali si snodano per uno sviluppo complessivo di 864 km. La più importante arteria è quella dell'Abetone e del Brennero (S.S. 12) che si sviluppa parallelamente all'autostrada omonima; da questa direttrice si sviluppano gli altri assi laterali tra cui i più importanti sono: la 47 della Valsugana (Trento - Bassano - Padova - Venezia), le 612, 48 e 50 (Lavis - Cembra - Cevalese - Predazzo - Canazei - S. Martino di Castrozza) le 346 e 350 (Trento - Rovereto - Folgaria - Lavarone - Thiene), la 46 (Rovereto - Schio), la S.S. 45 bis (Trento - Riva del Garda - Gardone - Brescia), la 240 (Rovereto - Riva del Garda - Lago d'Idro), la 43 e la 42 (Mezzolombardo - Cles - Passo del Tonale - Sondrio) e la 239 e la 237 (Sarche - Madonna di Campiglio - Brescia). Il completamento della maglia stradale è assicurato dalle strade provinciali che si sviluppano per altri 1.505 km.

Le nuove strutture stradali

Nelle prossime pagine verranno esaminate le principali opere stradali di realizzazione più recente come la Trento-Rocchetta o la variante di Martignano, che utilizzano due tipologie di intervento: la viabilità in galleria e le rotatorie. Nella cartografia in figura 4.2 vengono messe in evidenza le opere di nuova viabilità rappresentate, come definito in legenda, da: viabilità di progetto, nuova viabilità, strade statali, provinciali e altre strade.

La Trento-Rocchetta

Il collegamento viario Trento Nord- Rocchetta è un nuovo asse stradale che si sviluppa in destra orografica della valle dell'Adige fra Trento e Mezzolombardo con la funzione di sgravare la S.S. N° 12, che corre invece in sinistra orografica della valle attraversando gli abitati e che risulta congestionata dall'intenso traffico che quotidianamente la interessa. Tra Trento Nord e la Rocchetta sono previsti benefici, a cominciare da Mezzolombardo e Lavis che vengono liberate da ingenti quantitativi di traffico diretto verso la Val di Non. Gli accessi al collegamento stradale sono cinque: Trento nord (la bretella che conduce al casello), Lavis, Zambana Vecchia, Mezzolombardo (località Rupe) e bivio per Fai.

La variante di Martignano

Il tunnel di Martignano è lungo complessivamente circa 3.100 metri. La Variante di Martignano è parte integrante degli interventi pensati per la riqualificazione della Statale numero 47 della Valsugana. In particolare questa opera consente di ridurre l'intenso traffico tra la Valsugana e la Valle dell'Adige. Tra le opere stradali in fase di attuazione si cita l'inizio dei lavori riguardanti la costruzione del nuovo casello autostradale Trento Sud, uscita autostradale progettata per diminuire il carico di traffico in entrata verso il casello di Trento centro per ottimizzare la direzione del traffico anche verso la zona sud di Trento, in forte

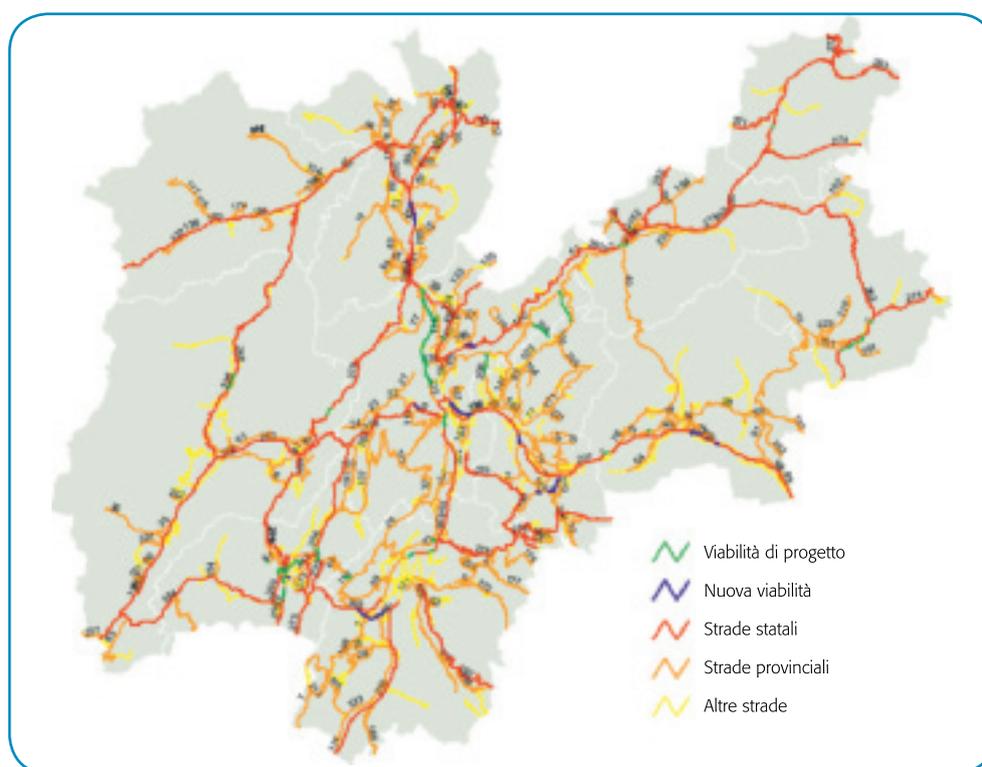


Figura 4.2: le nuove opere di viabilità in provincia di Trento

(Fonte: Servizio opere stradali PAT su dati Siat 2008)

fase di sviluppo industriale e commerciale; l'utilità di costruire un casello a Trento Sud sta anche nella possibilità di collegare località a sud di Trento in forte sviluppo, come Ravina, Romagnano ed Aldeno.

4.1.2 La rete del trasporto pubblico

La rete ferroviaria

Nel corso dell'anno 2007, a conclusione del processo formativo del personale, è stata incrementata l'offerta di servizi con un aumento pari al 12% del parametro treni-km, seguita da un incremento dei passeggeri trasportati del 4,88%. Nel corso dell'estate è stato potenziato il servizio treno + bici, che ha visto il forte coinvolgimento degli operatori locali, mentre dal mese di dicembre è stato portato a Marilleva il capolinea di quasi tutti i treni nell'orario utile per utilizzare gli impianti di risalita di Folgarida-Marilleva. Nel periodo natalizio è stata inoltre inaugurata la fermata di Daolasa per uno scambio rapido tra il treno e i locali impianti di risalita.

La linea del Brennero: Verona - Trento - Bolzano - Innsbruck

La potenzialità della linea è attualmente di circa 150 treni al giorno, i treni più veloci raggiungono la velocità commerciale di 105 km/h (tra Bolzano e Verona) e la lunghezza massima dei treni è di 525 metri. In particolare in Trentino il servizio trasporto merci viene utilizzato prevalentemente per scambi internazionali e a tale proposito va segnalata l'entrata in servizio nel gennaio 1994 del nuovo terminale intermodale a due binari presso l'interporto doganale di Trento con una coppia di treni al giorno Trento-Colonia più qualche treno straordinario su richiesta.

La linea della Valsugana: Trento - Venezia

Il primo tratto di linea da Trento a Tezze di Grigno di 65 km venne messo in servizio nel 1896 dalle Ferrovie dello Stato austriaco e nel 1910 venne completato l'allacciamento a Est con la rete italiana completando così la linea Trento-Venezia. Nel 1976 le Ferrovie dello Stato avevano denominato il tratto in questione "ramo secco", qualificandolo come linea improduttiva anche in termini di servizio sociale. In seguito alle pressioni degli utenti e degli enti locali si arrivò all'accordo per promuovere la riqualificazione e il potenziamento della linea.

La linea Trento - Malè - Marilleva

La società "Trentino Trasporti", nata dalla fusione delle società "Ferrovie Trento-Malè" e "Atesina", è concessionaria della linea ferroviaria che collega Trento con Malè attraverso la Piana Rotaliana e la Valle di Non e di Sole. Il 5 maggio 2003 è diventato operativo il prolungamento della linea fino alla località di Mezzana - Marilleva.

Il prolungamento ferroviario fino a Marilleva riduce i tempi di percorrenza per raggiungere Trento, grazie alla maggiore velocità commerciale del treno e alla minore attesa per coincidenze e interscambi, oltre che ad un orario calibrato sulle esigenze effettive della popolazione, in particolare di pendolari e studenti.

I trasporti pubblici su gomma

I trasporti pubblici su gomma in provincia di Trento sono attualmente svolti per la stragrande maggioranza dalla società "Trentino Trasporti". Nello specifico, Trentino Trasporti offre:

- Il Servizio Urbano di Trento
- Il Servizio Urbano di Rovereto
- Il Servizio dei Comuni di Riva del Garda, Arco e Nago - Torbole
- Il servizio extraurbano

Trentino trasporti gestisce il trasporto pubblico su strada sul territorio provinciale di Trento mediante autoservizi, che garantiscono collegamenti capillari in tutte le valli del Trentino. Trentino trasporti effettua inoltre, per conto della Provincia autonoma di Trento, servizi di trasporto alunni per le scuole dell'obbligo. Il parco mezzi è costituito da 482 autobus di varie dimensioni. Per particolari tipologie di servizi si avvale di autonoleggiatori terzi.



4.1.3 Le piste ciclabili

Attualmente la provincia di Trento può contare su 262 km di piste ciclabili a carattere extraurbano più circa 97 km a carattere promiscuo. Nei prossimi anni verranno realizzati ulteriori 210 km di piste ciclabili. In particolare, tra il 2004 e il 2008 la struttura delle piste ciclabili è stata assai rafforzata dalla costruzione di 72 km di piste, 20 ponti, 6 sottopassi, 1 parcheggio intermodale presso la stazione di Grumo, 10 cicloguide, 6 bicigrill.

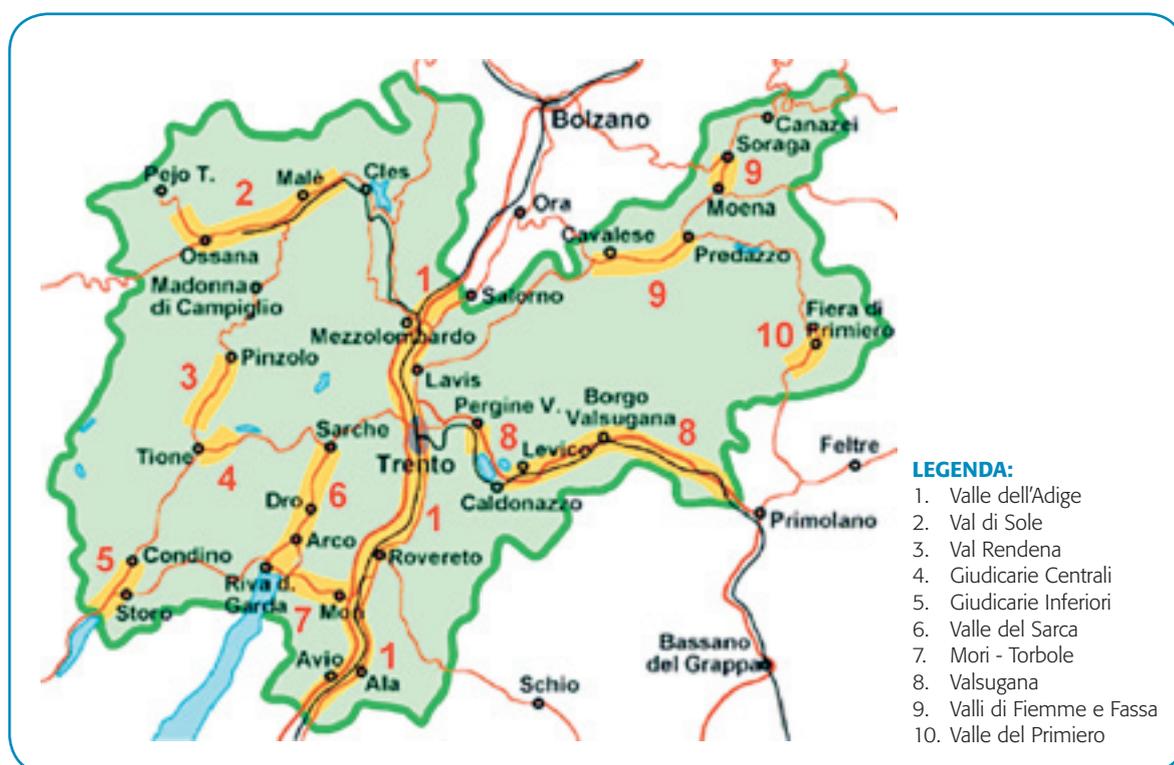


Figura 4.3: piste ciclabili in Trentino (2008)

(Fonte: Servizio conservazione della natura e valorizzazione ambientale PAT)

Indicatore	Tematica	Tipol.	Disponib.	Situazione	Trend	Disponibilità spaziale	Disponibilità temporale
1. Piste ciclabili	Trasporti	R	D	😊	↗	P	2004-2008

4.1.4 I nodi del trasporto merci

L'interporto di Trento

L'interporto di Trento è ben inserito all'interno della rete infrastrutturale nazionale, sia stradale che ferroviaria, e può contare sui seguenti collegamenti:

- l'autostrada A22 Brennero-Modena dista soltanto 250 metri dall'interporto ed è raggiungibile grazie al casello di Trento Nord;
- la Superstrada della Valsugana (SS47) e la strada provinciale 235 distano ugualmente soli 500 metri dall'area interportuale;
- per i collegamenti alla rete stradale regionale sarà invece disponibile in un prossimo futuro la circonvallazione provinciale di Lavis;
- la linea ferroviaria del Brennero è raggiungibile attraverso la stazione ferroviaria di Trento (scalo Filzi), ma in un prossimo futuro l'interporto sarà servito anche dal nuovo scalo ferroviario di Roncafort, destinato al solo traffico cargo.

Attualmente l'interporto di Trento può contare su di un terminal di 84.000 mq, su 6 binari di cui 4 lunghi 650 ml e 2 lunghi 400 ml, un locomotore pesante di manovra. La struttura attuale occupa 275.000 mq.

4.2 La domanda di mobilità

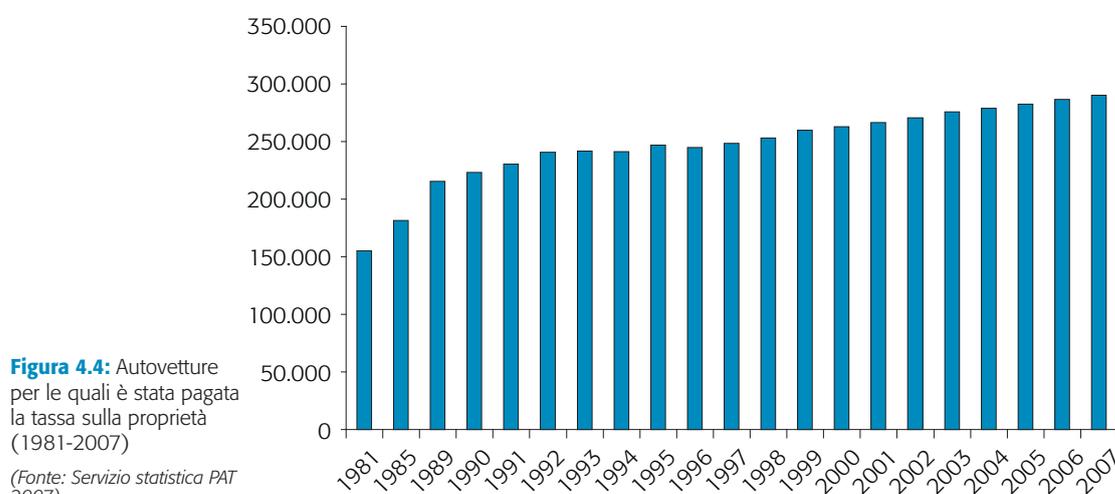
Il settore dei trasporti è fondamentale per lo sviluppo socio-economico, ma il suo sviluppo "non sostenibile" impone alla società costi significativi in termini di impatti economici (congestione del traffico, barriere alla mobilità, incidenti, costi dei servizi, ecc.), impatti sociali (equità, impatti sulla salute umana, coesione della comunità, ecc.) e impatti ambientali (emissioni di gas-serra, inquinamento atmosferico, rumore, perdita di habitat, ecc.). Tali impatti sono determinati dalle due tendenze dominanti del settore, ossia la crescita della domanda di mobilità e, all'interno di tale domanda, il crescente predominio della modalità stradale.



4.2.1 I flussi di traffico veicolare

La tendenza sopra descritta è relativa anche al Trentino. I dati sui veicoli per i quali è stata pagata la tassa di proprietà evidenziano infatti un trend di crescita del parco mezzi circolante sulle strade.

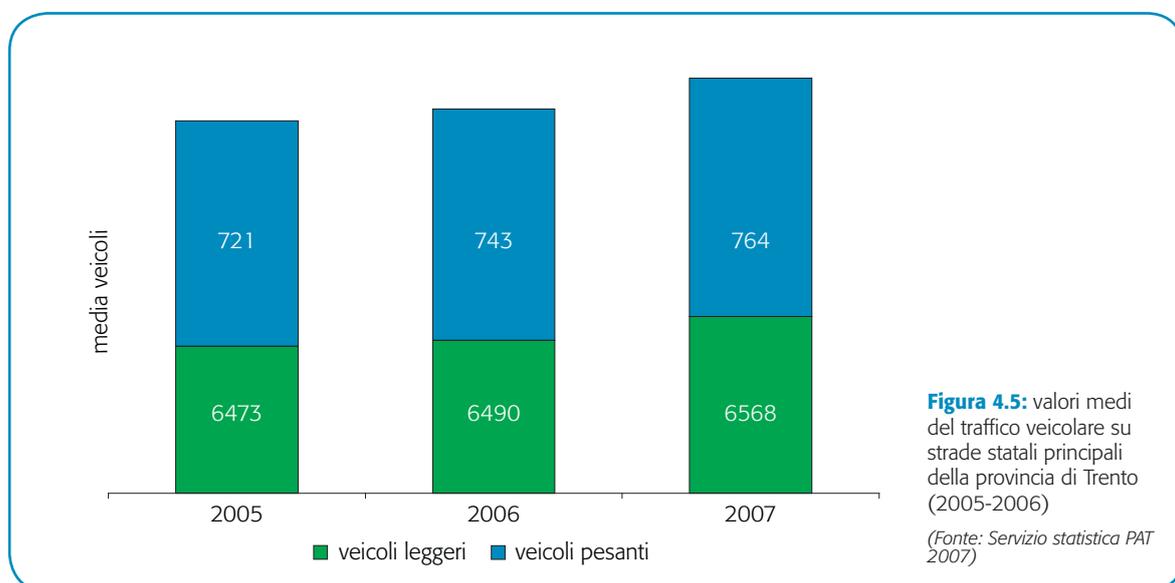
Nel grafico in figura 4.4 si può osservare questo trend di crescita relativo alle automobili. Se nel 1990 le automobili possedute dalle famiglie trentine erano 223.324, nel 2000 il numero di autovetture è passato a 263.082, per poi arrivare a 290.297 nell'anno 2007. Si passa dunque dai 2 abitanti per autovettura del 1990 agli 1,76 del 2007.



Indicatore	Tematica	Tipol.	Disponib.	Situazione	Trend	Disponibilità spaziale	Disponibilità temporale
2. Numero di veicoli circolanti	Trasporti	P	D	☹️	↘	P	1981-2007

Una delle conseguenze più dirette del costante aumento di autovetture e più in generale di tutto il parco mezzi circolante è l'aumento del traffico veicolare.

Il monitoraggio continuo dei flussi di traffico veicolare relativo a 19 strade statali (S.S.) della provincia mette infatti in evidenza un costante aumento del valore medio del traffico rilevato. Nel grafico in figura 4.5 si osservano alcuni dati relativi all'aumento del valore medio del traffico tra gli anni 2005 e 2007.



Indicatore	Tematica	Tipol.	Disponib.	Situazione	Trend	Disponibilità spaziale	Disponibilità temporale
3. Intensità del traffico veicolare	Trasporti	P	D	☹️	↘	P	2007

In particolare, il traffico autostradale negli ultimi anni è risultato in costante aumento sia per quanto riguarda i veicoli leggeri, come moto e auto, sia per i mezzi pesanti, come camion e Tir. Nel 2007, il traffico veicolare registrato sull'autostrada del Brennero (A22) ha un valore equivalente al 180% rispetto a quello riferito all'anno 1991.

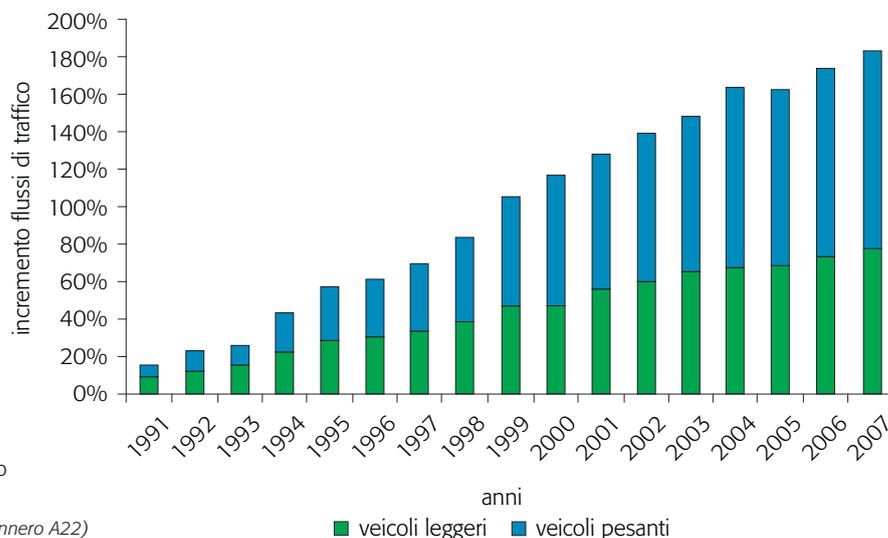


Figura 4.6: incremento dei flussi di traffico Autostrada del Brennero (A22) (1991-2007)

(Fonte: Autostrada del Brennero A22)

Indicatore	Tematica	Tipol.	Disponib.	Situazione	Trend	Disponibilità spaziale	Disponibilità temporale
4. Intensità del traffico autostradale	Trasporti	P	D			P	1990-2007

4.2.2 L'utilizzo del trasporto pubblico

Il numero totale di viaggiatori che utilizzano il trasporto pubblico è notevolmente aumentato negli ultimi anni, come si può notare dalla tabella 4.1 in cui si riporta il numero di viaggiatori totali negli anni 2003-2007 e la variazione percentuale rispetto all'anno precedente.

Anno	Viaggiatori	Variazione % rispetto all'anno precedente
2003	37.581.397	
2004	38.340.723	1,98%
2005	39.899.553	4,07%
2006	39.855.817	-0,11%
2007	42.140.954	5,73%

Tabella 4.1: numero di viaggiatori e percentuale rispetto all'anno precedente (2003-2007)

(Fonte: Trentino Trasporti)

Nella tabella 4.2 si osserva il numero totale di passeggeri suddivisi per servizi offerti: Servizio extraurbano gomma, Servizio extraurbano ferrovia, Servizio urbano Trento, Servizio urbano Rovereto.

Passeggeri	2003	2004	2005	2006	2007
Servizio extraurbano gomma	14.426.066	15.058.545	15.981.020	16.113.156	16.651.013
Servizio extraurbano ferrovia	2.070.561	2.073.199	2.166.144	2.120.447	2.223.896
Servizio urbano Trento	17.568.897	1.759.220	18.100.074	18.245.507	19.753.508
Servizio urbano Rovereto	3.515.873	3.616.759	3.652.315	3.376.707	3.512.537
Totale	37.581.397	38.340.723	39.899.553	39.855.817	42.140.954

Tabella 4.2: numero totale di passeggeri suddivisi per servizi offerti

(Fonte: Trentino Trasporti)

Indicatore	Tematica	Tipol.	Disponib.	Situazione	Trend	Disponibilità spaziale	Disponibilità temporale
5. Uso del trasporto pubblico	Trasporti	R	D			P	2003-2008

4.2.3 Le merci

Nel 2005 il quantitativo di merci in partenza ed in arrivo dalle principali stazioni della provincia di Trento (Borgo Valsugana, Mezzocorona, Roncafort, Rovereto, Trento) è stato di 2.526.606 tonnellate di prodotti considerate le spedizioni e gli arrivi. Da segnalare il nuovo scalo di Roncafort di Trento, che, come si evince dalla tabella 4.3, è lo scalo con la maggior quantità di merce scaricata e spedita, con un totale di 1.947.835 tonnellate nel 2005. Solo a Roncafort dunque arrivano e partono il 77% del totale delle merci.



	Tonnellate spedite	Tonnellate arrivate	Totale
BORGO VALSUGANA	1.375.07	7704	145.211
Servizio Interno	3010	136.119	139.129
Servizio Internazionale	140.517	143.823	284.340
Totale			
MEZZOCORONA	-	-	
Servizio Interno	-	-	
Servizio Internazionale	-	-	
Totale			
MORI	-	-	
Servizio Interno	-	-	
Servizio Internazionale	-	-	
Totale			
RONCAFORT			
Servizio Interno	235.550	1937	237.487
Servizio Internazionale	855.917	854.431	1.710.348
Totale	1.091.467	856.368	1.947.835
ROVERETO			
Servizio Interno	1429	51.687	53.116
Servizio Internazionale	25.466	1.573.01	1.827.67
Totale	26.895	2.089.88	2.358.83
TRENTO			
Servizio Interno	2956	21.966	24.922
Servizio Internazionale	20.752	12.874	33.626
Totale	23.708	34.840	58.548
TOTALE COMPLESSIVO	1.282.587	1.244.019	2.526.606

Tabella 4.3: quantitativo di merci in partenza ed in arrivo dalle principali stazioni della provincia di Trento (2005)
(Fonte: Servizio statistica PAT)

Indicatore	Tematica	Tipol.	Disponib.	Situazione	Trend	Disponibilità spaziale	Disponibilità temporale
6. Quantitativo di merci in partenza ed in arrivo dalle principali stazioni della provincia di Trento	Trasporti	R	D	☹️	?	P	2005

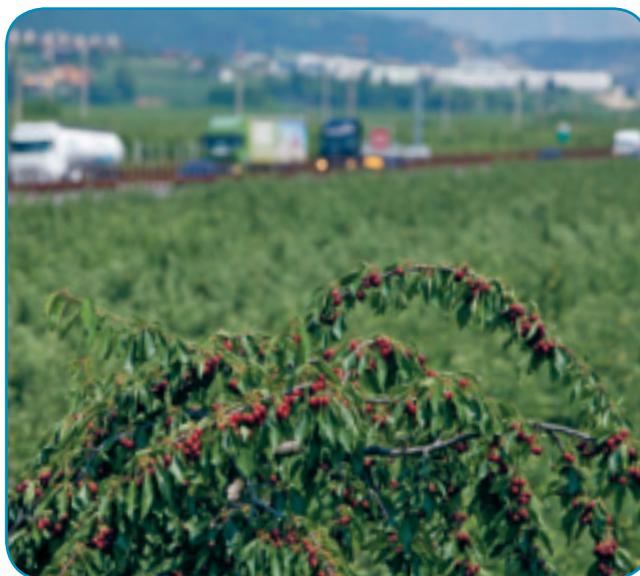
4.3 Le esternalità dei sistemi di trasporto

In ambito economico vengono solitamente definiti con il termine "esternalità" gli effetti prodotti da un'attività che ricadono non solo su di essa, ma anche sulla collettività. In particolare, i mezzi di trasporto, oggetto della nostra analisi, creano al contempo un insieme di costi e benefici: ma mentre questi ultimi sono normalmente ad esclusivo vantaggio dell'utente, i costi sono solo in parte sostenuti da esso. I principali costi che invece ricadono sulla collettività ammontano in Italia, ogni anno, a decine di migliaia di milioni di euro. Si tratta di una somma consistente, che corrisponde ad un complesso di effetti negativi spesso ben noti ai cittadini: le perdite di tempo e le altre conseguenze sui rapporti sociali della congestione del traffico, gli effetti traumatici e drammatici degli incidenti stradali, gli effetti per la salute causati dall'inquinamento atmosferico, il disagio e gli effetti sanitari del rumore, i danni legati ai cambiamenti climatici di origine antropica, che sono oggi al centro dell'attenzione della comunità scientifica internazionale.

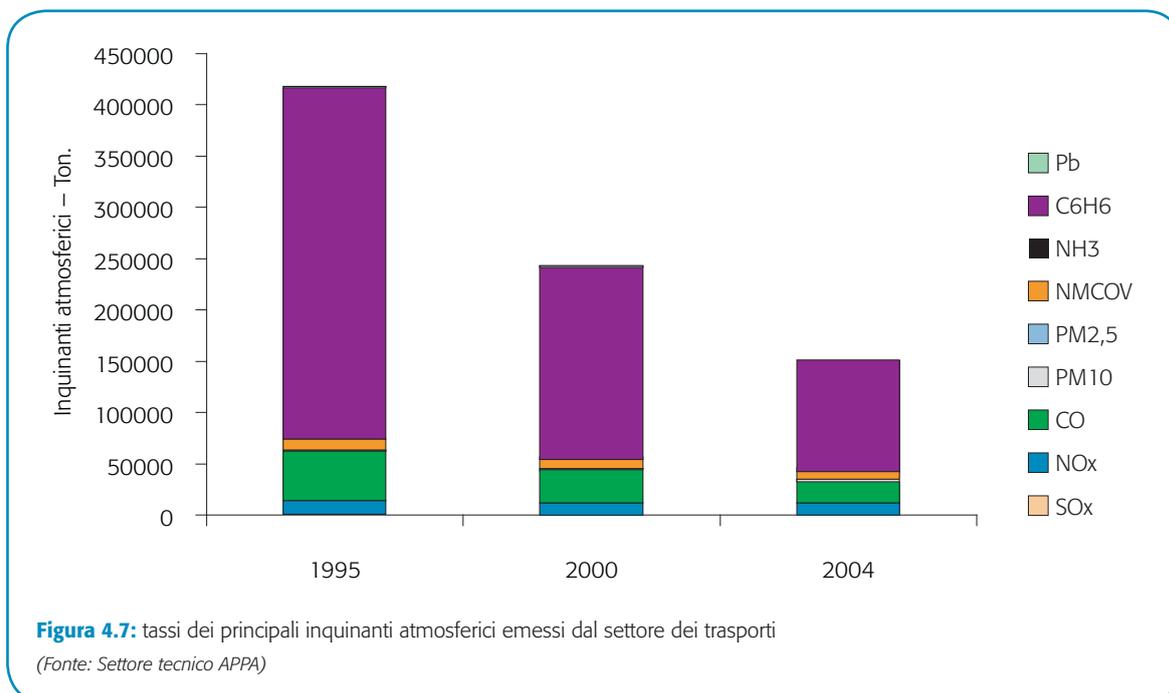
Il tipo di trasporto che genera maggiori esternalità è quello stradale ed il contesto in cui le esternalità sono più gravi è quello delle aree urbane dense, per la concentrazione della popolazione esposta alla concentrazione di traffico altamente inquinante, a causa delle basse velocità di deflusso. Qui analizzeremo in particolare le emissioni di gas inquinanti, gli incidenti stradali, la congestione del traffico, il rumore.

4.3.1 L'inquinamento atmosferico

I valori raffigurati nel grafico in figura 4.7 sono stati estrapolati dall'Inventario provinciale delle emissioni ed indicano i tassi dei principali inquinanti atmosferici emessi dal settore dei trasporti (che include la voce "trasporti" e "altre sorgenti mobili"). I dati sono stati estratti dall'Inventario delle emissioni 2006, con riferimento al 2004 (l'Inventario è aggiornato dall'APPA ogni 4 anni). In base alle rilevazioni del 1995, 2000 e 2004, è evidente un decremento progressivo della quantità totale di inquinanti emessa da questo settore, equivalente a -76%. Questo dato è in controtendenza rispetto a quello indicato nel rapporto dell'Agenzia Europea dell'Ambiente sulla mobilità "Trasporto e ambiente 2005", in cui si afferma che in Europa dal 1990 al 2003 le emissioni inquinanti prodotte dal settore dei trasporti sono aumentate del 22%.



L'analisi dettagliata dei singoli inquinanti evidenzia che il benzene (C₆H₆) risulta maggiormente prodotto in tutti gli anni, benché per questo inquinante si rilevi un forte decremento dal 1995 al 2004 (- 68%). Sempre in termini di quantitativi emessi, seguono il monossido di carbonio (CO) (12% nel 1995, 14% nel 2000 e 15% nel 2004) e a valori più bassi gli ossidi di azoto (Nox) e i composti organici volatili (NMCOV). Tra i principali inquinanti vanno considerate anche le polveri sottili (PM₁₀) (si rinvia per il dettaglio sulle emissioni inquinanti in atmosfera al capitolo "Aria" del presente Rapporto).



Indicatore	Tematica	Tipol.	Disponib.	Situazione	Trend	Disponibilità spaziale	Disponibilità temporale
7. Inquinamento atmosferico dovuto ai trasporti	Trasporti	P	D	☹️	↗️	P	1995-2004

4.3.2 L'incidentalità

L'incidentalità è tra le principali esternalità del sistema dei trasporti. Ogni giorno, in Italia, secondo l'ISTAT, si verificano in media 652 incidenti stradali, che provocano la morte di 16 persone e il ferimento di altre 912.

Analizzando la situazione in provincia di Trento, la tabella 4.4 mette in luce una diminuzione degli incidenti stradali nel periodo 2002-2007; nello stesso periodo, invece, si è registrata una tendenza piuttosto stabile per morti e feriti.

Anni	Autostrade			Strade Statali			Strade Provinciali			Strade Comunali urbane		
	Incidenti	Morti	Feriti	Incidenti	Morti	Feriti	Incidenti	Morti	Feriti	Incidenti	Morti	Feriti
2002	87	n.d.	n.d.	1.053	30	1.249	379	7	453	815	6	883
2003	65	7	129	870	25	1.207	319	13	401	860	10	1.051
2004	52	2	114	694	29	1.009	293	16	399	818	8	973
2005	62	2	104	667	26	960	267	16	353	855	5	1.053
2006	66	2	124	747	28	1.059	300	6	392	702	8	859
2007	75	3	140	759	17	1007	306	7	457	670	2	815

Anni	Strade Comunali Extraurb.			Altre Strade			Totale		
	Incidenti	Morti	Feriti	Incidenti	Morti	Feriti	Incidenti	Morti	Feriti
2002	19	-	21	21	3	18	2.374	46	2.624
2003	12	-	12	13	-	14	2.139	55	2.814
2004	14	2	18	4	1	4	1.875	58	2.517
2005	13	2	19	64	2	101	1.928	53	2.590
2006	12	2	17	60	2	71	1.889	48	2.521
2007	17	-	26	81	4	100	1.908	33	2.615

Tabella 4.4: tendenza incidenti stradali (2002-2007)

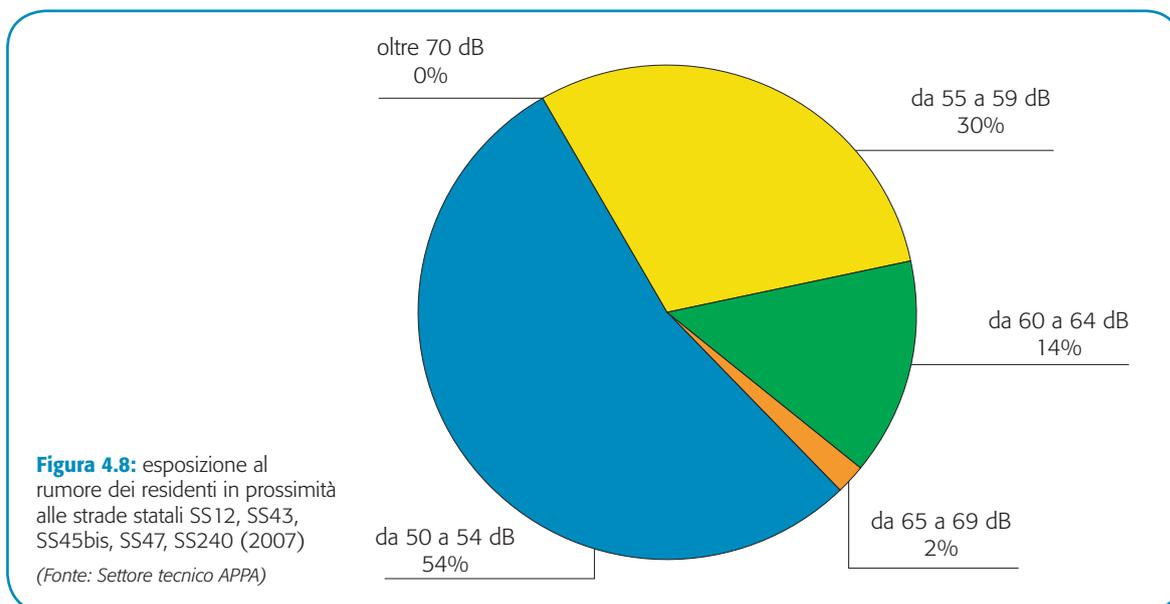
(fonte: Annuario Statistico Provinciale 2007)

Indicatore	Tematica	Tipol.	Disponib.	Situazione	Trend	Disponibilità spaziale	Disponibilità temporale
8. Incidenti stradali	Trasporti	S	D			P	2002-2007

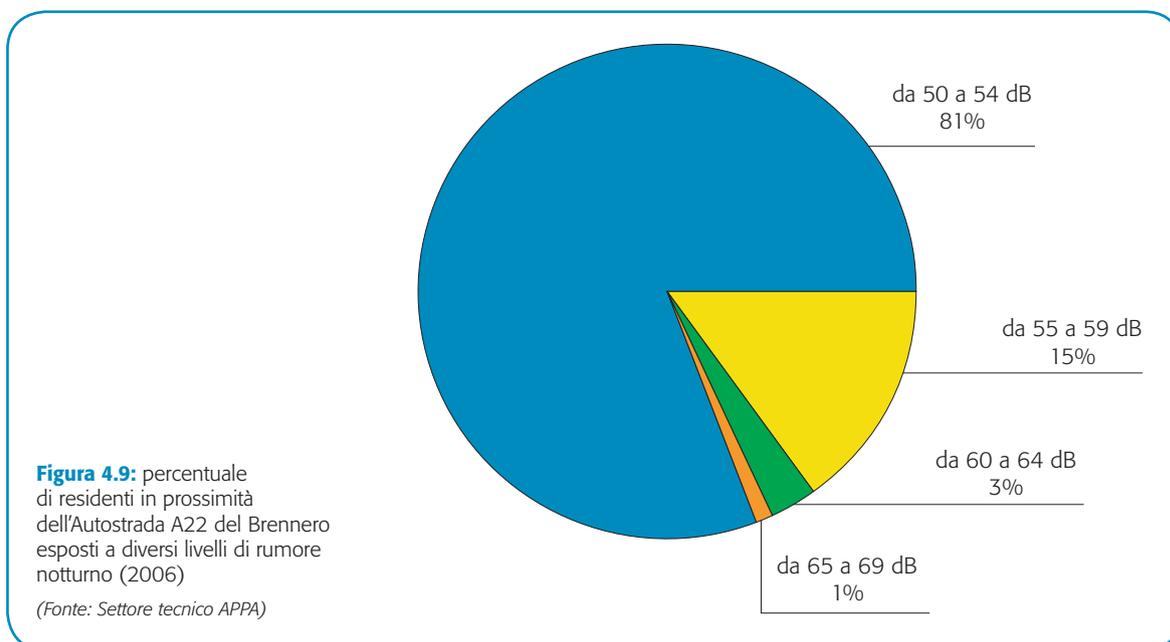
4.3.3 Gli altri impatti: il rumore, la congestione stradale, l'utilizzo del suolo

Il rumore

Il rumore ambientale si sta diffondendo in termini sia di durata sia di copertura geografica. Il rumore è associato a numerose attività umane, ma è il rumore del traffico stradale, ferroviario e aereo a produrre il maggiore impatto. Nel 2007, il Servizio gestione strade della Provincia autonoma di Trento ha svolto un monitoraggio acustico sui tratti di strade su cui transitano più di 6 milioni di veicoli all'anno, con lo scopo di valutare il livello di disturbo arrecato agli abitanti. I tratti di strada oggetto del monitoraggio sono: parte della S.S.12 (dell'Abetone e del Brennero), parte della S.S. 43 (della Val di Non), parte della S.S. 47 (della Valsugana), parte della S.S. 240 (di Loppio e Val di Ledro) e parte della S.S. 45bis (Gardesana Occidentale). La lunghezza complessiva dei tratti stradali monitorati è di circa 64 chilometri. Come evidenziato dal grafico in figura 4.8, sono quasi la metà i residenti in prossimità delle cinque tratte di strade statali esposti a livelli di rumorosità notturna superiori a 55 dB(A), e circa 1.100 (15%) gli abitanti esposti ai livelli superiori a 60 dB(A).



La società Autostrada del Brennero ha effettuato lo stesso tipo di monitoraggio per l'intera tratta autostradale che attraversa il territorio trentino. Come si vede dal grafico in figura 4.9, sono poco meno del 20% gli abitanti residenti in prossimità dell'autostrada A22 esposti a livelli di rumorosità notturna superiore a 55 dB(A), e circa 677 (4%) quelli esposti a livelli superiori a 60 dB(A).



Indicatore	Tematica	Tipol.	Disponib.	Situazione	Trend	Disponibilità spaziale	Disponibilità temporale
9. Esposizione al rumore dei residenti presso le strade principali	Trasporti	S	D	☹️	?	P	2006-2007

La congestione stradale

La congestione stradale è una condizione relativa ad una rete il cui utilizzo aumenta progressivamente fino a determinare situazioni di bassa velocità, lunghi tempi di viaggio ed incremento delle code. L'esempio più comune è l'impiego di strade da parte dei veicoli.

La congestione è dovuta ad alcune cause primarie come la sproporzione tra il traffico e la capacità dell'infrastruttura, alle interruzioni del flusso di traffico dovute a incidenti, lavori in corso, o a un insufficiente numero di caselli aperti. Da un punto di vista quantitativo, il punto più importante è rappresentato dal primo dei fattori citati: la congestione che si crea nel momento in cui il flusso veicolare non viene assorbito in modo adeguato dalla capacità dell'infrastruttura. I costi generati dalla congestione consistono di varie componenti tra le quali si riconoscono i costi associati al tempo perduto dagli individui e dalle merci; i maggiori costi operativi dei veicoli come il surplus di benzina consumata, i lubrificanti, il logorio delle parti meccaniche; i maggiori costi dell'inquinamento, i maggiori rischi di incidente, i costi del maggiore stress.

L'utilizzo del suolo

Il suolo è una risorsa essenzialmente non rinnovabile, che garantisce la sopravvivenza degli ecosistemi e fornisce servizi essenziali per le attività umane. Le pressioni ambientali a cui è sottoposto questo corpo naturale sono sempre più forti, determinate o acuite dalle attività umane. Tra le attività umane, il sistema dei trasporti e della mobilità creano sul suolo forti pressioni determinate dalla costruzione delle reti stradali, ferroviarie, dagli aeroporti, dai parcheggi, dalle stazioni, ecc.

In tabella 4.5 si riportano alcuni dati che evidenziano lo sfruttamento del suolo da parte del settore dei trasporti. L'anno di riferimento è il 2005.

	AREA (mq)	PERIMETRO (m)
Reti stradali	39.960.252,344	61.870.65,919
Reti ferroviarie	1.994.100,750	364.080,127
Aree portuali	22.935,750	2.061,063
Aeroporti	282.996,063	4.112,972
Aree a servizio di infrastrutture di trasporto su gomma	763.43,875	3.426,112
Aree per stazione autolinee	43.506,625	2.329,912
Aree per autogrill (aree di servizio autostradali)	90.857,469	3.643,722
Aree per stazione di servizio carburante	51.470,750	5.173,880
Parcheggi di superficie	226.832,344	15.384,304
Aree a servizio di infrastrutture di trasporto su rotaia	20.266,813	580,983
Aree di stazione ferroviaria	143.688,750	15.443,031
Aree di scalo ferroviario	200.454,938	7.123,746
Aree di stazione/scalo ferroviario	82.934,094	6.480,708
Aree a servizio di altre infrastrutture di trasporto	5.101,125	690,244
Stazioni/servizi per impianto a fune	537.040,781	31.670,740

Tabella 4.5: sfruttamento del suolo da parte del settore trasporti (2005)

(Fonte: Servizio urbanistica e tutela del paesaggio PAT)

Indicatore	Tematica	Tipol.	Disponib.	Situazione	Trend	Disponibilità spaziale	Disponibilità temporale
10. Sfruttamento del suolo da parte del settore trasporti	Trasporti	S	D		?	P	2005

4.4 La mobilità sostenibile

4.4.1 Il ruolo della PAT nella programmazione e pianificazione

Nel 2000 la Giunta provinciale ha emanato gli atti di indirizzo sulla mobilità, documento che si inquadra da un lato nell'esigenza di rivedere ed aggiornare le scelte relative alla mobilità dei cittadini e delle imprese trentine e, dall'altro, di predisporre gli atti di indirizzo programmatico in materia di turismo, di mobilità sostenibile e di sostenibilità dello sviluppo.

Si riportano integralmente nelle seguenti righe le prime linee guida degli atti di indirizzo sulla mobilità con riferimento alla mobilità sostenibile:

- privilegiare il modo "sul ferro" e "a fune" sia per gli attraversamenti che per gli spostamenti locali in tutte le situazioni in cui tali soluzioni siano compatibili con un livello di efficienza adeguato alle caratteristiche della domanda di mobilità. Saranno adottate, a tal fine, tutte le strategie infrastrutturali, tariffarie, di incentivazione, di - utili ed efficaci per favorire il più possibile il trasferimento dei traffici - in particolare quelli merci - su ferro, adottando pure le idonee soluzioni infrastrutturali, organizzative e tecnologicamente innovative per sfruttare le opportunità connesse all'intermodalità;
- privilegiare il trasporto pubblico anche attraverso la riorganizzazione dei servizi, allo scopo di creare un'offerta il più possibile differenziata, evitando al contempo la concorrenza "interna" tra modalità diverse. Tutto ciò perseguendo una maggior efficienza economica, anche mediante il ricorso a forme di servizio alternative;
- sviluppare - in proprio o in base ad accordi - progetti di ricerca tecnologica per la "mobilità pulita", attraverso il coinvolgimento di istituti di ricerca, imprese locali ed esterne, aziende di trasporto pubbliche e private;
- adottare adeguate politiche di controllo e di orientamento della domanda di mobilità, supportate da un sistema di monitoraggio attivo che permetta - attraverso la definizione di opportuni indicatori e la realizzazione delle necessarie reti di rilevazione - di "gestire" in modo continuo i livelli di congestione, di emissione e di incidentalità prodotti dal traffico;
- introdurre politiche di internalizzazione dei costi esterni della mobilità, secondo criteri di gradualità e di equità rispetto alle corrispondenti politiche nazionali ed europee.

Il secondo asse programmatico suggerito nella predisposizione del "Piano provinciale della mobilità" è quello dell'approccio integrato e interdependente dei diversi modi di trasporto. Si riportano integralmente nelle seguenti righe le prime linee guida degli atti di indirizzo sulla mobilità con riferimento alla mobilità integrata:

- forte incentivazione alla cooperazione intermodale, in particolare ferrogomma anche attraverso il miglioramento dei collegamenti operativi tra modi di trasporto "paralleli";
- interazione attiva e collaborazione costruttiva con le aree confinanti (Lombardia, Veneto, Alto Adige) che a loro volta stanno realizzando importanti interventi infrastrutturali che avranno ripercussioni rilevanti su alcuni dei principali assi di trasporto trentini; ciò al fine di evitare di subire decisioni altrui o di rimanere "soffocati" (bypassati) dai flussi di traffico comunque "innescati" dall'esterno;
- consolidamento dei nodi di rete, finalizzato all'incremento dell'efficienza tra i diversi elementi e modi di interscambio del sistema di mobilità (gomma/gomma; gomma/ferro);

- promozione di soluzioni innovative e organizzative nel campo dei servizi unificanti a supporto della mobilità delle persone (biglietteria, integrazione tariffaria, informazioni, coordinamento orari), per la popolazione residente e le sue articolazioni sociali (lavoratori, studenti, anziani, ecc.) e per i turisti.

Altri interventi di carattere locale potranno essere presi in considerazione nella fase successiva, soprattutto a seguito dei momenti di verifica pubblica che sono previsti durante l'iter di predisposizione del "Piano della mobilità". In particolare:

- il rafforzamento della mobilità lungo la Valle dell'Adige
- la verifica delle connessioni con il Veneto
- la verifica delle connessioni con la Lombardia
- il consolidamento e la messa in rete delle ferrovie minori ed ipotesi di forme di mobilità alternativa
- l'interporto di Trento
- l'aeroporto Caproni
- parcheggi di interscambio e parcheggi pertinenziali

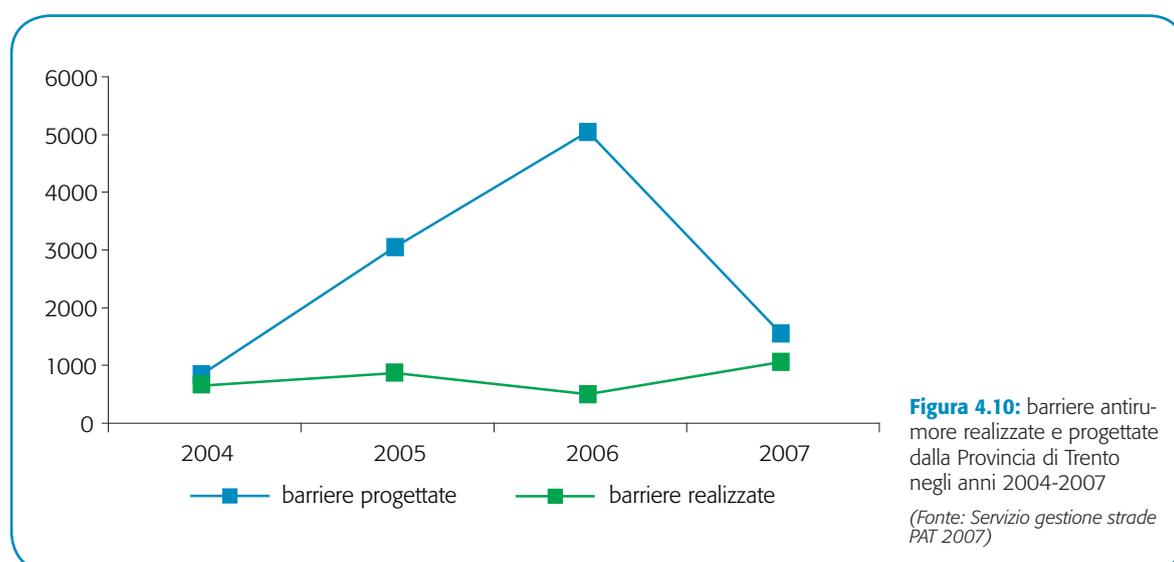
Il Piano antismog 2007-2008 e 2008-2009

La Provincia autonoma di Trento ha da tempo varato un complesso di misure per favorire il risanamento della qualità dell'aria ed in particolare per la riduzione della concentrazione di PM10 nel territorio provinciale, al fine di evitare, prevenire o ridurre gli effetti sulla salute umana e sull'ambiente nel suo complesso.

4.4.2 Strutture ed interventi di mobilità sostenibile in provincia di Trento

Le barriere antirumore

La Provincia ha finanziato negli anni la progettazione e realizzazione di barriere fonoassorbenti lungo le strade. Nel periodo 2004-2007 sono stati realizzati 2.870 mq di barriere antirumore. Nello stesso periodo, la Provincia ha progettato interventi per la realizzazione di circa 10.300 mq di barriere. Nel grafico in figura 4.10 si rileva la quantità di metri quadrati di barriere antirumore realizzate e progettate nel periodo 2004-2007.



I parcheggi intermodali: la struttura intermodale di Pergine

Per intermodalità si intende la possibilità di uso combinato di diverse modalità, di diversi vettori di trasporto; nello specifico il centro intermodale di Pergine, la cui realizzazione è giunta a compimento nel 2006, è un luogo appositamente progettato per favorire l'interscambio tra le automobili, gli autobus e i treni.

Le zone a traffico limitato

Le ZTL (acronimo di Zona a Traffico Limitato) sono situate in alcuni punti delle città, ad esempio nei centri storici, per limitare in alcuni orari il traffico ai mezzi pubblici/emergenza, ai residenti e a chi ha delle autorizzazioni particolari in deroga. Tra gli scopi di questo provvedimento si annoverano, il mantenimento in sicurezza del centro storico durante gli orari di affluenza di un gran numero di pedoni o di maggiore traffico, mantenere bassi i livelli di inquinamento nelle zone centrali, e aumentare le entrate amministrative anche con l'eventuale pagamento di un pedaggio urbano. In provincia di Trento l'estensione di aree adibite a traffico limitato è rimasta costante per gli anni presi in considerazione, ed attualmente è pari a 0.32 kmq.

Car pooling, car sharing

Con il termine car pooling si intende l'utilizzo della propria auto in condivisione con altre persone per singole tratte in comune. Può essere autoorganizzato (accordandosi tra colleghi e amici e scambiandosi passaggi) oppure organizzato attraverso strumenti tecnologici (internet e telefoni cellulari). In Trentino c'è un progetto già operante; dalla collaborazione tra il Dipartimento informatico dell'Università e Ars Logica è nato il sistema "Andiamo" (www.andiamocarpooling.it).

Il car sharing è invece una modalità che prevede la messa a disposizione degli utenti di un parcoauto, su prenotazione; gli utenti pagano una quota fissa annuale (bassa) e un costo chilometrico per ogni utilizzo, scegliendo il mezzo a seconda delle necessità e prelevandolo da un luogo determinato. L'ente gestore si preoccupa della manutenzione, dei costi di assicurazione e di bollo e del servizio prenotazione. In Trentino non esiste ancora un servizio di car sharing, ma per un certo raggio di azione (il territorio comunale di Trento) e di tempo (2 ore) è possibile far uso delle Ecomobili, auto elettriche (4 posti e pickup) prelevabili gratuitamente presso il Parcheggio Duomo.

Le ecomobili

Le ha costruite Gem, una società del gruppo Daimler Chrysler, le ha pagate Unicredit Banca e le ha acquistate il Comune di Trento per limitare l'inquinamento nel centro storico. Sono le Ecomobili, ovvero le dieci vetture elettriche a due e quattro posti che sono state messe a disposizione gratuitamente dall'amministrazione municipale per chi vuole muoversi nella zona a traffico limitato per trasportare cose e persone evitando l'uso di mezzi più rumorosi e inquinanti. L'autonomia, a seconda della versione (4 posti o 2 con cassone), oscilla fra i 50 ed i 70 chilometri. Il tempo per una ricarica completa (6 batterie) è di 8 ore. L'obiettivo è quello di ridurre il numero dei quasi 3.500 permessi temporanei di accesso alla zona a traffico limitato rilasciati dalla Polizia Municipale.