

3. TRASPORTI

CAPITOLO 3 – TRASPORTI

Autori degli indicatori del Quadro sinottico Q3.a:

Mario CONTALDI¹, Enrico LANCIOTTI¹, Riccardo LIBURDI¹, Roberta PIGNATELLI¹,
Francesca SACCHETTI⁽¹⁾

Autori degli indicatori del Quadro sinottico Q3.b:

Cristina FRIZZA¹, Alessandra GALOSI¹

Referente AMB-ASA:

Alessandra GALOSI¹

Referenti:

Mario CONTALDI¹, Roberta PIGNATELLI¹

1) APAT

Introduzione

Il settore dei trasporti è di importanza fondamentale per il funzionamento dell'economia e dell'intera società. Il mercato dei trasporti presenta, tuttavia, problemi di equità e di accessibilità, nel senso che non tutti i cittadini e i soggetti economici hanno un uguale accesso ai benefici del trasporto. Accanto ai benefici, inoltre, il settore genera anche una serie di costi socio-economici e ambientali, determinati dall'incidentalità, dai diversi tipi di impatto ambientale, dai danni alla salute umana, nonché dalla perdita di produttività dovuta alla crescente congestione del traffico; la gran parte di questi costi non viene pagata dagli utenti del trasporto, bensì dalla società nel suo complesso.

La difficoltà di raffrontare e conciliare i diversi tipi di costi e di benefici generati dai trasporti, rende questo settore cruciale per lo sviluppo sostenibile. A livello europeo, la politica dei trasporti prevede obiettivi di lungo periodo per ricercare, in tutte le scelte strategiche, un equilibrio fra crescita economica, benessere sociale e protezione dell'ambiente (COM(2006) 34 def); tale politica ha inoltre il dovere di integrare gli impegni internazionali in materia ambientale, nonché di contribuire a realizzare gli obiettivi della politica energetica europea, soprattutto in relazione alla sicurezza dell'approvvigionamento e alla sostenibilità.

In sintonia con questo approccio, la nuova "Strategia dell'Unione Europea per lo sviluppo sostenibile" (Consiglio UE, 2006) prevede che il sistema dei trasporti debba *"rispondere alle esigenze economiche, sociali e ambientali della società, minimizzandone contemporaneamente le ripercussioni negative sull'economia, la società e l'ambiente"*; questo concetto è stato anche riaffermato a livello nazionale dalle "Linee guida per il piano generale della mobilità" (MT, 2007).

Per raggiungere questo scopo, la Strategia europea ha individuato i seguenti obiettivi operativi: disaccoppiamento della crescita economica dalla domanda di trasporto, riduzione dei consumi energetici e delle emissioni di gas serra generate dal settore, riduzione delle emissioni inquinanti, riequilibrio modale, riduzione del rumore, miglioramento dell'efficienza dei servizi di trasporto pubblico, riduzione delle emissioni medie di anidride carbonica dalle autovetture nuove (140g/km entro il 2008-2009 e 120 g/km entro il 2012) e dimezzamento rispetto al 2000 del numero dei decessi dovuti a incidenti stradali entro il 2010.

Rispetto a questi obiettivi, il sistema dei trasporti italiano presenta molti aspetti ancora irrisolti, pur in presenza di qualche segnale positivo. Nel periodo 1990-2006, nel nostro Paese si è registrato un'imponente incremento della domanda di trasporto (+29,9% per i passeggeri e +27,3% per le merci, limitatamente ai vettori nazionali), sostanzialmente in linea con la crescita del prodotto interno lordo nazionale; tale domanda viene soddisfatta in maniera crescente dal trasporto stradale. Queste tendenze esercitano un'enorme pressione sulla rete stradale e sulla società nel suo complesso, generando congestione, ritardi e altre esternalità che riducono la competitività dell'intero sistema economico e ne aumentano la vulnerabilità dal punto di vista energetico.

In conseguenza di questo incremento, nel periodo considerato i consumi energetici totali del settore sono cresciuti del 27,6% (il 94% di tali consumi è attribuibile al trasporto stradale), nonostante i miglioramenti conseguiti nell'efficienza energetica dei veicoli e la conseguente progressiva riduzione dei loro consumi unitari. Per quanto riguarda le emissioni di gas serra, i trasporti risultano essere, dopo le industrie di produzione e trasformazione dell'energia, il settore maggiormente responsabile delle emissioni (22,7% nel 2005), nonché quello con il tasso di crescita più elevato nel periodo 1990-2005.

Di positivo si è rilevato, negli ultimi anni, un notevole calo delle emissioni inquinanti prodotte dal trasporto stradale, grazie ai miglioramenti tecnologici apportati ai veicoli; ciononostante, la qualità dell'aria nelle città non rispetta ancora i valori limite stabiliti dalla normativa europea, e continua ad avere un grave impatto negativo sulla salute umana. Anche le emissioni medie di anidride carbonica per km dalle nuove autovetture sono diminuite negli ultimi anni, ma il tasso di riduzione non è

sufficiente a raggiungere l'obiettivo stabilito di 140 g/km al 2008. Allo stesso modo, il miglioramento della sicurezza stradale ha consentito una costante riduzione del numero dei morti in incidenti stradali (-18,0% nel periodo 1990-2005); ma la crescita della domanda di trasporto su strada ha determinato un aumento del numero di tali incidenti (+39,1%) e delle persone ferite (+41,9%).

Sembra ormai evidente che i progressi nella riduzione dell'impatto ambientale e nell'aumento della sicurezza dei trasporti, conseguiti o conseguibili attraverso miglioramenti tecnologici o singoli interventi infrastrutturali, vengono attenuati, e talora controbilanciati, dall'enorme crescita della domanda di trasporto e dal predominio della modalità stradale. Una "pianificazione sostenibile" del settore dei trasporti dovrebbe quindi fondarsi sull'utilizzo di indicatori misurabili, che consentono anche il monitoraggio delle politiche dei trasporti nel corso della loro implementazione, come già avviene in alcune realtà europee. La politica dei trasporti deve essere in grado di perseguire obiettivi multipli e corrispondenti ai diversi aspetti della sostenibilità del settore (economico, ambientale, sociale e istituzionale). In quest'ottica la mobilità deve essere considerata non come un fine, ma come un mezzo per raggiungere l'obiettivo finale, che consiste nell'accesso ai luoghi e ai servizi necessari allo svolgimento della vita economica e sociale di una collettività; ne consegue che, se si può raggiungere lo stesso obiettivo con un minor utilizzo della mobilità, questo dovrebbe essere considerato un buon risultato dal punto di vista di uno sviluppo sostenibile

Q3a: Quadro sinottico di indicatori

Tema SINAnet	Nome indicatore	DPSIR	Qualità Informazione	Copertura		Stato e Trend	Rappresentazione	
				S	T		Tabelle	Figure
Trasporti	Consumi energetici nei trasporti	D	★★★★	I	1990, 1995, 2000-2006	☹️	3.1-3.3	3.1
	Emissioni di gas serra dai trasporti	P	★★★★	I, P	1990, 1995, 2000-2005	☹️	3.4-3.5	3.2-3.3
	Emissioni di inquinanti atmosferici dai trasporti	P	★★★★	I, P	1990, 1995, 2000-2005	😊	3.6-3.13	3.4-3.5
	Rumore da traffico: esposizione e disturbo	I	★	I	2007	-	3.14	-
	Incidentalità nel trasporto	P	★★★★	I	1990, 1995, 2000-2005	😐	3.15-3.18	-
	Sversamenti accidentali e illegali di petrolio in mare ^a	P	★	I	1993-2002	😐	-	-
	Rifiuti dai veicoli stradali	P	★★★★	I, R	1995, 2000-2006	😐	3.19-3.23	-
	Domanda e intensità del trasporto passeggeri	D	★★★	I	1990, 1995, 2000-2006	☹️	3.24-3.26	3.5-3.6
	Domanda e intensità del trasporto merci	D	★	I	1990, 1995, 2000, 2002-2006	☹️	3.27-3.28	3.7-3.8
	Accessibilità ai servizi di trasporto	R	★★★	I, R	1990, 1995, 2000-2006	😐	3.29-3.31	3.9
	Capacità delle reti infrastrutturali di trasporto	D	★★★★	I, R, Cc.p ¹	1990, 1995, 2000-2005	😐	3.32-3.35	-
	Prezzi del trasporto	D	★★★★	I	1990; 1995; 2000-2007	😐	3.36-3.38	3.10

Tema SINAnet	Nome indicatore	DPSIR	Qualità Informazione	Copertura		Stato e Trend	Rappresentazione	
				S	T		Tabelle	Figure
	Fiscalità nei trasporti	R	★★★★	I	1990, 1995, 2000-2007	😊	3.39-3.40	-
	Spese per la mobilità personale	D	★★★★	I	1990, 1995, 2000-2006	😊	3.41-3.42	-
	Costi esterni dei trasporti	P	★	I	2000, 2003	😞	3.43-3.44	-
	Emissioni specifiche di anidride carbonica	D	★★★	I	1990; 1995; 2000-2006	😊	3.45-3.46	3.11-3.12
	Emissioni specifiche di sostanze inquinanti ^a	D	★★★	I	2002	😊	-	-
	Diffusione di carburanti più puliti e alternativi	D	★★★★	I	1990, 1995, 2000-2005	😊	3.47-3.48	3.13
	Dimensione della flotta veicolare	D	★★★★	I	1990, 1995, 2000-2006	😞	3.49-3.512	3.14-3.15
	Età media della flotta veicolare	D	★★★	I	1990, 1995, 2000, 2005, 2006	😊	3.52	3.16
	Quota della flotta veicolare conforme a determinati <i>standard</i> di emissione	D	★★★★	I	2005	😊	3.53	-

*: Indicatori selezionati e adattati alla realtà italiana, sia dal punto metodologico sia riguardo ai contenuti, in base allo schema TERM.

¹ – Comuni capoluogo di provincia;

^a - L'indicatore non è stato aggiornato, o perché i dati sono forniti con periodicità superiore all'anno, e/o per la non disponibilità degli stessi in tempi utili. Pertanto, nella presente edizione, non è stata riportata la relativa scheda indicatore.

Q3b: Quadro sinottico di indicatori

Tema SINAnet	Nome indicatore	DPSIR	Qualità Informazione	Copertura		Stato e Trend	Rappresentazione	
				S	T		Tabelle	Figure
Trasporti	Numero e capacità delle infrastrutture aeroportuali	D	☆☆☆	I, R	2005	-	3.54	-
	Numero e capacità delle infrastrutture portuali	D	☆☆	I	2005-2006	-	3.55	-
	Traffico aeroportuale	P	☆☆☆	I, R	2005-2006	☺	3.56	3.17
	Traffico ferroviario	P	☆☆	I	2004-2005	-	3.57	-
	Traffico stradale	P	☆☆☆	I, R	1990, 1995, 2000-2006	☹	3.58 - 3.59	-

*: Indicatori di contesto

Quadro riassuntivo delle valutazioni

Trend	Nome indicatore	Descrizione
	Emissioni di inquinanti atmosferici dai trasporti	Le emissioni di inquinanti atmosferici dal trasporto stradale sono notevolmente diminuite negli ultimi anni, grazie alle innovazioni tecnologiche
	Quota della flotta veicolare conforme a determinati standard di emissione	L'adeguamento della flotta veicolare agli standard ambientali dei nuovi veicoli è molto veloce per le auto <i>diesel</i> , mentre procede sulla base del ritmo fisiologico di sostituzione del parco per le auto a benzina e per i veicoli commerciali
	Emissioni di gas serra dai trasporti	Il settore dei trasporti ha una grande responsabilità nell'emissione di gas serra e ha registrato il tasso di crescita delle emissioni più elevato nel periodo 1990-2005

3.1 Trasporti

A livello europeo esiste già un sistema di monitoraggio della sostenibilità delle politiche dei trasporti, basato appunto su indicatori; si tratta del sistema TERM (*Transport and Environment Reporting Mechanism*), creato dall'Agenzia Europea dell'Ambiente e dalla Commissione Europea su richiesta del Consiglio europeo di Cardiff del 1998 e seguendo le indicazioni del Sesto Piano d'azione ambientale e della Strategia dell'UE per lo sviluppo sostenibile. I quaranta indicatori TERM, suddivisi in sette gruppi, sono organizzati secondo il modello DPSIR.

L'analisi effettuata con il sistema TERM evidenzia che non è possibile risolvere i molteplici problemi generati dal settore dei trasporti attraverso soluzioni parziali; a esempio, l'utilizzo di veicoli più efficienti può diminuire la portata di alcuni problemi ambientali, ma non risolve altri problemi quali la congestione del traffico o l'incidentalità. Un'altra indicazione importante è la necessità di ridurre l'uso dei mezzi di trasporto stradali, attraverso una politica dei trasporti coerente e integrata.

Per la selezione degli indicatori del presente capitolo, oltre agli indicatori di contesto è stato adattato alla realtà italiana, sia dal punto di vista metodologico sia riguardo ai contenuti, lo schema TERM. Per la presente edizione dell'Annuario sono stati aggiornati 19 indicatori, gli altri non sono stati aggiornati per assenza di dati sufficienti o perché non si è ritenuto che fossero significativi per la realtà italiana. In altri capitoli dell'Annuario sono invece presenti alcuni indicatori che corrispondono ai rimanenti indicatori TERM.

Lo schema seguente raffronta gli indicatori su trasporti e ambiente proposti dall'Agenzia Europea dell'Ambiente con quelli sviluppati da APAT, per i quali viene anche indicato il tema SINANET di riferimento.

Indicatori TERM	Corrispondenza indicatori APAT	Tema SINANET
1. IMPATTO AMBIENTALE DEI TRASPORTI		
Consumi energetici finali nei trasporti per modalità	Consumi energetici nei trasporti	Trasporti
Emissioni di gas serra dai trasporti	Emissioni di gas serra dai trasporti	Trasporti

Indicatori TERM	Corrispondenza indicatori APAT	Tema SINANET
Emissioni di inquinanti atmosferici dai trasporti	Emissioni di inquinanti atmosferici dai trasporti	Trasporti
Superamenti degli obiettivi di qualità dell'aria dovuti al traffico	<ul style="list-style-type: none"> Qualità dell'aria: Particolato PM₁₀; Qualità dell'aria: Ozono (O₃); Qualità dell'aria: Biossido di Azoto (NO₂); Qualità dell'aria: Benzene (C₆H₆); Qualità dell'aria: Biossido di Zolfo (SO₂); 	Qualità dell'Aria
Rumore da traffico: esposizione e disturbo	Rumore da traffico: esposizione e disturbo	Trasporti
Frammentazione di ecosistemi ed habitat da parte delle infrastrutture di trasporto	Urbanizzazione e infrastrutture	Uso del territorio
Prossimità delle infrastrutture di trasporto ad aree designate	<ul style="list-style-type: none"> Pressione da infrastrutture di comunicazione in aree protette; Pressione antropica in zone umide di importanza internazionale; 	<ul style="list-style-type: none"> Zone protette, Zone umide
Occupazione di territorio da parte delle infrastrutture di trasporto	Urbanizzazione e infrastrutture	Uso del territorio
Morti in incidenti stradali	Incidentalità nel trasporto	Trasporti
Sversamenti accidentali e illegali di petrolio in mare	Sversamenti accidentali e illegali di petrolio in mare	Trasporti
Oli e pneumatici usati dai veicoli stradali	Rifiuti da veicoli stradali	Trasporti
2. DOMANDA E INTENSITÀ DI TRASPORTO		
Trasporto passeggeri	Domanda e intensità del trasporto passeggeri	Trasporti
Trasporto merci	Domanda e intensità del trasporto merci	Trasporti
3. PIANIFICAZIONE TERRITORIALE E ACCESSIBILITÀ		
Accesso ai servizi di base	-	-
Accessibilità regionale ai mercati e coesione	-	-
Accesso ai servizi di trasporto	Accessibilità ai servizi di trasporto	Trasporti
4. OFFERTA DI INFRASTRUTTURE E DI SERVIZI DI TRASPORTO		
Capacità delle reti infrastrutturali	Capacità delle reti infrastrutturali di trasporto	Trasporti
Investimenti nelle infrastrutture	-	-
5. COSTI E PREZZI DEI TRASPORTI		
Modifiche reali dei prezzi del trasporto per modalità	Prezzi del trasporto	Trasporti
Prezzi e tasse sui carburanti	Prezzi dei prodotti energetici; Entrate fiscali da prodotti energetici.	Energia

Indicatori TERM	Corrispondenza indicatori APAT	Tema SINANET
Tasse e tariffe nei trasporti	Fiscalità nei trasporti	Trasporti
Sussidi	-	-
Spese per la mobilità personale per gruppi di reddito	Spese per la mobilità personale	Trasporti
Costi esterni dei trasporti	Costi esterni dei trasporti	Trasporti
Internalizzazione dei costi esterni	-	-
6. TECNOLOGIA ED EFFICIENZA DELL'UTILIZZO		
Emissioni specifiche di anidride carbonica	Emissioni specifiche di anidride carbonica	Trasporti
Emissioni specifiche di inquinanti atmosferici	Emissioni specifiche di sostanze inquinanti	Trasporti
Coefficienti di occupazione nei veicoli passeggeri	-	-
Fattori di carico nel trasporto merci	-	-
Diffusione di carburanti più puliti e alternativi	Diffusione di carburanti più puliti e alternativi	Trasporti
Dimensione della flotta veicolare	Dimensione della flotta veicolare	Trasporti
Età media della flotta veicolare	Età media della flotta veicolare	Trasporti
Quota della flotta veicolare conforme a determinati <i>standard</i> di emissione	Quota della flotta veicolare conforme a determinati <i>standard</i> di emissione	Trasporti
7. INTEGRAZIONE GESTIONALE		
Attuazione di strategie integrate	-	-
Cooperazione istituzionale	-	-
Sistemi nazionali di monitoraggio	-	-
Implementazione della VAS	Stato di attuazione della pianificazione regionale	Pianificazione territoriale
Adozione di sistemi di gestione ambientale da parte delle imprese di trasporto	-	-
Consapevolezza pubblica	-	-

Q3.1a: Quadro delle caratteristiche indicatori Trasporti

Nome indicatore	Finalità	DPSIR	Riferimenti Normativa
Consumi energetici nei trasporti	Quantificare il consumo di combustibili nel settore dei trasporti, al fine di contenerlo e/o diversificarlo	D	Delib. CIPE 123/02 (L 120/02); Delib. CIPE 135/07
Emissioni di gas serra dai trasporti	Valutare le emissioni di gas serra prodotte dal settore dei trasporti, al fine di verificare il raggiungimento degli obiettivi nazionali e internazionali di riduzione delle relative emissioni entro 2010	P	Delib. CIPE 123/02 (L 120/02); Delib. CIPE 135/07
Emissioni di inquinanti atmosferici dai trasporti	Valutare le emissioni dei principali inquinanti atmosferici prodotte dal settore dei trasporti, al fine di verificare il raggiungimento degli obiettivi europei e internazionali di riduzione delle emissioni entro il 2010	P	DM 25 settembre 2007; Dir. 2006/40/CE; D.Lgs. 66/05; Dir. 2003/17/CE; D.Lgs. 205/07; Dir. 2005/33/CE
Rumore da traffico: esposizione e disturbo	Monitorare, nello spazio e nel tempo, il numero delle persone esposte e disturbate da livelli di rumore da traffico elevati, tali da influenzare la salute e la qualità della vita	I	L 447/95; DPR 142/04; DPR 459/98; DM 31/10/1997; DPR 496/1997; DM 20/05/1999; DPR 496/1999; DM 03/12/1999; D.Lgs. 194/05; D.Lgs. 13/05
Incidentalità nel trasporto	Determinare i tassi di mortalità e di morbilità associati alle diverse modalità di trasporto, al fine di aumentare la sicurezza del trasporto	P	Dir. 2004/49/CE; Dir. 2004/51/CE; Delib. CIPE 100/02; L160/2007; D.Lgs. 162/07
Rifiuti dai veicoli stradali	Monitorare la produzione di rifiuti dai veicoli stradali, al fine di aumentare la prevenzione, ricorrendo quanto più possibile al riuso e al riciclaggio	P	Dir. 1999/31/CE; Dir. 2000/53/CE; Dir. 2000/76/CE; Dir. 2005/64/CE; D.Lgs. 149/06; D.Lgs. 209/03; DM 3 maggio 2007
Domanda e intensità del trasporto passeggeri	Valutare la domanda del trasporto passeggeri e rapportarne l'andamento con quello della crescita economica; confrontare le diverse modalità di trasporto e le loro dinamiche interne di sviluppo, per tendere a una ripartizione modale più efficiente	D	DM 3 agosto 2007 del MATTM

Nome indicatore	Finalità	DPSIR	Riferimenti Normativa
Domanda e intensità del trasporto merci	Valutare la domanda del trasporto merci e confrontarne l'andamento con quello della crescita economica, nonché a valutare l'evoluzione nel tempo della ripartizione modale, al fine di tendere verso un suo riequilibrio	D	DPR 205/06; DPR 252/07
Accessibilità ai servizi di trasporto	Valutare l'accessibilità ai servizi e ai mezzi di trasporto, al fine di aumentarla, soprattutto per quanto riguarda le modalità di trasporto collettivo	R	Non applicabile
Capacità delle reti infrastrutturali di trasporto	Monitorare le reti infrastrutturali di trasporto, al fine di ottimizzare l'utilizzo delle infrastrutture esistenti e di rivitalizzare alcune modalità di trasporto, come quella ferroviaria e il trasporto urbano su impianti fissi	D	L 296/2006; Dir. 2006/38/CE; CE COMM (2006) 314
Prezzi del trasporto	Descrivere la dinamica dei prezzi del trasporto di passeggeri e di merci, evidenziando l'evoluzione nel tempo di questo importante determinante della domanda di trasporto e della sua ripartizione modale	D	Non applicabile
Fiscalità nei trasporti	Valutare in quale misura i livelli di tassazione corrispondano ai costi esterni e favoriscano l'uso di prodotti più puliti, per muoversi verso un sistema dei prezzi che incorpori meglio i costi ambientali	R	Dir. 1999/62/CE; Dir. 2004/52/CE; Dir. 2006/38/CE; DM 4405/2005 MT; Dir.2003/96/CE; D.Lgs. 27/2007; L296/2006; L32/2005; D.Lgs. 286/2005
Spese per la mobilità personale	Valutare quanto e come le persone spendono per i trasporti, e se spendono per questo settore una quota fissa del loro <i>budget</i>	D	Non applicabile
Costi esterni dei trasporti	Stimare l'entità dei costi esterni del trasporto, al fine di ridurli.	P	Non applicabile
Emissioni specifiche di anidride carbonica	Monitorare l'evoluzione delle emissioni del parco auto circolante e il rispetto degli accordi volontari tra la Commissione Europea e l'industria automobilistica	D	Dir. 1999/94/CE; Dir. 2003/73/CE; DPR 84/2004
Diffusione di carburanti più puliti e alternativi	Misurare il livello di penetrazione dei carburanti meno inquinanti, al fine di favorirne la diffusione	D	L 296/2006

Nome indicatore	Finalità	DPSIR	Riferimenti Normativa
Dimensione della flotta veicolare	Misurare la dimensione della flotta veicolare privata , che costituisce un importante <i>driving factor</i> per la domanda di trasporto stradale e per le pressioni ambientali da essa determinate	D	Non applicabile
Età media della flotta veicolare	Registrare il miglioramento della composizione della flotta veicolare laddove i veicoli più vecchi e più inquinanti vengono sostituiti con altri più nuovi e più puliti	D	Non applicabile
Quota della flotta veicolare conforme a determinati <i>standard</i> di emissione	Monitorare la quota della flotta veicolare conforme agli <i>standard</i> di emissione più recenti per i nuovi veicoli	D	Dir. 1996/96/CE; Dir. 1998/70/EC; Dir. 2005/55/EC; Dir. 2005/78/EC; DL 248/2007

Q3.1b: Quadro delle caratteristiche indicatori Trasporti

Nome indicatore	Finalità	DPSIR	Riferimenti Normativa
Numero e capacità delle infrastrutture aeroportuali	Valutare il numero e la consistenza delle infrastrutture aeroportuali	D	DM 1/02/06; L 518/68; D.Lgs. 13/05; Dir. 2002/30/CE; DM 31/10/97; DM 29/11/00;
Numero e capacità delle infrastrutture portuali	Valutare il numero e la consistenza delle infrastrutture portuali	D	L 84/94; DM 29/11/00; D.Lgs. 194/05; Dir. 2002/49/CE; L 51/01; L 296/06
Traffico aeroportuale	Valutare l'entità del traffico aeroportuale in quanto una delle sorgenti primarie dell'inquinamento acustico e atmosferico	P	DM 1/02/06; L 518/68; D.Lgs. 13/05; Dir. 2002/30/CE; DM 29/11/00; DM 31/10/97;
Traffico ferroviario	Valutare l'entità del traffico ferroviario in quanto, pur essendo la ferrovia la più eco-compatibile delle modalità di trasporto, comporta come tutte le attività antropiche, effetti ambientali che devono essere controllati, diminuiti e mitigati	P	L 296/06
Traffico stradale	Valutare l'entità del traffico stradale in quanto una delle sorgenti primarie dell'inquinamento acustico e atmosferico	P	L.447/95; DPR 30/03/04; D.Lgs. 194/05;

Bibliografia

- ACI, *Annuario statistico 2007*, Automobile Club d'Italia, Roma, 2007
- ACI, *Autoritratto*, Automobile Club d'Italia, Roma, anni vari
- APAT, *Annuario dei dati ambientali*, Roma, anni vari
- APAT, *Rapporto Rifiuti 2007*, Agenzia per la protezione dell'ambiente e per i servizi tecnici, Roma, febbraio 2008
- APAT, *Italian Greenhouse Gas Inventory 1990-2005, National Inventory Report 2007*, Agenzia per la protezione dell'ambiente e per i servizi tecnici, Roma, 2007
- ARPA Emilia Romagna, *Inquinamento acustico, L'impegno del Sistema Agenziale*, Bologna, febbraio 2007
- APAT, *Carbon Dioxide Intensity Indicators*, Agenzia per la protezione dell'ambiente e per i servizi tecnici, Roma, maggio 2007
- Caserini S. et al., *Stima delle percorrenze autoveicolari e dipendenza dall'anzianità di immatricolazione*, Export Panel Trasporti, ottobre 2007
- CE Delft et al., *Handbook on estimation of external cost in the transport sector, Produced within the study Internalisation Measures and Policies for All external Cost of Transport (IMPACT)*, Version 1.0, Delft, December 19th, 2007
- CIPE, *Deliberazione n.123/2002, Revisione delle linee guida per le politiche e misure nazionali di riduzione delle emissioni dei gas serra (Legge n. 120/2002)*, Comitato interministeriale per la programmazione economica, 19.12.2002
- CIPE, *Deliberazione n.135/2007, Aggiornamento della delibera CIPE n. 123/2002 recante "revisione delle linee guida per le politiche e misure nazionali di riduzione delle emissioni dei gas serra"*, Comitato interministeriale per la programmazione economica, GU n. 301 del 29.12.2007
- Commissione Europea, *Comunicazione della Commissione al Consiglio, al Parlamento europeo, al Comitato economico e sociale e al Comitato delle regioni dal titolo "I trasporti e il diossido di carbonio: sviluppo di un approccio comunitario"*, COM(95) 689 def., Commissione delle comunità europee, Bruxelles, 1995a
- Commissione Europea, *Libro verde, Verso una corretta ed efficace determinazione dei prezzi nel settore dei trasporti, Strategie d'intervento per l'internalizzazione dei costi esterni dei trasporti nell'Unione Europea*, COM(95) 691, Commissione delle comunità europee, Bruxelles, dicembre 1995b
- Commissione Europea, *Libro bianco, Pagamento commisurato all'uso dell'infrastruttura: Approccio graduale a un quadro comune di fissazione degli oneri per l'infrastruttura di trasporto nell'UE*, COM(98) 466, Commissione delle comunità europee, Bruxelles, luglio 1998
- Commissione Europea, *Comunicazione della Commissione al Consiglio, al Parlamento europeo, al Comitato economico e sociale e al Comitato delle regioni sul Sesto programma di azione per l'ambiente della Comunità europea "Ambiente 2010: il nostro futuro, la nostra scelta"*, COM(2001) 31 def., Commissione delle comunità europee, Bruxelles, 24.1.2001, 2001a
- Commissione Europea, *Comunicazione della Commissione, Sviluppo sostenibile in Europa per un mondo migliore: strategia dell'Unione Europea per lo sviluppo sostenibile (Proposta della Commissione per il Consiglio europeo di Goteborg)*, COM(2001) 264 def., Commissione delle comunità europee, Bruxelles, 15.5.2001, 2001b
- Commissione Europea, *Libro bianco, La politica europea dei trasporti fino al 2010: il momento delle scelte*, COM(2001) 370 def., Commissione delle comunità europee, Bruxelles, 12.9.2001, 2001c
- Commissione Europea, *Comunicazione della Commissione al Consiglio e al Parlamento europeo, Strategia tematica sull'inquinamento atmosferico*, COM (2005) 446, Commissione delle comunità europee, Bruxelles, 21.9.2005, 2005a
- Commissione Europea, *Proposta di direttiva del Consiglio in materia di tasse relative alle autovetture*, COM(2005) 261 def., Bruxelles, 5.7.2005, 2005b

Commissione Europea, *Proposta di direttiva relativa alla promozione di veicoli puliti nel trasporto stradale*, COM(2005) 634 def., Bruxelles, 21.12.2005, 2005c

Commissione Europea, *Comunicazione della Commissione al Consiglio e al Parlamento europeo relativa ad una Strategia tematica sull'ambiente urbano*, COM(2005) 718 def., Commissione delle comunità europee, Bruxelles, 11.1.2006, 2005d

Commissione Europea, *Comunicazione della Commissione, Strategia dell'UE per i biocarburanti*, COM(2006) 34 def., Commissione delle comunità europee, Bruxelles, 8.2.2006, 2006a

Commissione Europea, *Comunicazione della Commissione, Programma di azione europeo per la sicurezza stradale, Bilancio intermedio*, COM(2006) 74, Commissione delle comunità europee, Bruxelles, 10.2.2006, 2006b

Commissione Europea, *Libro verde, Una strategia europea per un'energia sostenibile, competitiva e sicura*, COM(2006) 105, Commissione delle comunità europee, Bruxelles, 8.3.2006, 2006c

Commissione Europea, *Comunicazione della Commissione al Consiglio e al Parlamento europeo, Mantenere l'Europa in movimento, Una mobilità sostenibile per il nostro continente. Riesame intermedio del Libro bianco sui trasporti pubblicato nel 2001 dalla Commissione Europea*, COM(2006) 314, Commissione delle comunità europee, Bruxelles, 22.6.2006, 2006d

Commissione Europea, *Comunicazione della Commissione, La logistica delle merci in Europa: la chiave per una mobilità sostenibile*, COM(2006) 336, Commissione delle comunità europee, Bruxelles, 28.6.2006, 2006e

Commissione Europea, *Comunicazione della Commissione al Consiglio e al Parlamento europeo, Attuazione della strategia comunitaria per ridurre le emissioni di CO₂ delle autovetture: sesta relazione annuale sull'efficacia della strategia*, COM(2006) 463, Commissione delle comunità europee, Bruxelles, 24.8.2006, 2006f

Commissione Europea, *Comunicazione della Commissione, Un piano d'azione per l'efficienza energetica*, COM(2006) 545, Commissione delle comunità europee, Bruxelles, 19.10.2006, 2006g

Commissione Europea, *Proposta di direttiva del Parlamento europeo e del Consiglio che modifica la Direttiva 98/70/CE per quanto riguarda le specifiche relative a benzina, combustibile diesel e gasolio nonché l'introduzione di un meccanismo inteso a controllare e ridurre le emissioni di gas a effetto serra dovute all'uso di combustibili per i trasporti su strada, modifica la Direttiva 1999/32/CE del Consiglio per quanto concerne le specifiche relative al combustibile utilizzato dalle navi adibite alla navigazione interna e abroga la Direttiva 93/12/CEE*, COM(2007) 18 def., Bruxelles, 31.1.2007, 2007a

Commissione Europea, *Progetto di comunicazione della Commissione al Consiglio e al Parlamento europeo, Risultati del riesame della strategia comunitaria per ridurre le emissioni di CO₂ delle autovetture e dei veicoli commerciali leggeri*, COM(2007) 19 def., Commissione delle comunità europee, Bruxelles, 7.2.2007, 2007b

Commissione Europea, *Comunicazione della Commissione al Parlamento europeo, al Consiglio, al Comitato economico e sociale europeo e al Comitato delle Regioni, Verso una mobilità più sicura, più pulita e più efficiente a livello europeo: prima relazione sull'iniziativa "automobile intelligente"*, COM(2007) 541 def., Commissione delle comunità europee, Bruxelles, 17.9.2007, 2007c

Commissione Europea, *Libro verde, Verso una nuova cultura della mobilità urbana*, COM(2007) 551 def., Commissione delle comunità europee, Bruxelles, 25.9.2007, 2007d

Consiglio UE, *Riesame della strategia dell'UE in materia di sviluppo sostenibile (SSS dell'UE), Nuova strategia*, Consiglio dell'Unione europea, Bruxelles, 26.6.2006, 2006

Consiglio UE, *Conclusioni della Presidenza del Consiglio europeo di Bruxelles (8-9 marzo 2007)*, Consiglio dell'Unione europea, Bruxelles, 9.3.2007, 2007

Consorzio obbligatorio batterie al piombo esauste e rifiuti piombosi, *Rapporto COBAT 2006*, Roma, novembre 2007

EC, *Development of a methodology to assess population exposed to high levels of noise and air pollution close to major transport infrastructure, Final Report*, European Commission, Entec UK Limited, 2006

EC, Communication from the Commission to the Council and the European Parliament, Progress Report on the Sustainable Development Strategy 2007, COM(2007) 642 final, Commission of the European Communities, Bruxelles, October 22nd 2007, 2007

ECMT, *Cutting transport CO₂ emissions, What progress?*, European Conference of Ministers of Transport / Organization for Economic Co-operation and Development, Paris, 2007

EEA, *Transport price signals, Monitoring changes in European transport prices and charging policy in the framework of TERM*, European Environment Agency, Copenhagen, 2004

EEA, *Transport and environment: facing a dilemma, TERM 2005: indicators tracking transport and environment in the European Union*, EEA Report No 3/2006, European Environment Agency, Copenhagen, 2006

EEA, *Transport and environment: on the way to a new common transport policy, TERM 2006: indicators tracking transport and environment in the European Union*, EEA Report No 1/2007, European Environment Agency, Copenhagen, 2007a

EEA, *Air pollution in Europe 1990-2004*, EEA Report No 2/2007, European Environment Agency, Copenhagen, 2007b

EEA, *Size, structure and distribution of transport subsidies in Europe*, EEA Technical report No 3/2007, European Environment Agency, Copenhagen, 2007c

EEA, *Greenhouse gas emission trends and projections in Europe 2007*, Tracking progress towards Kyoto targets, EEA Report No 5/2007, European Environment Agency, Copenhagen, 2007d

ENAC, *Annuario Statistico 2006*, Ente Nazionale per l'Aviazione Civile, Roma, 2007

Eurostat, *Measuring progress towards a more sustainable Europe, 2007 monitoring report of the EU sustainable development strategy*, European Communities, Luxembourg, 2007

Federtrasporto, *Bollettino economico sul settore dei trasporti, La politica europea dei trasporti. La revisione del Libro Bianco e la Logistica*, Roma, 2007a

Federtrasporto, *L'internalizzazione del trasporto: la posizione dell'impresa italiana*, Roma, 2007b

Ferrovie dello Stato, Amici della Terra, *I costi ambientali e sociali della mobilità in Italia, Quinto Rapporto*, Roma, 2006

ISTAT, *Annuario statistico italiano 2006*, Istituto nazionale di statistica, Roma, 2007

ISTAT, *La dinamica dei prezzi al consumo, Dicembre 2007*, Istituto nazionale di statistica, gennaio 2008

ISTAT, *Statistiche del trasporto aereo – Anni 2004-2005*, Roma, 2007

Ministero dello Sviluppo Economico, *Bilancio energetico nazionale*, Ministero dello Sviluppo Economico, Roma, anni vari

Ministero dei trasporti e Ministero delle infrastrutture, *Conto nazionale dei trasporti e delle infrastrutture, Anno 2005*, Ministero dei trasporti e Ministero delle infrastrutture, Roma, 2007

Ministero dei trasporti, *Piano Generale della Mobilità (Legge finanziaria 2007), Linee Guida*, Ministero dei trasporti, Roma, ottobre 2007, 2007

T&E, *Background Briefing, Regulating CO₂ emissions of new cars*, Transport & Environment, 2007

UP, *Relazione Annuale 2007*, Unione Petrolifera, Roma, 2007

CONSUMI ENERGETICI NEI TRASPORTI

DESCRIZIONE

Il consumo di energia, e in particolare quello di combustibili fossili, è strettamente connesso alle emissioni di gas serra e alla sicurezza dell'approvvigionamento. L'indicatore considera i consumi energetici del settore dei trasporti a livello nazionale, distinti in energia finale e primaria; i dati di consumo sono caratterizzati secondo il tipo di alimentazione, il tipo di traffico (passeggeri/merci) e la quota consumata dal trasporto stradale. Per la conversione di energia elettrica è stata adottata la convenzione del Ministero dello sviluppo economico (2.200 kcal/kWh).

UNITÀ di MISURA

Milioni di tonnellate equivalenti di petrolio (Mtep); percentuale (%); petajoule (PJ).

FONTE dei DATI

Ministero dello Sviluppo Economico (MSE); Ministero dei trasporti (MT).

PERIODICITÀ di AGGIORNAMENTO

Annuale

QUALITÀ dell'INFORMAZIONE

Rilevanza	Accuratezza	Comparabilità nel tempo	Comparabilità nello spazio
1	1	1	1

Sono disponibili, per tipo di carburante, i dati a livello nazionale, regionale e provinciale. I dati derivano da documentazione di tipo fiscale e sono confrontabili sia nel tempo sia nello spazio.



SCOPO e LIMITI

L'indicatore mira a quantificare il consumo di combustibili nel settore dei trasporti, al fine di contenerlo e/o diversificarlo.

OBIETTIVI FISSATI dalla NORMATIVA

Gli obiettivi stabiliti a livello comunitario sono il raggiungimento di livelli sostenibili di uso dell'energia nei trasporti, la riduzione delle emissioni di gas serra dal settore e il disaccoppiamento della crescita economica dalla domanda di trasporto al fine di ridurre gli impatti ambientali (Consiglio UE, 2006). La politica dei trasporti deve inoltre contribuire al raggiungimento degli obiettivi della politica energetica europea, in particolare riguardo alla sicurezza dell'offerta e alla sostenibilità (COM(2006) 105). Considerando l'elevato costo dei combustibili e la necessità di ridurre la dipendenza strategica da queste materie prime, occorre ottimizzare il potenziale di ogni modalità di trasporto. Un obiettivo settoriale relativo alle emissioni di gas serra, che sono strettamente connesse al consumo di combustibili fossili, è stato posto dalla delibera CIPE 123/2002 (Revisione delle linee guida per le politiche e misure nazionali di riduzione delle emissioni dei gas serra) e sostanzialmente confermato dalla delibera CIPE 135 del dicembre 2007.

STATO e *TREND*

Nell'Unione Europea, il settore dei trasporti è responsabile del 30% del consumo totale di energia e del 71% del consumo globale di petrolio; il trasporto stradale e aereo consumano rispettivamente il 60% e il 9% di tutto il petrolio, mentre quello ferroviario utilizza l'elettricità per circa il 75% e i combustibili fossili per il restante 25% (COM(2006) 314). In Italia, l'aumento dell'efficienza energetica dei veicoli non riesce a controbilanciare la crescente domanda di trasporto, il continuo spostamento modale a favore del trasporto stradale e aereo e l'aumento della potenza e della cilindrata media dei veicoli; pertanto, nonostante la progressiva riduzione dei consumi unitari a parità di modello di veicolo, i consumi totali di energia del settore continuano a crescere e le innovazioni tecnologiche apportate ai veicoli non sembrano in grado, da sole, di risolvere i problemi energetici e quelli relativi alle emissioni di gas serra.

COMMENTI a TABELLE e FIGURE

Nel nostro Paese, il settore dei trasporti registra il maggior tasso di crescita dei consumi, con un aumento del 27,6% nel periodo 1990-2006 (tabella 3.1); la quota maggiore dell'energia, pari a oltre il 94%, viene consumata dal trasporto stradale (tabella 3.3). Il trasporto aereo è il settore che presenta la dinamica più accentuata, con un aumento dei consumi, nel periodo considerato, pari all'87% per il trasporto domestico e al 111,1% per quelli internazionali.

Tabella 3.1: Consumi energetici totali nel settore dei trasporti (usi finali)

	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
	PJ								
Carburanti	1.409,6	1.568,3	1.681,1	1.716,7	1.747,0	1.773,0	1.808,2	1.790,7	1.799,6
Gasolio	679,1	660,2	774,2	819,1	872,6	930,2	1.003,9	1.032,7	1.072,9
<i>di cui biodiesel</i>	-	-	2,8	3,6	5,9	9,5	10,6	6,9	10,8
Benzina	583,3	758,8	725,1	719,2	699,2	669,5	634,4	589,1	555,7
GPL	61,8	68,0	65,5	64,0	60,4	55,6	50,9	47,4	45,6
Gas naturale	8,7	10,2	13,8	15,5	15,3	15,4	15,2	16,1	18,4
Carboturbo voli nazionali	23,5	24,5	39,2	37,2	38,6	39,8	38,5	41,6	44,0
Carburanti navali (solo cabotaggio)	53,2	46,6	63,3	61,6	60,9	62,5	65,4	63,8	63,1
Elettricità	24,1	27,3	25,6	25,6	27,2	28,8	29,2	29,4	29,8
TOTALE	1.433,7	1.595,6	1.706,7	1.742,3	1.774,2	1.801,8	1.837,4	1.820,1	1.829,4
Altri usi dei combustibili									
Carboturbo voli internazionali	58,6	78,5	109,5	105,9	97,0	112,5	112,7	116,0	123,7
<i>Bunkers</i> navi internazionali	54,7	54,3	52,0	58,1	66,3	74,1	76,9	80,2	83,7

Fonte: Elaborazione APAT su dati MSE

NOTA:

Alcune differenze rispetto ai dati MSE sono dovute all'utilizzo della metodologia internazionale di stima delle emissioni di gas inquinanti e di gas a effetto serra

Tabella 3.2: Consumi energetici totali nel settore dei trasporti, in energia finale e primaria

	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
	Mtep								
Carburanti									
Energia finale	33,7	37,5	40,2	41,0	41,8	42,4	43,2	42,8	43,0
Energia primaria	34,9	39,2	41,7	42,6	43,5	44,1	45,0	44,6	44,8
Elettricità									
Energia finale	0,6	0,7	0,6	0,6	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
Energia primaria	1,6	1,8	1,7	1,6	1,7	1,8	1,8	1,7	1,8
Totale energia primaria	36,6	41,0	43,4	44,3	45,2	45,9	46,7	46,3	46,6

Fonte: Elaborazione APAT su dati MSE e MT

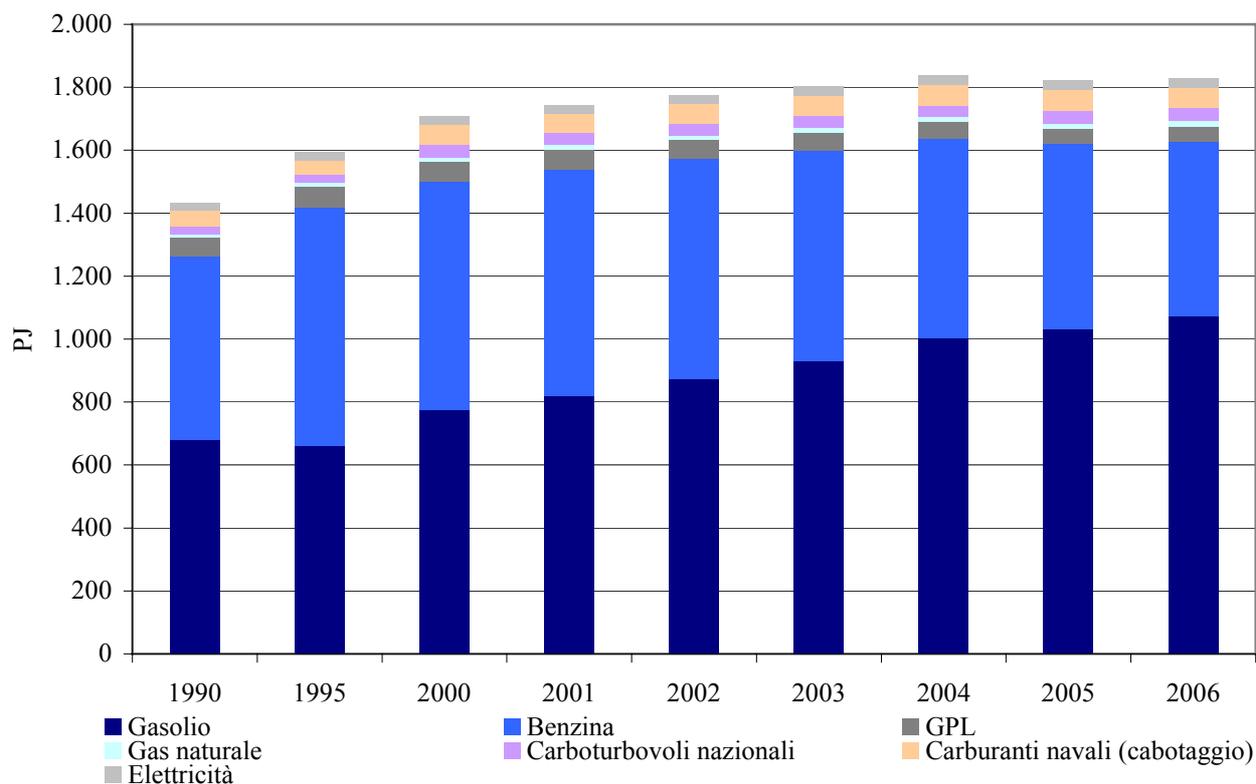
NOTA:

I consumi in energia primaria tengono conto anche dell'energia necessaria per la trasformazione del petrolio greggio in carburanti e delle fonti fossili in energia elettrica.

Tabella 3.3: Consumi energetici nei trasporti per alimentazione, tipo di traffico e modalità

	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
	%								
Alimentazione									
Benzina	40,7	47,6	42,5	41,3	39,4	37,2	34,5	32,4	30,4
Gasolio	47,4	41,4	45,4	47,0	49,2	51,6	54,6	56,7	58,6
<i>di cui biodiesel</i>	-	-	0,2	0,2	0,3	0,5	0,6	0,4	0,6
GPL	4,3	4,3	3,8	3,7	3,4	3,1	2,8	2,6	2,5
Gas naturale	0,6	0,6	0,8	0,9	0,9	0,9	0,8	0,9	1,0
Carboturbo	1,6	1,5	2,3	2,1	2,2	2,2	2,1	2,3	2,4
Carburanti navali	3,7	2,9	3,7	3,5	3,4	3,5	3,6	3,5	3,5
Elettricità	1,7	1,7	1,5	1,5	1,5	1,6	1,6	1,6	1,6
Tipo di traffico									
Passeggeri	65,2	66,2	64,7	64,1	63,6	62,5	61,0	60,5	61,4
Merci	32,0	31,6	34,4	34,4	34,9	35,7	37,1	37,6	36,8
Altro (PA, nautica, voli internazionali)	2,8	2,2	0,9	1,5	1,6	1,8	1,9	1,9	1,7
Modalità									
Strada	93,7	94,4	95,2	94,9	94,8	94,6	94,6	94,5	94,4
Altri modi	6,3	5,6	4,8	5,1	5,2	5,4	5,4	5,5	5,6

Fonte: Elaborazione APAT su dati MSE e MT



Fonte: Elaborazione APAT su dati MSE

Figura 3.1: Consumi energetici nel settore dei trasporti, usi finali

EMISSIONI DI GAS SERRA DAI TRASPORTI

DESCRIZIONE

Le crescenti concentrazioni in atmosfera di gas serra determinano pericolosi effetti sulle temperature globali e sul clima terrestre, nonché potenziali danni per gli ecosistemi, gli insediamenti umani, l'agricoltura e le attività socio-economiche. L'indicatore considera la presenza in atmosfera dei tre principali gas serra, ossia di anidride carbonica (CO₂), metano (CH₄) e protossido di azoto (N₂O); gli altri tre gas serra (idrofluorocarburi, perfluorocarburi ed esafluoruro di zolfo) non sono ancora rilevanti per il settore dei trasporti.

UNITÀ di MISURA

Migliaia di tonnellate di anidride carbonica equivalente (KtCO₂eq); percentuale (%).

FONTE dei DATI

APAT; Ministero dello Sviluppo Economico (MSE).

PERIODICITÀ di AGGIORNAMENTO

Annuale

QUALITÀ dell'INFORMAZIONE

Rilevanza	Accuratezza	Comparabilità nel tempo	Comparabilità nello spazio
1	2	1	1

Sono disponibili dati a livello nazionale ed è possibile ricavare i valori regionali e provinciali, per tipo di carburante.



SCOPO e LIMITI

L'indicatore mira a valutare le emissioni di gas serra prodotte dal settore dei trasporti, al fine di verificare il raggiungimento degli obiettivi nazionali e internazionali di riduzione delle relative emissioni.

Le emissioni, calcolate sulla base delle Linee guida della Convenzione Quadro dell'ONU sui cambiamenti climatici, si riferiscono ai soli trasporti nazionali, escludendo quindi i bunkeraggi internazionali (trasporto marittimo e aereo internazionale).

OBIETTIVI FISSATI dalla NORMATIVA

L'obiettivo indicato dall'IPCC (Comitato intergovernativo sul mutamento climatico) è una riduzione dei gas serra rispetto al 1990 del 25-40%, entro il 2020, e del 50% entro il 2050.

L'Italia ha ratificato il Protocollo con la Legge 120/2002, impegnandosi a ridurre le proprie emissioni del 6,5% rispetto ai livelli del 1990, entro il 2008-2012. Non esiste un obiettivo specifico per il settore dei trasporti. La delibera CIPE 123/2002 ("Revisione delle linee guida per le politiche e misure nazionali di riduzione dei gas serra (Legge 120/2002)") conteneva una serie di politiche e misure per raggiungere questo obiettivo. Tale delibera è stata in parte modificata dalla delibera CIPE 135/2007 che, prendendo atto dell'attuale impossibilità di raggiungere gli obiettivi stabiliti

con le misure adottate, ha avviato un processo di revisione e aggiornamento delle stesse, che dovrebbe concludersi entro marzo 2008.

Nel 2008, la Commissione Europea presenterà una proposta di direttiva finalizzata ad attuare gli impegni assunti dal Consiglio Europeo (Consiglio UE, 2007), ossia una riduzione del 20% delle emissioni di gas serra e un aumento del 20% della quota di rinnovabili nel consumo energetico entro il 2020; il settore dei trasporti viene considerato insieme agli altri settori che non rientrano nell'*Emission Trading*, per il quali la Commissione ha stabilito un obiettivo di riduzione delle emissioni. Per l'Italia, tale riduzione rispetto ai livelli del 2005 è pari al 13%, entro il 2020.

La Commissione è inoltre intenzionata a includere il trasporto aereo civile nel sistema di scambio delle quote di emissione; la proposta di direttiva dovrebbe entrare in vigore dal 2011 per i voli all'interno dell'UE e nel 2012 per i voli da e per gli aeroporti dell'Unione.

Per la normativa relativa alle emissioni di CO₂ degli autoveicoli, si veda l'indicatore *Emissioni specifiche di anidride carbonica*.

STATO e TREND

Dal 1990 al 2005 le emissioni nazionali di gas serra, espresse in CO₂ equivalente, sono aumentate del 12,1%. I trasporti risultano essere, dopo le industrie energetiche, il settore maggiormente responsabile delle emissioni (22,7% nel 2005), nonché quello con il tasso di crescita più elevato nel periodo considerato. Questa situazione è attribuibile soprattutto alla continua crescita della domanda di trasporto, sia per i passeggeri sia per le merci, e in particolare all'aumento del trasporto su gomma; tali tendenze hanno controbilanciato il miglioramento conseguito nell'efficienza energetica dei mezzi di trasporto e l'introduzione di carburanti a minori emissioni.

COMMENTI a TABELLE e FIGURE

In Italia, i trasporti sono responsabili del 22,7% delle emissioni totali di gas serra (tabella 3.4). Le emissioni del settore (esclusi i trasporti internazionali) sono aumentate del 26,5% nel periodo 1990-2005; tale aumento è stato di poco superiore a quello registrato nell'UE-15, pari al 26%. Le emissioni di anidride carbonica, che costituiscono il 96,5% del totale, sono strettamente collegate ai consumi energetici; l'aumento delle emissioni di protossido di azoto è invece connesso all'espansione del parco veicolare dotato di marmitte catalitiche per i gas di scarico. La sostanziale stabilità delle emissioni di metano è dovuta all'effetto combinato da un lato dei miglioramenti tecnologici che limitano le emissioni di composti organici volatili dai tubi di scappamento e le emissioni evaporative (per le auto), e dall'altro dell'espansione del parco a due ruote; va sottolineato che in Italia è presente una considerevole flotta di motoveicoli (oltre 10 milioni nel 2005, in costante aumento dal 1990), della quale solo una piccola parte è conforme ai severi controlli sull'emissione di tali composti. Il 59% delle emissioni di anidride carbonica del settore si produce nell'ambito del trasporto passeggeri; la quota dovuta al trasporto stradale è pari al 96,3% (tabella 3.5).

Tabella 3.4: Emissioni di gas serra dal settore dei trasporti per tipo di gas e quota sul totale delle emissioni

	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005
	kt CO₂eq							
Anidride carbonica	101.461	112.005	120.458	122.761	124.883	126.202	128.353	126.891
Metano	774	949	841	716	651	616	657	606
Protossido di azoto	1.717	2.173	3.199	3.336	3.667	3.794	3.999	4.005
Emissioni di gas serra dai trasporti	103.952	115.127	124.499	126.812	129.202	130.613	133.009	131.502
Emissioni totali di gas serra (*)	516.851	530.264	551.594	557.598	557.816	572.802	577.859	579.548
	%							
Quota dei trasporti sul totale	20,1	21,7	22,6	22,7	23,2	22,8	23,0	22,7

Fonte: APAT

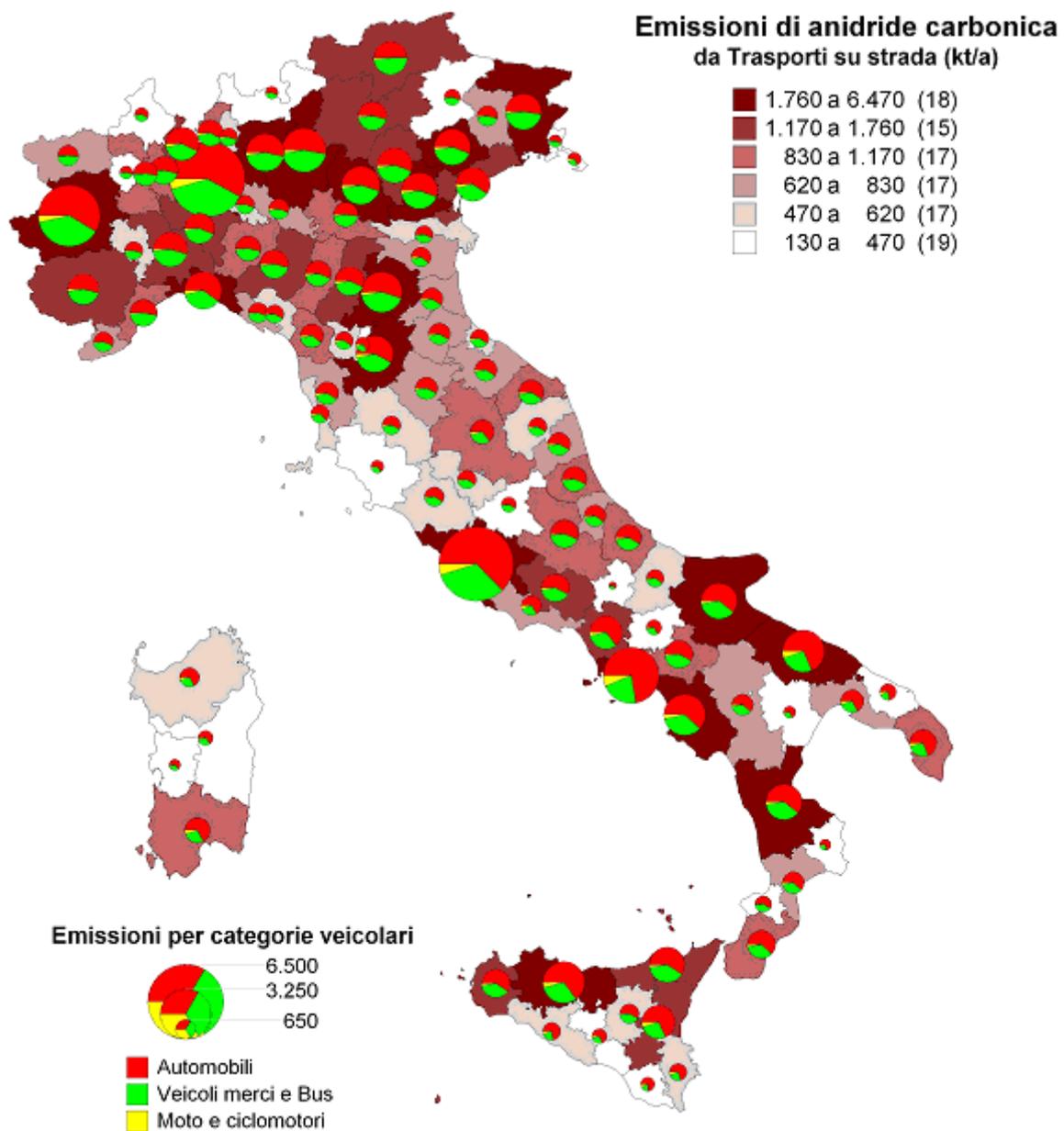
LEGENDA:

(*) Emissioni totali, senza gli assorbimenti dovuti ai LULUCF (*Land use, land-use change and forestry*)

Tabella 3.5: Quota delle emissioni di anidride carbonica per tipo di traffico e modalità di trasporto

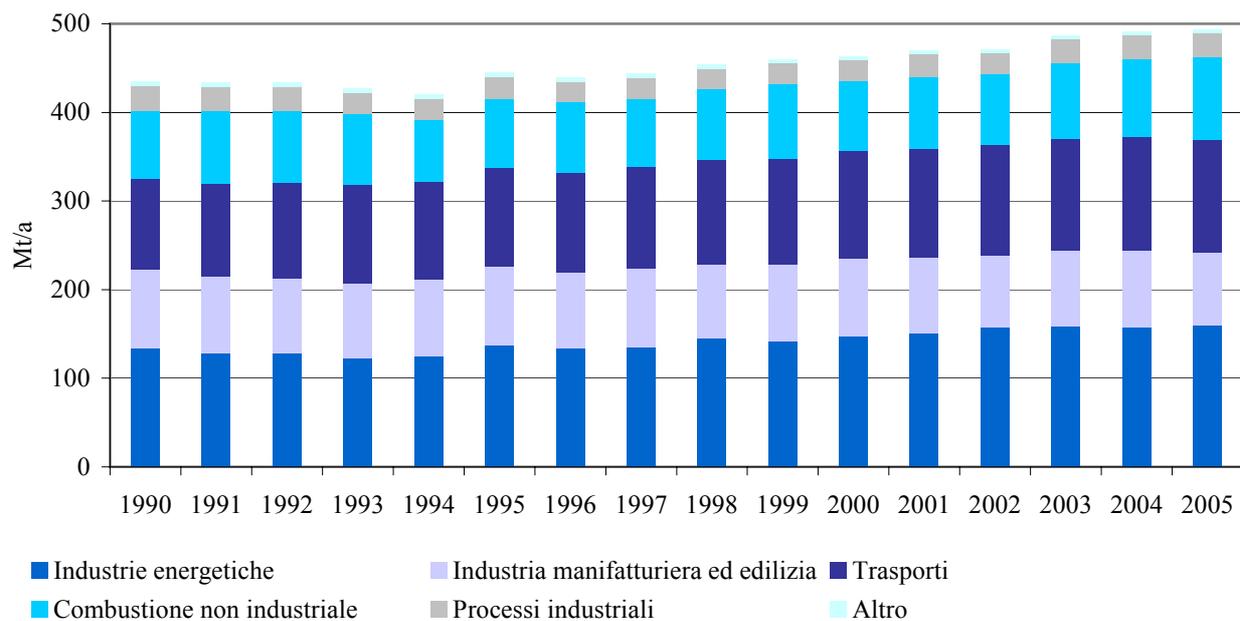
	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005
	%							
Passeggeri	61,8	62,6	62,9	62,5	62,0	61,0	59,8	58,9
Merci	32,7	32,2	34,5	34,7	35,2	36,2	37,8	38,2
Altro (P.A., nautica)	5,5	5,2	2,6	2,7	2,8	2,8	2,5	3,0
TOTALE	100							
	%							
Strada	95,3	95,4	96,8	96,7	96,6	96,6	97,0	96,3
Altre modalità	4,7	4,6	3,2	3,3	3,4	3,4	3,0	3,7
TOTALE	100							

Fonte: Elaborazione APAT su dati MSE



Fonte: APAT

Figura 3.2: Emissione di anidride carbonica per provincia e per tipologia di veicoli (2005)



Fonte: APAT

Nota:

Emissioni totali, senza gli assorbimenti dovuti ai LULUCF (*Land use, land-use change and forestry*)

Figura 3.3: Emissione nazionale di anidride carbonica per settore

EMISSIONI DI INQUINANTI ATMOSFERICI DAI TRASPORTI

DESCRIZIONE

L'indicatore considera le emissioni dei principali inquinanti atmosferici, che sono gli ossidi di azoto (NO_x), i composti organici volatili non metanici (COVNM), il materiale particolato (PM), il piombo (Pb), il benzene (C₆H₆) e gli ossidi di zolfo (SO_x). Gli ossidi di azoto contribuiscono alle piogge acide, all'eutrofizzazione e alla formazione dell'ozono troposferico, e, indirettamente, al riscaldamento globale e alle modifiche dello strato di ozono. Il particolato primario rappresenta attualmente l'inquinante a maggior impatto sulla salute umana, soprattutto per quanto riguarda il particolato fine (PM_{2,5}), che riesce a penetrare in profondità nei polmoni; in atmosfera si forma anche il particolato secondario, con il determinante contributo degli ossidi di azoto, e l'ozono, il quale deriva dalla reazione tra ossidi di azoto e composti organici volatili non metanici in presenza di calore e luce solare, quindi soprattutto nei mesi estivi. Il benzene è una sostanza cancerogena presente in tracce nella benzina e attualmente prodotta soprattutto dai gas esausti dei veicoli a motore.

UNITÀ di MISURA

Percentuale (%); tonnellata (t).

FONTE dei DATI

APAT; Ministero dello Sviluppo Economico (MSE).

PERIODICITÀ di AGGIORNAMENTO

Annuale

QUALITÀ dell'INFORMAZIONE

Rilevanza	Accuratezza	Comparabilità nel tempo	Comparabilità nello spazio
1	2	1	2

Il calcolo dell'indicatore richiede l'uso di algoritmi complessi e parte dei dati necessari non sono attualmente disponibili a livello locale. Diverse informazioni sono stimate per valutare le emissioni con dettaglio provinciale.



SCOPO e LIMITI

L'indicatore mira a valutare le emissioni dei principali inquinanti atmosferici prodotte dal settore dei trasporti, al fine di verificare il raggiungimento degli obiettivi europei e internazionali di riduzione delle emissioni entro il 2010.

Per quanto riguarda i dati, va notato che, per garantire la consistenza e la comparabilità dell'inventario, l'aggiornamento annuale delle emissioni comporta la revisione dell'intera serie storica sulla base delle informazioni disponibili e dei più recenti sviluppi metodologici.

Le emissioni calcolate sulla base di un parco medio nazionale, quando sono riportate su scala locale, possono non riprodurre esattamente la situazione riscontrata sul territorio; in particolare, nei dati riportati, si trascurano gli effetti della maggiore diffusione, nell'Italia settentrionale, di automobili nuove che adottano le normative anti-inquinamento più aggiornate, per cui le emissioni

risultano leggermente sovrastimate nelle province dell'Italia settentrionale e leggermente sottostimate in quella meridionale.

Le emissioni riportate sono calcolate con il modello COPERT III; è in corso l'aggiornamento basato sul modello COPERT IV che dovrebbe modificare le stime.

OBIETTIVI FISSATI dalla NORMATIVA

A livello europeo è in corso di predisposizione una direttiva volta a evitare, prevenire o ridurre le emissioni di inquinanti atmosferici nocivi e a definire adeguati obiettivi per la qualità dell'aria ambiente; la direttiva prevedrà la valutazione e la gestione della qualità dell'aria sulla base di criteri e valori comuni per inquinanti quali il biossido di zolfo, il biossido di azoto, il monossido di carbonio, l'ozono, il particolato PM₁₀ e, per la prima volta, le polveri sottili (PM_{2,5}).

Il DM 25 settembre 2007 ha recepito la Direttiva 2006/40/CE relativa alle emissioni degli impianti di condizionamento d'aria dei veicoli a motore.

Il Decreto Legislativo 66/2005, che attua la Direttiva 2003/17/CE, stabilisce nuovi limiti al tenore di zolfo della benzina e gasolio e al tenore di aromatici nelle benzine; nel territorio italiano devono essere disponibili benzine e combustibile *diesel* con un tenore massimo di zolfo pari a 10 mg/kg e, a partire dal 2009, tutti i carburanti dovranno rispettare tale limite.

Per quanto riguarda il tenore di zolfo dei combustibili per uso marittimo, il D.Lgs. 205/2007, che recepisce la Direttiva 2005/33/CE, ha introdotto: un limite massimo pari all'1,5%, nuove definizioni in materia di combustibili e un nuovo regime di composizione per i combustibili a uso dei natanti (gasolio e olio *diesel* marino). La qualità del *bunker* viene dibattuta anche in ambito internazionale: l'Organizzazione marittima internazionale (IMO) sta affrontando il tema delle emissioni inquinanti derivanti dal traffico marittimo, mentre l'Associazione internazionale degli armatori (Intertanko) ha proposto di limitare il tenore di zolfo dei prodotti distillati come combustibile per le navi all'1% dal 2010 e allo 0,5% dal 2015.

Per la regolamentazione delle emissioni inquinanti dai veicoli stradali, si veda l'indicatore *Quota della flotta veicolare conforme a determinati standard di emissione*.

STATO e TREND

In Italia, le emissioni nocive prodotte dal trasporto stradale sono calate notevolmente negli ultimi anni, grazie all'introduzione di catalizzatori, di filtri per particolato fine e di altre tecnologie montate sui motoveicoli. Le emissioni di anidride solforosa, ormai quasi assenti nel trasporto stradale, sono ancora rilevanti nel trasporto via mare. Le emissioni di ossidi di zolfo provenienti dalla navigazione, dovute alla combustione di carburanti con alto contenuto di zolfo, contribuiscono notevolmente all'inquinamento atmosferico, così come le emissioni di particolato e di ossidi di azoto.

COMMENTI a TABELLE e FIGURE

La diminuzione più rilevante si è registrata per le emissioni di piombo, che si sono praticamente annullate grazie all'esclusione dal mercato delle benzine con piombo (tabella 3.14). Seguono le emissioni di benzene, che sono diminuite dell'80,8% nel periodo considerato (dal 1990 al 2005), grazie alla riduzione della percentuale contenuta nelle benzine (tabella 3.6); oltre la metà di queste emissioni (58,4%) è determinata dalle autovetture, e la loro riduzione è divenuta significativa proprio nel periodo successivo al 1995, grazie al rinnovo del parco automobilistico. Le emissioni di composti organici volatili non metanici sono diminuite del 54,9% (tabella 3.11); di esse sono attualmente responsabili soprattutto i ciclomotori e motocicli (26,2%), seguiti dalle autovetture (25,2%), dalle attività marittime (24,2%) e dall'evaporazione della benzina dai veicoli (15,6%). Le emissioni di particolato sono diminuite del 25,2% per il PM₁₀, e del 29,0% per il PM_{2,5} nel periodo considerato (tabella 3.7-3.8); attualmente le fonti principali di PM₁₀ sono i veicoli commerciali,

pesanti e leggeri (32,4% del totale) e le autovetture (26,2%), mentre per il PM_{2,5} aumenta il ruolo delle autovetture (29,9%), seguito dai veicoli pesanti (20,7%) e dalle attività marittime (19,8%). Le emissioni di ossidi di azoto, che sono determinate per quasi il 69,8% da autovetture e veicoli pesanti, sono diminuite del 38,4% dal 1990 al 2005 (tabella 3.10).

Tabella 3.6: Emissioni di benzene dal settore dei trasporti, per modo di trasporto

Modo di trasporto	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005
	t							
Autovetture	25.238	20.618	9.380	7.827	6.164	5.682	5.491	4.375
Veicoli leggeri (< 3,5 t)	696	484	348	361	325	303	268	246
Veicoli pesanti (> 3,5 t)	57	51	37	38	36	33	28	28
Ciclomotori e motocicli	5.843	4.802	1.983	1.915	1.582	1.419	1.326	1.238
Evaporazione di benzina dai veicoli	3.520	2.040	527	488	397	372	307	275
Ferrovie	13	13	11	11	11	11	11	9
Vie d'acqua interne	2	2	2	2	2	2	2	2
Attività marittime	3.601	2.418	1.351	1.401	1.367	1.346	1.296	1.307
Traffico aereo	10	11	17	16	16	17	17	17
TOTALE	38.980	30.439	13.656	12.059	9.900	9.185	8.746	7.497

Fonte: APAT

Tabella 3.7: Emissioni di PM₁₀ dal settore dei trasporti, per modo di trasporto

Modo di trasporto	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005
	t							
Autovetture	27.558	21.974	15.931	15.555	15.992	16.211	16.886	15.521
Veicoli leggeri (< 3,5 t)	8.288	9.032	9.932	10.550	9.888	10.088	10.018	8.438
Veicoli pesanti (> 3,5 t)	21.024	20.690	17.763	18.273	16.091	14.688	11.449	10.768
Ciclomotori e motocicli	2.729	3.866	3.457	3.020	2.648	2.425	2.265	2.107
Pneumatici, freni e manto stradale	9.449	10.395	10.851	11.119	11.427	11.461	11.537	11.456
Ferrovie	646	624	558	543	557	550	527	444
Vie d'acqua interne	89	102	90	114	105	102	111	111
Attività marittime	9.318	9.423	9.746	9.970	9.827	9.951	10.180	10.256
Traffico aereo	72	77	123	116	114	125	120	120
TOTALE	79.173	76.183	68.451	69.260	66.649	65.601	63.093	59.221

Fonte: APAT

Tabella 3.8: Emissioni di PM_{2,5} dal settore dei trasporti, per modo di trasporto

Modo di trasporto	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005
	t							
Autovetture	27.558	21.974	15.931	15.555	15.992	16.211	16.886	15.521
Veicoli leggeri (< 3,5 t)	8.288	9.032	9.932	10.550	9.888	10.088	10.018	8.438
Veicoli pesanti (> 3,5 t)	21.024	20.690	17.763	18.273	16.091	14.688	11.449	10.768
Ciclomotori e motocicli	2.729	3.866	3.457	4.350	2.648	2.425	2.265	2.107
Pneumatici, freni e manto stradale	3.419	3.758	3.918	4.016	4.125	4.136	4.160	4.132
Ferrovie	646	624	558	543	557	550	527	444
Vie d'acqua interne	89	102	90	114	105	102	111	111
Attività marittime	9.318	9.423	9.746	9.970	9.827	9.951	10.180	10.256
Traffico aereo	72	77	123	116	114	125	120	120
TOTALE	73.143	69.546	61.518	63.487	59.347	58.276	55.716	51.897

Fonte: APAT

Tabella 3.9: Emissioni di ossidi di zolfo dal settore dei trasporti, per modo di trasporto

Modo di trasporto	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005
	t							
Autovetture	64.188	27.762	4.913	4.908	4.766	5.015	5.480	1.359
Veicoli leggeri (< 3,5 t)	13.018	8.850	1.883	1.914	1.821	1.942	2.039	355
Veicoli pesanti (> 3,5 t)	51.441	34.449	4.975	5.322	4.492	4.422	4.089	700
Ciclomotori e motocicli	2.519	880	186	180	132	138	144	67
Ferrovie	846	545	69	66	60	57	52	8
Vie d'acqua interne	119	91	11	14	12	11	11	2
Attività marittime	79.018	71.121	87.164	86.805	54.466	55.447	56.397	57.833
Traffico aereo	508	543	871	826	812	885	853	847
TOTALE	211.656	144.242	100.072	100.036	66.560	67.918	69.065	61.171

Fonte: APAT

Tabella 3.10: Emissioni di ossidi di azoto dal settore dei trasporti, per modo di trasporto

Modo di trasporto	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005
	t							
Autovetture	519.892	557.369	345.532	322.190	280.869	274.374	255.678	226.766
Veicoli leggeri (< 3,5 t)	53.130	52.529	63.616	64.129	66.193	69.876	74.073	71.203
Veicoli pesanti (> 3,5 t)	313.234	309.433	289.830	304.089	266.444	249.973	205.417	195.303
Ciclomotori e motocicli	3.040	3.643	4.642	5.024	4.887	5.264	5.571	5.689
Ferrovie	5.584	5.397	4.821	4.697	4.815	4.752	4.554	3.841
Vie d'acqua interne	841	966	859	1.086	996	966	1.052	1.052
Attività marittime	77.835	73.228	87.536	89.400	86.750	87.836	89.976	88.687
Traffico aereo	7.145	7.648	12.261	11.625	11.424	12.461	12.001	11.926
TOTALE	980.701	1.010.213	809.096	802.240	722.378	705.501	648.322	604.468

Fonte: APAT

Tabella 3.11: Emissioni di composti organici volatili non metanici dal settore dei trasporti, per modo di trasporto

Modo di trasporto	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005
	t							
Autovetture	469.952	463.225	246.119	208.601	168.214	156.621	148.204	122.202
Veicoli leggeri (< 3,5 t)	14.340	12.549	11.512	12.083	11.243	10.938	10.195	9.503
Veicoli pesanti (> 3,5 t)	48.631	46.594	40.998	42.008	40.066	36.803	31.705	32.439
Ciclomotori e motocicli	165.525	239.695	205.395	188.845	159.706	146.350	138.398	127.037
Evaporazione di benzina dai veicoli	264.088	267.900	144.989	128.121	107.015	102.910	85.917	75.647
Ferrovie	656	634	566	551	565	558	535	451
Vie d'acqua interne	93	107	95	121	111	107	117	117
Attività marittime	111.439	122.630	121.879	122.048	121.562	121.834	117.506	117.227
Traffico aereo	468	501	803	761	748	816	786	781
TOTALE	1.075.191	1.153.835	772.356	703.140	609.231	576.938	533.362	485.404

Fonte: APAT

Tabella 3.12: Emissioni di piombo dal settore dei trasporti, per modo di trasporto

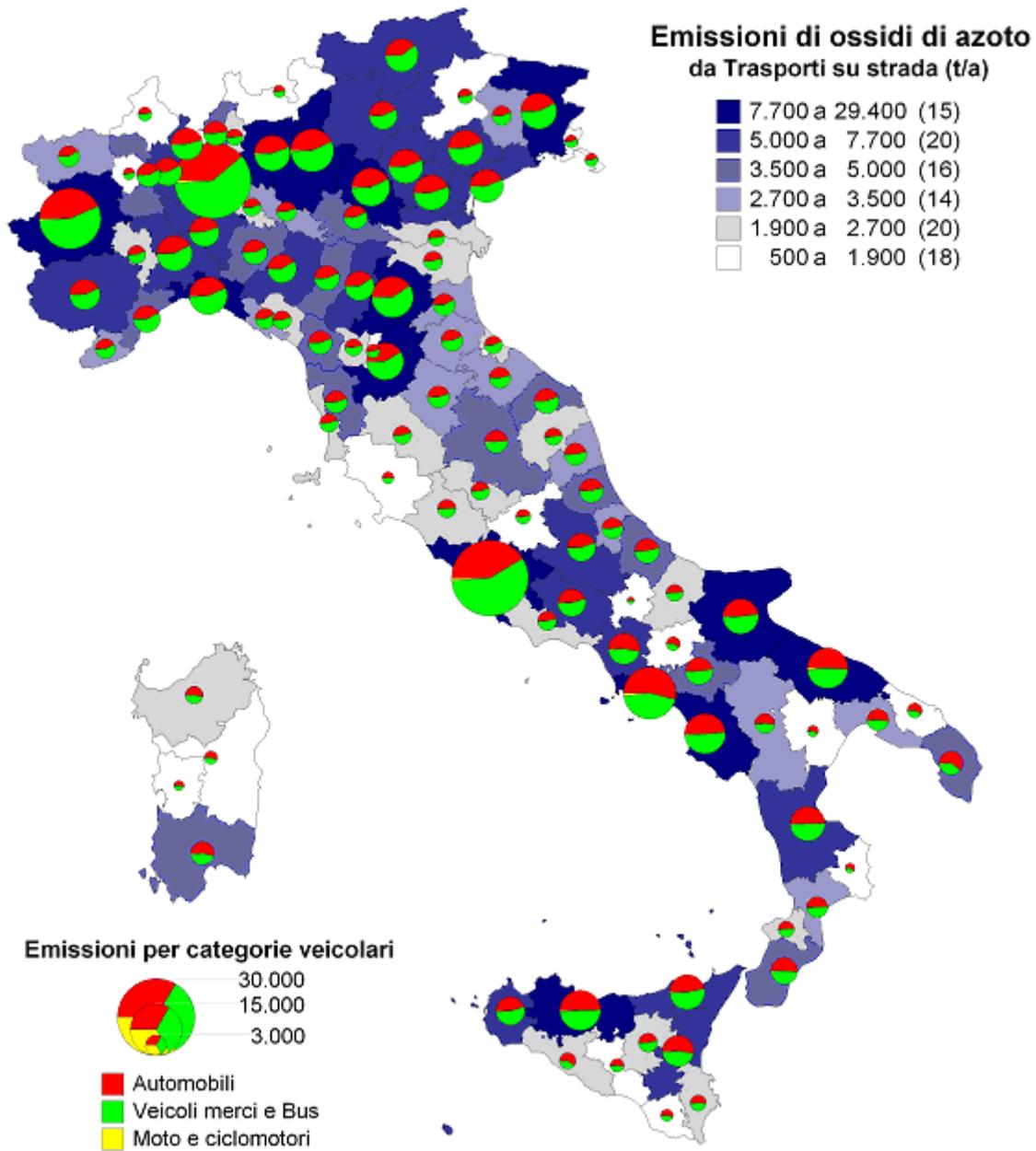
Modo di trasporto	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005
	t							
Autovetture	3.424,43	1.320,10	470,39	262,63	0,00	0,00	0,00	0,00
Veicoli leggeri (< 3,5 t)	140,77	57,41	34,29	30,80	0,00	0,00	0,00	0,00
Veicoli pesanti (> 3,5 t)	68,90	14,71	1,15	1,04	0,00	0,00	0,00	0,00
Ciclomotori e motocicli	251,89	164,99	171,53	151,38	0,00	0,00	0,00	0,00
Ferrovie	0,96	0,47	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Vie d'acqua interne	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
Attività marittime	54,45	19,85	9,48	6,47	0,17	0,17	0,18	0,18
Traffico aereo	0,82	0,88	1,41	1,34	1,31	1,43	1,38	1,37
TOTALE	3.942,22	1.578,40	688,25	453,66	1,48	1,61	1,56	1,55

Fonte: APAT

Tabella 3.13: Emissioni di alcuni inquinanti per tipo di traffico

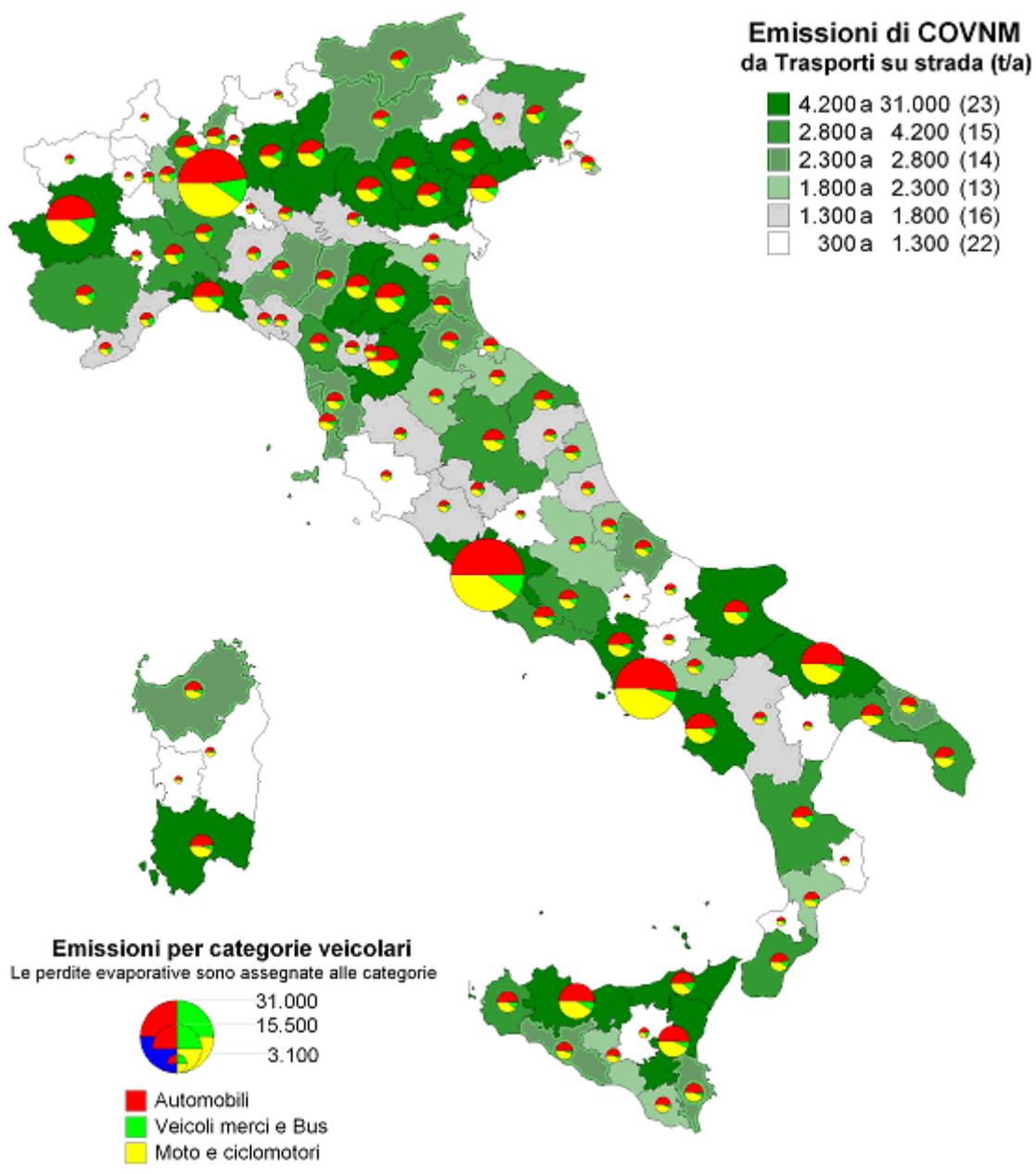
	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005
NO_x	%							
Passeggeri	64,1	63,1	58,5	56,7	56,2	55,4	53,8	52,1
Merci	35,6	36,2	41,4	42,8	43,1	43,8	46,0	46,7
Altro (P.A., nautica)	0,3	0,7	0,1	0,6	0,7	0,8	0,2	1,2
TOTALE	100							
COVNM	%							
Passeggeri	79,1	78,7	77,9	76,5	75,0	73,3	71,3	70,1
Merci	10,2	9,6	9,9	10,6	11,1	12,0	13,3	13,7
Altro (P.A., nautica)	10,8	11,7	12,2	12,9	14,0	14,7	15,5	16,2
TOTALE	100							
PM₁₀	%							
Passeggeri	46,4	38,7	46,0	44,8	45,0	44,0	43,4	43,2
Merci	51,5	59,9	53,4	54,8	54,6	55,6	56,1	56,3
Altro (P.A., nautica)	2,1	1,4	0,6	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
TOTALE	100							

Fonte: APAT



Fonte: APAT

Figura 3.4: Emissione di ossido di azoto per provincia e per tipologia di veicoli (2005)



Fonte: APAT

Figura 3.5: Emissione di composti organici volatili non metanici per provincia e per tipologia di veicoli (2005)

RUMORE DA TRAFFICO: ESPOSIZIONE E DISTURBO

DESCRIZIONE

L'indicatore valuta l'esposizione della popolazione all'inquinamento acustico, attraverso la stima della quota di popolazione esposta a livelli di rumore prefissati. Livelli di rumore superiori a 40 dB LA_{eq} possono influire sullo stato di benessere, in quanto la maggior parte delle persone è moderatamente infastidita a 50 dB LA_{eq} e seriamente infastidita a 55 dB LA_{eq}, mentre livelli superiori ai 65 dB LA_{eq} possono essere nocivi per la salute. Gli effetti del rumore sulla salute comprendono lo *stress*, la riduzione del benessere psicologico e i disturbi del sonno, ma anche problemi cardio-vascolari.

UNITÀ di MISURA

Numero (n)

FONTE dei DATI

Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare (MATTM).

PERIODICITÀ di AGGIORNAMENTO

Cinque anni. Secondo il D.Lgs 194/2005, le mappature acustiche delle infrastrutture di trasporto saranno riesaminate ogni cinque anni.

QUALITÀ dell'INFORMAZIONE

Rilevanza	Accuratezza	Comparabilità nel tempo	Comparabilità nello spazio
2	3	3	3

Nonostante la rilevanza dell'indicatore, l'informazione risulta ancora poco rappresentativa e non comparabile nel tempo e nello spazio. I dati a disposizione sono relativi solo ad una parte delle infrastrutture di trasporto che avrebbero dovuto presentare la mappatura acustica nei termini previsti dal D.Lgs 194/2005 e non considerano l'impatto sulla popolazione all'interno degli agglomerati. I dati della popolazione esposta all'interno degli agglomerati non sono ancora disponibili.



SCOPO e LIMITI

L'indicatore mira a monitorare, nello spazio e nel tempo, il numero delle persone esposte e disturbate da livelli di rumore da traffico elevati, tali da influenzare la qualità della vita.

OBIETTIVI FISSATI dalla NORMATIVA

Legge 447/1995 (Legge Quadro sull'inquinamento acustico) rappresenta la prima legge organica in materia di inquinamento acustico e stabilisce i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico. La Legge Quadro attraverso i suoi decreti attuativi definisce i valori limite, i valori di attenzione e qualità e i requisiti acustici da rispettare. In particolare, il DPR 142/2004 contiene disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, il DPR 459/1998 è relativo

all'inquinamento da traffico ferroviario e i decreti DM 31/10/1997, DPR 496/1997, DM 20/05/1999, DPR 476/1999 e DM 03/12/1999 rappresentano le norme per la gestione dell'inquinamento derivante dal traffico aereo. Il Decreto Legislativo 194/2005, di attuazione della Direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale, al fine di evitare, prevenire o ridurre gli effetti nocivi del rumore, definisce competenze e procedure per l'elaborazione della mappatura acustica delle infrastrutture di trasporto e delle mappa acustiche strategiche degli agglomerati, quali strumenti di diagnosi sul territorio dei livelli di esposizione al rumore, e per l'elaborazione e l'adozione dei piani di azione, mirati a prevenire e ridurre l'inquinamento acustico laddove i livelli di esposizione possono provocare effetti nocivi per la salute, anche attraverso l'informazione e la partecipazione del pubblico relativamente al rumore e ai suoi effetti. Obiettivo prioritario della Direttiva 2002/49/CE e quindi del D.Lgs 194/2005 è raccogliere le informazioni sullo stato di esposizione al rumore della popolazione con metodi e criteri omogenei e condivisi in modo da rendere confrontabili nel tempo e nello spazio i dati. Il D.Lgs 194/2005 definisce infatti tempistiche e criteri per la presentazione e redazione delle mappature acustiche e dei piani di azione, introducendo i nuovi descrittori acustici L_{den} e L_{night} . In particolare, il Decreto fissa al 30/06/2007 la scadenza per la presentazione delle mappe acustiche strategiche degli agglomerati con più di 250.000 abitanti e delle mappature acustiche delle infrastrutture stradali con più di 6.000.000 veicoli all'anno, delle infrastrutture ferroviarie con più di 60.000 convogli all'anno e degli aeroporti principali in cui si svolgono più di 50.000 movimenti all'anno; al 30/06/2012, invece, dovranno essere presentate le mappe acustiche strategiche degli agglomerati con più di 100.000 abitanti e le mappature acustiche degli assi stradali con più di 3.000.000 di veicoli all'anno e degli assi ferroviari con più di 30.000 convogli all'anno.

Il Ministero dell'Ambiente raccoglie le informazioni prodotte a livello nazionale ed è responsabile della comunicazione dei dati alla Commissione Europea.

Nell'ambito dell'inquinamento da traffico aereo, il D.Lgs 13/2005 ha recepito la Direttiva 2002/30/CE, che introduce restrizioni operative al fine del contenimento del rumore negli aeroporti.

STATO e *TREND*

Il rumore, e in particolar modo quello prodotto dai trasporti, costituisce una delle cause principali del peggioramento della qualità della vita nelle città. Gran parte della popolazione italiana è esposta a livelli di rumore, diurni e notturni, considerati inaccettabili dall'Organizzazione Mondiale della Sanità e notevolmente superiori ai limiti massimi indicati dalla normativa. La riduzione del rumore verrà favorita dall'applicazione della direttiva europea attraverso lo strumento della mappatura acustica, che consentirà alle autorità locali di determinare l'esposizione della popolazione alle sorgenti di rumore e quindi di attuare, nel tempo, misure concrete attraverso cui gestire e, se necessario, ridurre gli effetti dell'inquinamento acustico. Mappe acustiche strategiche e mappature acustiche saranno infatti riesaminate e, se necessario, rielaborate ogni cinque anni.

COMMENTI a TABELLE e FIGURE

La fonte principale di rumore è costituita dal traffico stradale, sia per le caratteristiche dei veicoli (motore, impianto di scarico, pneumatici), sia per l'educazione stradale e lo stile di guida degli automobilisti.

La tabella riporta i dati a disposizione, provenienti dalle mappature acustiche delle infrastrutture di trasporto, della popolazione esposta, al di fuori degli agglomerati, al rumore prodotto dal traffico stradale, ferroviario e aereo. I dati si riferiscono all'impatto sulla popolazione del rumore prodotto da circa 4331 km di strade su cui transitano più di 6.000.000 di veicoli all'anno, da circa 593 km di ferrovie su cui transitano più di 60.000 convogli all'anno e da 5 dei 9 aeroporti principali presenti in Italia.

Tabella 3.14: Popolazione esposta al rumore da trasporto in Italia, per livello sonoro e modalità di trasporto (2007)^a

Livelli sonori	Trasporto stradale ^b	Trasporto aereo ^c	Trasporto ferroviario ^d
	n.		
Lden 55-59 dB(A)	679.000	122.700	89.900
Lden 60-64 dB(A)	548.100	39.000	61.900
Lden 65-69 dB(A)	325.900	8.100	37.300
Lden 70-74 dB(A)	94.160	1.200	33.000
Lden >75 dB(A)	19.200	200	24.800
Lnight 50-54 dB(A)	636.100	63.600	87.000
Lnight 55-59 dB(A)	444.200	7.400	67.300
Lnight 60-64 dB(A)	180.700	2.300	35.600
Lnight 65-69 dB(A)	38.310	600	31.300
Lnight >70 dB(A)	6.400	500	25.400

Fonte: Elaborazione APAT su dati MATTM

NOTE:

^a Aggiornamento delle informazioni al 30/06/2007, termine di consegna a regioni e MATTM delle mappature acustiche.

^b Informazioni relative a 4331 km di strade su cui transitano più di 6.000.000 di veicoli all'anno.

^c Informazioni relative a 5 aeroporti principali sui 9 individuati in Italia con traffico superiore ai 50.000 movimenti l'anno.

^d Informazioni relative a 593 km di ferrovie su cui transitano più di 60.000 convogli all'anno.

INCIDENTALITÀ NEL TRASPORTO

DESCRIZIONE

L'indicatore rappresenta il numero annuale di incidenti, morti e feriti nel trasporto terrestre, aereo e marittimo. Le principali conseguenze degli incidenti sono la perdita di vite umane e il ferimento delle persone; altri importanti conseguenze sono i danni materiali.

UNITÀ di MISURA

Numero (n); percentuale (%).

FONTE dei DATI

ACI; Agenzia Nazionale per la Sicurezza del Volo (ANSV); Capitanerie di Porto; ISTAT; MT; F.S. Spa e Ferrovie regionali.

PERIODICITÀ di AGGIORNAMENTO

Annuale

QUALITÀ dell'INFORMAZIONE

Rilevanza	Accuratezza	Comparabilità nel tempo	Comparabilità nello spazio
1	1	1	1

L'accuratezza dei dati è legata all'autorevolezza delle relative fonti.



SCOPO e LIMITI

L'indicatore ha l'obiettivo di determinare i tassi di mortalità e di morbilità associati alle diverse modalità di trasporto, al fine di aumentare la sicurezza del trasporto.

OBIETTIVI FISSATI dalla NORMATIVA

L'obiettivo generale posto a livello comunitario consiste nella possibilità, per ogni cittadino, di vivere e di spostarsi in tutta sicurezza e incolumità, soprattutto negli agglomerati urbani (COM(2007) 541 def.). Per quanto riguarda la sicurezza stradale, la politica europea comprende aspetti comportamentali, infrastrutturali e relativi ai veicoli. L'obiettivo del dimezzamento del numero dei decessi dovuti a incidenti stradali entro il 2010 rispetto ai livelli del 2000 (COM(2001) 370 def), approvato dal Parlamento europeo e dagli Stati membri e recentemente confermato (COM(2006) 314), è stato recepito dall'Italia attraverso la delibera CIPE 100/2002 (Piano nazionale della sicurezza stradale) e confermato dalle recenti Linee guida al Piano generale della mobilità (MT, 2007). La Legge 160/2007 ha poi modificato il Codice della strada, al fine di aumentare i livelli di sicurezza della circolazione.

Per migliorare la sicurezza del sistema ferroviario italiano, il Decreto Legislativo 162/2007, che attua le Direttive 2004/49/CE e 2004/51/CE, prevede l'adeguamento della struttura normativa nazionale a quella comunitaria, l'adozione di obiettivi e metodi comuni di sicurezza, nonché l'individuazione di un organismo nazionale per la sicurezza e di uno investigativo per effettuare indagini su incidenti e inconvenienti ferroviari; viene inoltre istituita l'Agenzia nazionale per la sicurezza delle ferrovie, con sede a Firenze. Un'ampia gamma di norme comuni di sicurezza è stata

messa in atto grazie all'aiuto delle Agenzie europee specializzate per il trasporto marittimo, aereo e ferroviario.

STATO e *TREND*

In Europa, circa i due terzi degli incidenti stradali e un terzo di quelli mortali avvengono nelle città e ne sono vittime gli utenti della strada più vulnerabili: infatti, il rischio di rimanere uccisi in un incidente stradale è sei volte superiore per ciclisti e pedoni che per gli automobilisti, e le vittime sono spesso donne, bambini e anziani. Il senso di insicurezza diffusamente avvertito dissuade certe categorie di persone dal viaggiare con i mezzi pubblici; questo problema riguarda non solo i veicoli, le stazioni e le fermate degli autobus o dei tram, ma anche il tratto di strada da percorrere a piedi per raggiungere la fermata (COM(2007) 541 def.).

L'incidentalità stradale, in Italia, presenta un andamento controverso, in quanto il miglioramento della sicurezza stradale è stato controbilanciato dalla crescita della domanda di trasporto su strada, per cui il numero dei morti è diminuito (-18,0% nel periodo 1990-2005), mentre sono aumentati il numero di incidenti stradali (+39,1%) e i feriti (+41,9%).

COMMENTI a TABELLE e FIGURE

Nel 2005 sono stati rilevati nelle strade italiane 225.078 incidenti, che hanno causato il decesso di 5.426 persone e il ferimento di altre 313.727 (tabella 3.15). La relativa diminuzione nel numero di incidenti registratisi a partire dal 2003 è in parte attribuibile all'entrata in vigore del Decreto Legge 151/2003, che ha introdotto la patente a punti e nuove regole in tema di codice della strada. Nel periodo considerato si rileva, inoltre, una costante riduzione della gravità degli incidenti: l'indice di mortalità, infatti, è passato dal 4,1 al 2,4%, mentre quello di gravità è passato dal 2,9 all'1,7%. In forte contrasto con le cifre relative al trasporto stradale appare il numero relativamente basso delle vittime di incidenti registrati negli altri modi di trasporto. Nel periodo 2000-2005 il trasporto ferroviario (tabella 3.16) ha registrato diminuzioni nel numero di incidenti, morti e feriti pari rispettivamente al 20,0%, al 4,6% e al 23,5%; nel 2005, tuttavia, si è registrata un'inversione di tendenza rispetto all'anno precedente. La tabella 3.17 riporta i dati relativi agli incidenti aerei, le cui caratteristiche peculiari rendono difficile l'identificazione di una tendenza. Nel trasporto marittimo (tabella 3.18) si rileva un aumento nel numero dei sinistri (+95,1% nel 2005 rispetto al 1995), mentre il numero dei decessi rimane molto basso.

Tabella 3.15: Incidentalità stradale

	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005
	n.							
Incidenti	161.782	182.761	229.034	235.409	239.354	231.740	229.156	225.078
Morti	6.621	6.512	6.649	6.691	6.739	6.065	5.692	5.426
Feriti	221.024	259.571	321.796	335.029	341.660	327.324	322.447	313.727
	(n. morti / n. feriti) x 100							
Indice di mortalità	4,1	3,6	2,9	2,8	2,8	2,6	2,5	2,4
	(n. morti / n. morti e feriti) x 100							
Indice di gravità	2,9	2,4	2,0	2,0	1,9	1,8	1,7	1,7

Fonte: Elaborazione APAT su dati ACI e ISTAT

Tabella 3.16: Incidenti ferroviari, morti e feriti

	2000	2001	2002	2003	2004	2005
	n.					
Incidenti	2.598	2.466	1.638	1.745	1.681	2.078
Morti	109	88	98	92	64	104
Feriti	429	79	256	249	279	328

Fonte: Elaborazione APAT su dati MT, Ferrovie dello Stato e Ferrovie regionali

LEGENDA:

I dati sono relativi a Ferrovie dello Stato, Ferrovie regionali e, dal 2002, Ferrovie che operano in regime di licenza

Tabella 3.17: Incidenti e morti nel trasporto aereo

	2001	2002	2003	2004	2005
	n.				
Incidenti	71	61	66	75	86
Morti	147	43	31	20	47

Fonte: Elaborazione APAT su dati MT, ANSV

Tabella 3.18: Incidenti occorsi a navi commerciali in acque territoriali italiane o a esse limitrofe

	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005
	n.						
Sinistri	61	78	90	68	80	97	119
Feriti	5	0	11	13	54	8	14
Morti	0	16	0	4	2	4	3

Fonte: Elaborazione APAT su dati MT e Capitanerie di Porto

RIFIUTI DAI VEICOLI STRADALI

DESCRIZIONE

L'indicatore considera la produzione di rifiuti da parte dei veicoli a fine vita. Esso è costruito con i seguenti dati: i veicoli radiati (misurati attraverso la registrazione al Pubblico Registro Automobilistico della cessazione dalla circolazione del veicolo avvenuta per rottamazione, esportazione o altro), i veicoli fuori uso trattati negli impianti autorizzati a effettuare la messa in sicurezza, i veicoli trattati dagli impianti di frantumazione, le batterie al piombo esauste e gli oli usati raccolti.

UNITÀ di MISURA

Numero (n); tonnellata (t).

FONTE dei DATI

ACI; APAT; Consorzio Obbligatorio BATTERIE al Piombo Esauste e Rifiuti Piombosi (COBAT); Consorzio Obbligatorio degli Oli Usati (COOU).

PERIODICITÀ di AGGIORNAMENTO

Annuale

QUALITÀ dell'INFORMAZIONE

Rilevanza	Accuratezza	Comparabilità nel tempo	Comparabilità nello spazio
1	2	2	1

I dati esistenti risultano essere comparabili nel tempo e nello spazio.



SCOPO e LIMITI

Monitorare la produzione di rifiuti dai veicoli stradali, al fine di aumentare la prevenzione, ricorrendo quanto più possibile al riuso e al riciclaggio.

OBIETTIVI FISSATI dalla NORMATIVA

Il Decreto Legislativo 149/2006, che modifica il Decreto Legislativo 209/2003 di attuazione della Direttiva 2000/53/CE in materia di veicoli fuori uso, stabilisce obiettivi relativi al reimpiego, al recupero e al riciclaggio dei veicoli fuori uso.

Il Decreto Ministeriale 3 maggio 2007 ha recepito la Direttiva 2005/64/CE sull'omologazione dei veicoli a motore, per quanto riguarda la loro riutilizzabilità, riciclabilità e recuperabilità.

Il divieto di smaltimento di pneumatici in discarica a partire dal 2006, stabilito dalla Direttiva 1999/31/CE, e gli obiettivi posti dalla Direttiva 2000/76/CE sull'incenerimento dei rifiuti, implicano il raddoppio delle capacità di riciclaggio e di recupero delle gomme a partire dal 2008; questo scenario comprende le gomme che provengono dai veicoli a fine vita, che secondo la Direttiva 2000/53/CE devono anch'esse essere ricostruite, riciclate o usate per recuperare energia.

STATO e *TREND*

In Italia, le radiazioni di veicoli e il recupero di batterie usate ha dimostrato, fino al 2000, una tendenza al miglioramento, dopo l'andamento risulta stazionario. Per quanto riguarda gli oli usati si registra un continuo miglioramento nel corso degli anni.

COMMENTI a TABELLE e FIGURE

Nel periodo 1995-2006, le radiazioni di veicoli in Italia sono aumentate del 59,0% (tabella 3.19); gli incrementi maggiori si sono registrati per le motrici per semirimorchi (+249,9%), gli autocarri (+66,3%), le autovetture (+63,1%) e i motocicli (+17,1%).

I 1.538 impianti di trattamento dei veicoli fuori uso, presenti nel nostro Paese, sono concentrati soprattutto nel nord e nel sud (tabella 3.20); nel 2005 essi hanno trattato 1,10 milioni di tonnellate di veicoli, con una diminuzione del 3,0% rispetto all'anno precedente. Il 50,8% dei veicoli avviati a impianti di autodemolizione viene trattato nell'Italia settentrionale, mentre la restante quota appare equamente distribuita al centro (20,7%) e al sud (28,4%). In Italia operano 28 impianti di frantumazione, per la maggior parte localizzati nel nord; il quantitativo di rifiuti in ingresso a tali impianti ammonta a circa 1,7 milioni di tonnellate, di cui circa il 70% è costituito da rottami provenienti dalla messa in sicurezza dei veicoli (tabella 3.21). Il rifiuto prodotto da tali impianti, detto *fluff*, è costituito dal residuo non metallico e rappresenta uno dei maggiori problemi dell'intera filiera.

Nel periodo 1995-2006 è notevolmente aumentata la quantità raccolta di batterie al piombo esauste e di oli usati, nonostante la lieve flessione registrata nell'ultimo anno (tabella 3.22). Nel 2006, la raccolta di 216.251 tonnellate di oli usati, pari all'88% del potenziale raccogliabile, ha consentito alla rigenerazione di produrre circa 110.000 tonnellate di basi lubrificanti e 37.000 tonnellate di altri prodotti petroliferi (oli combustibili e gasoli), confermando l'importante ruolo del nostro Paese in questo settore.

La tabella 3.23 presenta il quadro relativo alle tipologie di rifiuti utilizzate nel 2005 in coincenerimento in impianti industriali, come fonte per produrre energia elettrica e/o calore; gli pneumatici fuori uso risultano essere al quarto posto nella graduatorie delle tipologie di rifiuti maggiormente utilizzate, con oltre 107mila tonnellate, pari al 4% del totale.

Tabella 3.19: Radiazione dei veicoli in Italia

	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006*
	n.							
Motocicli	69.790	82.345	67.670	61.372	59.427	64.975	68.482	81.701
Motocarri	14.467	14.521	14.921	13.811	13.882	13.018	11.361	9.606
Autovetture	1.094.180	1.823.466	1.784.711	1.868.470	1.806.322	1.774.016	1.701.469	1.784.147
Autocarri	73.412	84.306	87.091	98.783	113.290	114.575	112.040	122.079
Motrici	2.905	2.895	4.217	4.276	5.112	7.027	7.877	10.166
Altro	18.904	17.465	18.291	23.867	23.331	22.188	20.740	17.822
TOTALE	1.273.658	2.024.998	1.976.901	2.070.579	2.021.364	1.995.799	1.921.969	2.025.521

Fonte: Elaborazione APAT su dati ACI

LEGENDA:

* - Valori aggiornati a maggio 2007

Tabella 3.20: Impianti di autodemolizione e veicoli trattati per regione

Regione	2003		2004		2005	
	Impianti	Veicoli trattati ¹	Impianti	Veicoli trattati ¹	Impianti	Veicoli trattati ¹
	n.	t	n.	t	n.	t
Piemonte	161	103.719	137	99.593	131	99.869
Valle d'Aosta	6	2.692	6	1.696	5	1.502
Lombardia	237	235.633	202	209.138	225	190.271
Trentino Alto Adige	15	5.964	17	17.160	18	18.109
Veneto	84	102.703	103	115.115	128	102.178
Friuli Venezia Giulia	55	28.060	38	23.474	40	24.689
Liguria	47	26.878	45	36.728	45	28.593
Emilia Romagna	157	116.910	128	94.882	144	93.944
Toscana	96	85.954	85	83.652	83	84.524
Umbria	34	27.437	24	19.079	25	21.643
Marche	68	42.672	54	35.941	62	33.712
Lazio	80	73.726	121	96.176	137	88.297
Abruzzo	44	24.878	38	22.645	44	28.482
Molise	17	2.995	9	3.860	10	5.078
Campania	126	87.996	124	88.685	124	83.967
Puglia	165	90.899	149	80.325	168	83.593
Basilicata	7	5.064	6	6.141	10	8.409
Calabria	45	38.335	24	22.263	27	21.595
Sicilia	88	69.308	82	53.074	90	54.638
Sardegna	30	26.435	29	24.910	22	26.887
TOTALE	1.562	1.198.258	1.421	1.134.537	1.538 ⁽²⁾	1.099.980

Fonte: APAT

LEGENDA:¹ - Decreto Legislativo 209/2003.² - Di cui 1.396 effettuano la messa in sicurezza

Tabella 3.21: Impianti di frantumazione per area geografica (2005)

Area geografica	Impianti	Veicoli trattati ¹	Altri rottami	Fluff prodotto
	n.	t		
Italia settentrionale	19	844.837	335.014	278.117
Italia centrale	4	117.409	84.716	35.902
Italia meridionale	5	213.640	87.451	69.016
TOTALE	28	1.175.886	507.181	383.035

Fonte: APAT

LEGENDA:¹ - Decreto Legislativo 209/2003**Tabella 3.22: Raccolta di batterie al piombo esauste e di oli usati**

	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
	t							
Batterie al piombo esauste	154.000	176.763	182.736	183.423	191.942	191.264	201.524	191.743
Oli usati	171.443	187.751	189.288	189.189	201.971	216.318	219.931	216.251

Fonte: Elaborazione APAT su dati COBAT e COOU

Tabella 3.23: Coincenerimento di rifiuti speciali in Italia, per tipologia di rifiuto (2005)

Tipologia rifiuto	Rifiuti speciali
	t
Rifiuti dall'attività agricola	18.969
Rifiuti dell'attività agroalimentare	482.159
Rifiuti della preparazione delle bevande alcoliche e analcoliche	42.504
Rifiuti della lavorazione di legno, carta e affini	1.296.765
Rifiuti dell'industria tessile e conciaria	1.508
Rifiuti della produzione chimico-farmaceutica	1.526
Rifiuti della produzione di plastiche e gomme sintetiche	131
Rifiuti della produzione di prodotti chimici organici di base	9.185
Rifiuti prodotti da trattamento di metalli e plastiche	20.591
Oli esausti e di scarto	74.112
Solventi organici	14.529
Imballaggi	30.986
Pneumatici fuori uso	107.248
Rifiuti combustibili derivati da attività di costruzione e demolizione	5.038
Rifiuti sanitari	433
Rifiuti prodotti da trattamento di rifiuti industriali e acque reflue	64.439
Rifiuti prodotti dal trattamento meccanico di rifiuti	8.651
Biogas	488.899
Rifiuti da processi termici	3.094
Frazione combustibile dei rifiuti urbani	-
TOTALE	2.670.767

Fonte: APAT

DOMANDA E INTENSITÀ DEL TRASPORTO PASSEGGERI

DESCRIZIONE

L'indicatore misura la domanda di trasporto passeggeri, ripartita secondo le diverse modalità di trasporto, e la relativa intensità.

UNITÀ di MISURA

Passeggeri-chilometro (pkm); passeggeri-km totali / 1.000 euro 2000 (pkm/1.000€2000); percentuale (%); veicoli-chilometro (vkm); veicoli-chilometri per abitante (vkm / abit.); veicoli-chilometro per 1.000 euro 2000 (vkm/1.000 € 2000).

FONTE dei DATI

ACI; APAT; ENEA; ISTAT; Ministero dello Sviluppo Economico (MSE); MT; Unione Petrolifera (UP).

PERIODICITÀ di AGGIORNAMENTO

Annuale

QUALITÀ dell'INFORMAZIONE

Rilevanza	Accuratezza	Comparabilità nel tempo	Comparabilità nello spazio
1	3	2	2

Qualità media. Diverse informazioni necessarie sono stimate, in mancanza di specifiche rilevazioni statistiche. I dati sulla mobilità ciclo-pedonale sono estremamente scarsi.



SCOPO e LIMITI

Valutare la domanda del trasporto passeggeri e rapportarne l'andamento con quello della crescita economica; confrontare le diverse modalità di trasporto e le loro dinamiche interne di sviluppo, per tendere a una ripartizione modale più efficiente.

Il calcolo dell'indicatore richiede l'uso di algoritmi complessi e solo una parte dei dati necessari è attualmente disponibile a livello regionale.

OBIETTIVI FISSATI dalla NORMATIVA

A livello comunitario sono stati posti gli obiettivi del riequilibrio modale e del disaccoppiamento della crescita economica dalla domanda di trasporto (COM(2001) 370 def). L'obiettivo del disaccoppiamento è stato di recente sostituito da quello della "dissociazione" della mobilità dalle conseguenze negative da essa prodotte (COM(2006) 314), che per essere perseguito richiede comunque una forma di disaccoppiamento; a esso è stato affiancato quello della co-modalità, ossia dell'uso efficiente dei diversi modi di trasporto singolarmente o in combinazione tra loro. Questo approccio corrisponde a quanto espresso dalla nuova Strategia per lo sviluppo sostenibile (Consiglio UE, 2006) riguardo alla politica dei trasporti. In Italia, in accordo con questi obiettivi, le recenti Linee guida del Piano generale della mobilità (MT, 2007) pongono l'integrazione modale come condizione essenziale per rendere efficiente il nostro sistema dei trasporti; il documento rileva la necessità di migliorare le prestazioni economiche e ambientali di tutti i modi di trasporto e di realizzare uno spostamento modale a favore della ferrovia e del trasporto pubblico di passeggeri,

attraverso una ridefinizione dei processi produttivi e logistici e il miglioramento dell'efficienza energetica del settore. Riguardo al trasporto pubblico locale, la Commissione mira alla promozione e al sovvenzionamento dell'ampliamento e della riqualificazione di sistemi puliti di trasporto pubblico urbano (COM(2007) 541 def.).

Ai fini dell'utilizzo delle risorse del Fondo per la mobilità sostenibile, con il Decreto Ministeriale 3 agosto 2007 il MATTM ha istituito un programma di finanziamenti per migliorare la qualità dell'aria nelle aree urbane e potenziare il trasporto pubblico, attraverso interventi e progetti mirati ad attuare politiche di gestione della mobilità sostenibile. La mobilità sostenibile rientra anche tra le priorità del Quadro Strategico Nazionale per il periodo 2007-2013, finanziata da risorse aggiuntive comunitarie e nazionali.

STATO e *TREND*

Nel periodo 1990-2006, nel nostro Paese si è verificata un'imponente crescita della domanda di trasporto passeggeri, (+30%), e non si registrano segni di disaccoppiamento. Tale domanda viene soddisfatta in maniera crescente dal trasporto stradale individuale (autovetture + motocicli), il cui incremento è ancora maggiore (+31,8%) ed è attualmente pari all'81,2% del totale. Queste tendenze esercitano un'enorme pressione sulla rete stradale e sulla società nel suo complesso, generando congestione, ritardi e altre esternalità; esse, inoltre, hanno attenuato e talora annullato alcuni progressi ottenuti in termini di riduzione dell'impatto ambientale e di aumento della sicurezza dei trasporti, conseguiti o conseguibili attraverso miglioramenti tecnologici o singoli interventi infrastrutturali.

COMMENTI a TABELLE e FIGURE

In Italia, nel periodo 1990-2006, il trasporto di passeggeri è aumentato del di circa il 30%, mentre il trasporto stradale privato è aumentato in misura ancora maggiore (+31,8%); l'81,2% del traffico interno di passeggeri avviene su strada (tabella 3.24). Nello stesso periodo i passeggeri trasportati per ferrovia, la cui quota è pari al 5,4% del totale, sono aumentati solo del 6,3%. Nonostante il declino dovuto agli attentati dell'11 settembre 2001, il trasporto aereo è aumentato del 117,1%, anche per effetto della liberalizzazione iniziata negli anni Ottanta; attualmente esso rappresenta l'1,5% del totale. Infine, si evidenzia che la quota del trasporto per vie d'acqua, è trascurabile (0,4%) (tabella 3.24).

L'andamento dell'intensità di trasporto per unità di reddito (tabella 3.25) è discontinuo ed è fortemente influenzato dalle variazioni nella misurazione del reddito, ora espresso in moneta costante euro 2000; lo stesso dato, (tabella 3.26) misurato come veicoli-km totali, mostra invece un andamento crescente, dovuto soprattutto al maggior utilizzo di motoveicoli. L'intensità espressa come veicoli-km in rapporto alla popolazione è costantemente crescente, con l'eccezione del 2005, in cui si registra una lieve riduzione dovuta all'effetto combinato dell'aumento dei prezzi petroliferi internazionali e della riduzione del reddito disponibile (tabella 3.26).

Tabella 3.24: Traffico totale interno¹ di passeggeri

Modalità di trasporto	1990	1995	2000	2002	2003	2004	2005	2006
	Mpkm							
Trasporto ferroviario ²	47.784	46.972	49.923	49.670	49.066	49.623	50.464	50.792
Trasporti collettivi extraurbani ³	72.339	76.797	82.391	85.511	86.816	88.196	89.598	90.998
Filovie e autobus urbani	11.616	10.350	11.158	11.434	11.503	11.564	11.625	11.693
Tranvie urbane, metropolitane e circolari	4.175	5.200	5.588	5.905	6.004	6.023	6.038	6.161
Trasporto per via d'acqua ⁴	2.887	2.667	3.947	3.834	3.868	3.869	3.725	3.819
Navigazione aerea ⁵	6.416	7.108	10.384	10.288	11.366	12.147	12.813	13.930
Autovetture	522.593	614.713	726.529	711.733	710.988	716.060	688.986	692.664
Motocicli	60.124	59.882	66.931	69.769	71.188	72.608	74.027	75.446
TOTALE	727.934	823.689	956.851	948.144	950.799	960.090	937.276	945.503
	%							
Trasporto ferroviario ²	6,6	5,7	5,2	5,2	5,2	5,2	5,4	5,4
Trasporti collettivi extraurbani ³	9,9	9,3	8,6	9,0	9,1	9,2	9,6	9,6
Filovie e autobus urbani	1,6	1,3	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
Tranvie urbane, metropolitane e circolari	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,7
Trasporto per via d'acqua ⁴	0,4	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Navigazione aerea ⁵	0,9	0,9	1,1	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5
Autovetture	71,8	74,6	75,9	75,1	74,8	74,6	73,5	73,3
Motocicli	8,3	7,3	7,0	7,4	7,5	7,6	7,9	8,0
TOTALE	100,0							

Fonte: Elaborazione APAT su dati MT e fonti diverse

LEGENDA:

I dati in corsivo sono stimati.

¹ - Vengono considerati gli spostamenti di passeggeri realizzati mediante vettori nazionali con origine e destinazione interne al territorio italiano. Per il traffico ferroviario è compresa anche la quota dei traffici internazionali realizzata sul territorio nazionale.

² - Comprende Ferrovie dello Stato e ferrovie concesse (fino al 1994), Ferrovie dello Stato e Ferrovie regionali in concessione e in gestione governativa (dal 1995).

³ - Comprende autolinee e filovie, autolinee di competenza statale, noleggio e privati.

⁴ - Comprende laghi e cabotaggio (fino al 1994), navigazione marittima di cabotaggio e navigazione interna (dal 1995). Dal 1997 l'ISTAT ha migliorato la rilevazione dei traffici che si realizzano nello stretto di Messina.

⁵ - Traffico nazionale di aerei di linea Alitalia, ATI (per il 1990), Meridiana.

Tabella 3.25: Domanda di trasporto passeggeri e intensità rispetto al reddito

	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
	miliardi di pkm								
Domanda di trasporto ^a	725,4	828,3	901,5	917,4	927,3	931,8	938,0	917,1	933,0
	pkm totali / 1.000 € 2000								
Intensità rispetto al PIL	0,719	0,764	0,706	0,704	0,713	0,721	0,717	0,707	0,715

Fonte: Elaborazione APAT su dati ACI, MT e UP

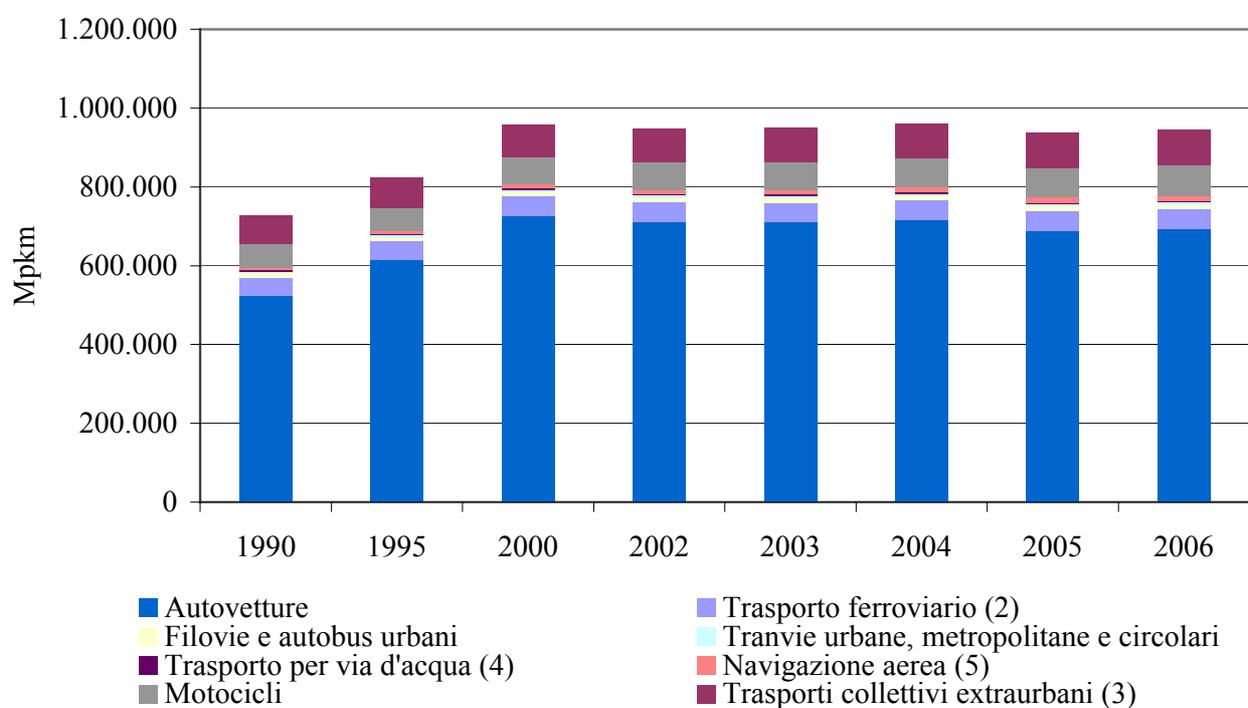
LEGENDA:

^a - La domanda di trasporto è stata ricalcolata applicando a tutta la serie storica la più recente metodologia utilizzata dal Ministero dei trasporti

Tabella 3.26: Intensità del trasporto passeggeri (totale e solo auto), rispetto al reddito e alla popolazione

		1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Traffico totale	Unità di misura									
Traffico totale passeggeri	10 ⁹ vkm	339	394	420	434	444	451	455	447	461
Intensità rispetto al PIL	vkm tot. / 1.000 € 2000	393	422	407	415	423	432	435	430	432
Intensità rispetto alla pop.	10 ³ vkm <i>pro capite</i>	7,0	8,0	8,4	8,7	8,9	9,1	9,2	9,1	9,4
Traffico autovetture										
Traffico auto	10 ⁹ vkm	299	357	375	387	398	403	407	399	411
Intensità rispetto al PIL	vkm auto / 1.000 € 2000	300	329	315	320	327	331	331	324	328
Intensità rispetto alla pop.	10 ³ vkm <i>pro capite</i>	5,4	6,4	6,5	6,7	6,9	7,0	7,0	6,9	7,1

Fonte: Elaborazione APAT su dati ACI, ENEA, ISTAT, MSE e MT



Fonte: Elaborazione APAT su dati MT e fonti diverse

LEGENDA:

¹ -Sono considerati gli spostamenti dei passeggeri realizzati mediante vettori nazionali con origine e destinazione interne al territorio italiano. Per il traffico ferroviario è compresa anche la quota dei traffici internazionali realizzata su territorio nazionale.

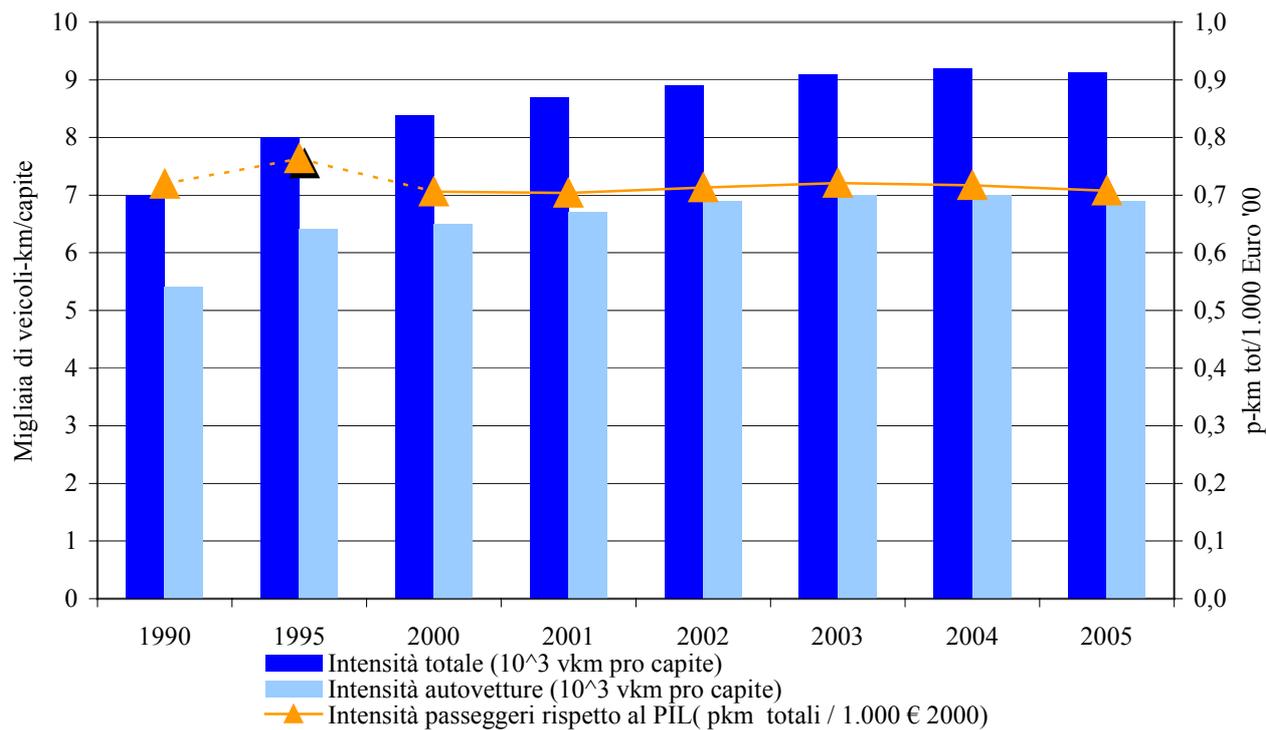
² -Comprende Ferrovie dello Stato e ferrovie concesse (fino al 1994), Ferrovie dello Stato e Ferrovie regionali in concessione e in gestione governativa (dal 1995).

³ -Comprende: autolinee e filovie + autolinee di competenza statale, noleggio e privati.

⁴ -Comprende laghi e cabotaggio (fino al 1994), navigazione marittima di cabotaggio e navigazione interna (dal 1995). Dal 1997 l'ISTAT ha migliorato la rilevazione dei traffici che si realizzano nello stretto di Messina.

⁵ -Traffico nazionale aerei di linea Alitalia, ATI (per il 1990), Meridiana.

Figura 3.5: Traffico totale interno¹ di passeggeri



Fonte: Elaborazione APAT su dati ACI, ENEA, ISTAT, MSE e MT

Figura 3.6: Evoluzione dell'intensità del trasporto passeggeri

DOMANDA E INTENSITÀ DEL TRASPORTO MERCI

DESCRIZIONE

L'indicatore misura la domanda del trasporto di merci, ripartita secondo le diverse modalità di trasporto.

UNITÀ di MISURA

Percentuale (%); milioni di tonnellate-km (Mtkm); veicoli-chilometro (vkm); veicoli-chilometro per 1.000 euro 2000 (vkm/1.000 € 2000); veicoli-chilometri per abitante (vkm / abit.); tonnellate-km / 1.000 euro 2000 (tkm / 1.000 € 2000).

FONTE dei DATI

APAT; Federtrasporto; ISTAT; MT.

PERIODICITÀ di AGGIORNAMENTO

Annuale

QUALITÀ dell'INFORMAZIONE

Rilevanza	Accuratezza	Comparabilità nel tempo	Comparabilità nello spazio
1	3	3	3

L'informazione del traffico totale di merci è costruita utilizzando serie di dati desunte da indagini condotte con metodologie e sistemi tra loro non comparabili e, per l'autotrasporto, negli ultimi anni la metodologia è stata continuamente rivista. La serie storica, tuttavia, non è stata opportunamente aggiornata e risulta pertanto non rappresentativa delle tendenze.



SCOPO e LIMITI

L'indicatore ha l'obiettivo di valutare la domanda del trasporto merci e di confrontarne l'andamento con quello della crescita economica, nonché valutare l'evoluzione nel tempo della ripartizione modale, al fine di tendere verso un suo riequilibrio.

OBIETTIVI FISSATI dalla NORMATIVA

A livello comunitario sono stati posti gli obiettivi del riequilibrio modale e del disaccoppiamento della crescita economica dalla domanda di trasporto (COM(2001) 370 def). L'obiettivo del disaccoppiamento è stato di recente sostituito da quello della "dissociazione" della mobilità dalle conseguenze negative da essa prodotte (COM(2006) 314), che per essere perseguito richiede comunque una forma di disaccoppiamento; a esso è stato affiancato l'obiettivo della co-modalità, ossia dell'uso efficiente dei diversi modi di trasporto singolarmente o in combinazione tra loro. Questo approccio corrisponde a quanto espresso dalla nuova Strategia per lo sviluppo sostenibile (Consiglio UE, 2006) riguardo alla politica dei trasporti. In accordo con questi obiettivi, in Italia le recenti Linee guida del Piano generale della mobilità (MT, 2007) pongono l'integrazione modale come condizione prima per dare efficienza al nostro sistema dei trasporti; il documento rileva la necessità di migliorare le prestazioni economiche e ambientali di tutti i modi di trasporto e di realizzare uno spostamento modale a favore della ferrovia e del trasporto pubblico di passeggeri,

attraverso una ridefinizione dei processi produttivi e logistici e il miglioramento dell'efficienza energetica del settore.

Il DPR 205/2006 contiene le modalità di ripartizione ed erogazione dei fondi per l'innovazione del sistema dell'autotrasporto merci, dello sviluppo delle catene logistiche e del potenziamento dell'intermodalità (“*ecobonus*” per le imprese di trasporto).

Il DPR 252/2007 ha esteso il campo di applicazione del sistema di incentivi economici per gli autotrasportatori che decidono di far viaggiare i propri mezzi via mare anziché su strada.

STATO e *TREND*

Negli ultimi anni, in Italia si è verificata un'imponente incremento della domanda di trasporto merci e non si è registrato un disaccoppiamento dalla crescita economica; a tale tendenza si accompagna l'aumento del predominio della modalità stradale, determinato da fattori quali il calo dei trasporti di merci pesanti e la crescente importanza dei servizi “porta a porta” e *just-in-time*. Queste due tendenze esercitano un'enorme pressione sulla rete stradale e sulla società nel suo complesso, generando congestione, ritardi e altre esternalità che riducono la competitività dell'intero sistema economico e ne aumentano la vulnerabilità dal punto di vista energetico; esse, inoltre, attenuano e talora annullano i progressi ottenuti in termini di riduzione dell'impatto ambientale e di aumento della sicurezza dei trasporti, conseguiti o conseguibili attraverso miglioramenti tecnologici o singoli interventi infrastrutturali.

COMMENTI a TABELLE e FIGURE

Nel nostro Paese, nel periodo 1990-2006, il trasporto merci effettuato da vettori italiani è aumentato del 27,3% (tabella 3.27); il 69,6% degli spostamenti superiori ai 50 chilometri avviene sulle strade (tabella 3.27), con un aumento del 31,1% rispetto al 1990. Considerando la crescente importanza del ruolo svolto dai vettori esteri nel trasporto stradale, con le conseguenti sensibili ripercussioni in termini di emissioni, è stato stimato anche questo tipo di traffico (APAT, 2007); questo elemento integra il quadro precedentemente delineato, evidenziando ulteriormente il ruolo predominante svolto dal trasporto stradale. Nello stesso periodo, si è registrato un incremento del 18,9% del trasporto merci per ferrovia, che rappresenta attualmente circa il 9,9% del totale. Il trasporto merci via mare, la cui quota è pari al 16,1% del totale, è aumentato del 18,1%, soprattutto a causa dell'aumento delle importazioni di petrolio e di prodotti petroliferi. Il trasporto aereo ha subito invece, un incremento consistente (+69,4% nel periodo considerato), sebbene la relativa quota sul totale si mantenga su valori non rilevanti (0,4%).

Per quanto riguarda le intensità, pur con i limiti di affidabilità della serie storica di partenza, si rileva che l'intensità espressa in tonnellate-km e veicoli-km rispetto al prodotto interno lordo mostra un andamento discontinuo (tabella 3.28), fortemente influenzato dalle variazioni nella misurazione del reddito, ora espresso in moneta costante euro 2000; la stessa intensità, espressa in veicoli-km o rispetto alla popolazione, risulta invece in costante crescita, con l'eccezione dei dati 2006, ancora provvisori.

Tabella 3.27: Domanda di trasporto merci

Modalità di trasporto	1990	1995	2000	2002	2003	2004	2005	2006
	Milioni di tkm							
Trasporto ferroviario	21.911	24.408	25.053	23.592	23.578	24.407	24.829	26.050
Navigazione marittima di cabotaggio ¹	35.783	35.442	33.615	34.879	39.318	38.914	46.928	42.250
Navigazione aerea ¹	612	671	846	832	880	927	982	1.037
Oleodotti (> 50 km)	8.776	9.221	9.721	9.880	9.806	9.856	10.907	10.729
Autotrasporto (> 50 km)	124.209	137.254	146.640	147.958	130.752	143.511	155.872	144.300
Totale parziale¹	191.291	206.996	215.875	217.141	204.334	217.615	239.518	224.366
Autotrasporto di vettori esteri in Italia ²	15.400	8.200	23.100	27.200	32.000	34.100	35.400	38.700
Totale generale trasporto (>50 km)	206.691	215.196	238.975	244.341	236.334	251.715	274.918	263.066
	%							
Trasporto ferroviario	10,60	11,34	10,48	9,66	9,98	9,70	9,03	9,90
Navigazione marittima di cabotaggio	17,31	16,47	14,07	14,27	16,64	15,46	17,07	16,06
Navigazione aerea	0,30	0,31	0,35	0,34	0,37	0,37	0,36	0,39
Oleodotti (> 50 km)	4,25	4,28	4,07	4,04	4,15	3,92	3,97	4,08
Autotrasporto (> 50 km)	60,09	63,78	61,36	60,55	55,33	57,01	56,70	54,85
Totale parziale¹	92,55	96,18	90,33	88,86	86,47	86,46	87,13	85,28
Autotrasporto di vettori esteri in Italia ²	7,45	3,81	9,67	11,13	13,54	13,55	12,88	14,71
Totale generale trasporto (>50 km)	100,00							

Fonte: Elaborazione APAT su dati MT, Federtrasporto e fonti diverse

LEGENDA:

I dati in corsivo sono stimati.

¹ - Sono considerati gli spostamenti di merce realizzati da vettori nazionali con origine e destinazione interne al territorio italiano; per il traffico ferroviario e per oleodotto è compresa anche la quota di traffici internazionali realizzata sul territorio nazionale. La tabella è costruita utilizzando serie di dati ISTAT, Ferrovie dello Stato e Ministero dei trasporti desunti da altrettante indagini condotte con metodologie e sistemi tra loro non comparabili.

La navigazione marittima di cabotaggio include la navigazione interna. Dal 1997 l'ISTAT ha migliorato la rilevazione dei traffici che si realizzano nello stretto di Messina.

La navigazione aerea comprende il traffico nazionale di aerei di linea Alitalia, Ati (per il 1990) e Meridiana (dati ENAC).

² - Stima preliminare APAT su dati Federtrasporto.

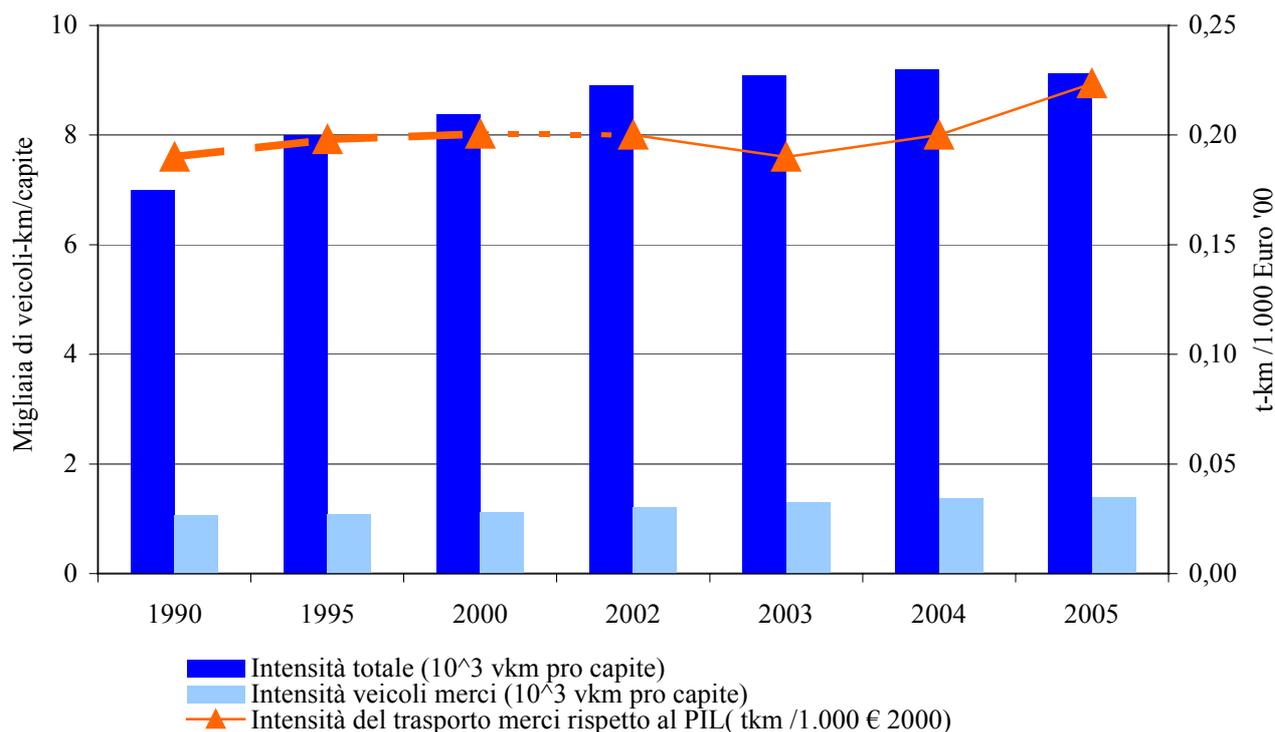
Tabella 3.28: Intensità del trasporto merci (totale e stradale) rispetto al PIL e alla popolazione

	Unità di misura	1990	1995	2000	2002	2003	2004	2005	2006
Intensità del trasporto merci rispetto al PIL	tkm /1.000 € 2000	0,19	0,20	0,20	0,20	0,19	0,20	0,22	0,21
Trasporto merci su strada	v km totali * (10 ⁹)	60,50	61,80	64,70	71,02	75,52	80,07	81,14	80,16
Intensità del trasporto merci su gomma rispetto al PIL	vkm / 1.000 €2000	59,50	57,10	54,00	58,14	62,00	65,10	65,89	63,83
Intensità del trasporto su gomma rispetto alla popolazione	vkm * (10 ³) /abit	1,06	1,08	1,11	1,22	1,30	1,38	1,40	1,38

Fonte: Elaborazione APAT su dati ISTAT e MT

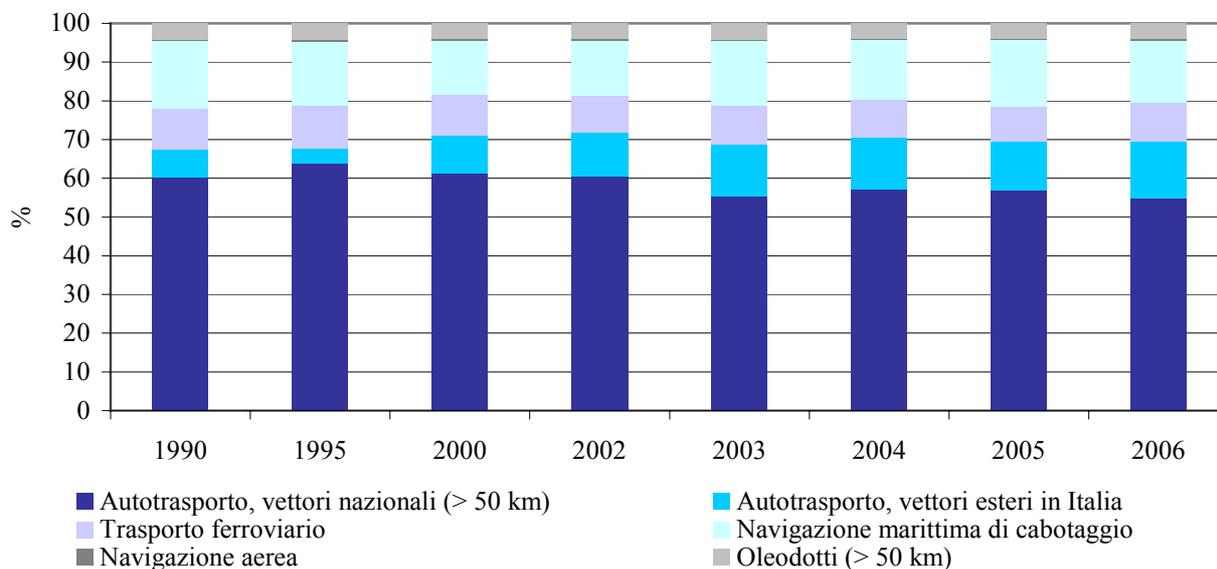
NOTA:

Negli ultimi anni l'ISTAT ha più volte modificato la metodologia di calcolo del trasporto merci su strada, tuttavia, la serie storica, non è stata opportunamente aggiornata e risulta pertanto non rappresentativa delle tendenze.



Fonte: APAT su dati ISTAT e MT

Figura 3.7: Percorrenze veicoli merci e intensità, rispetto al PIL e alla popolazione



Fonte: Elaborazione APAT su dati MT, Federtrasporto e fonti diverse

LEGENDA:

¹ - Sono considerati gli spostamenti di merce realizzati da vettori nazionali con origine e destinazione interne al territorio italiano; per il traffico ferroviario e per oleodotto è compresa anche la quota di traffici internazionali realizzata sul territorio nazionale. I dati sono costruiti utilizzando serie di dati ISTAT, Ferrovie dello Stato e Ministero dei trasporti desunti da altrettante indagini condotte con metodologie e sistemi tra loro non comparabili.

La navigazione marittima di cabotaggio include la navigazione interna. Dal 1997 l'ISTAT ha migliorato la rilevazione dei traffici che si realizzano nello stretto di Messina.

La navigazione aerea comprende il traffico nazionale di aerei di linea Alitalia, Ati (per il 1990) e Meridiana (dati ENAC).

² - L'autotrasporto di vettori esteri in Italia è una stima preliminare APAT su dati Federtrasporto.

Figura 3.8: Ripartizione modale del trasporto merci (valori percentuali)

ACCESSIBILITÀ AI SERVIZI DI TRASPORTO

DESCRIZIONE

L'accessibilità ai servizi di trasporto misura la facilità di raggiungere mezzi e servizi di trasporto; essa è strettamente connessa al concetto di mobilità, che riguarda la facilità di spostarsi utilizzando tutte le modalità di trasporto, e dipende anche da circostanze individuali quali ad esempio il reddito disponibile e lo stato di salute.

UNITÀ di MISURA

Abitante/numero (abit./n.); numero/abitante (n./abit.); numero (n.).

FONTE dei DATI

ACI; UE; MT.

PERIODICITÀ di AGGIORNAMENTO

Non definibile

QUALITÀ dell'INFORMAZIONE

Rilevanza	Accuratezza	Comparabilità nel tempo	Comparabilità nello spazio
1	3	2	1

Qualità media. L'informazione fornita dall'indicatore non presenta problemi relativamente alla comparabilità nello spazio; tuttavia le informazioni esistenti non sono sufficienti a definire il fenomeno in maniera accurata.



SCOPO e LIMITI

Valutare l'accessibilità ai servizi e ai mezzi di trasporto, al fine di aumentarla, soprattutto per quanto riguarda le modalità di trasporto collettivo.

L'accessibilità viene qui misurata attraverso un indicatore *proxy*, dato dal numero di autovetture e di autobus *pro capite*.

OBIETTIVI FISSATI dalla NORMATIVA

A livello comunitario, in base alla COM(2007) 551 def., esiste l'obiettivo di garantire un accesso agevole alle infrastrutture e ai servizi di mobilità urbana sia per le merci sia per le persone, anche disabili o a modalità ridotta. A tal fine occorrono collegamenti efficienti tra le reti urbane e interurbane e con la rete transeuropea dei trasporti, nonché con aeroporti, stazioni ferroviarie, porti e piattaforme intermodali per il trasporto merci, in modo da interconnettere le varie modalità di trasporto; per favorire il riequilibrio modale, il trasporto pubblico deve divenire non solo accessibile, ma anche frequente, rapido, affidabile e comodo.

STATO e TREND

La lunghezza media degli spostamenti tende a aumentare, a causa di fattori quali la dispersione urbana, il crescente possesso di auto e la concentrazione dei luoghi di lavoro e delle attività commerciali in zone esterne alle città. L'accesso ai servizi di base, di conseguenza, viene sempre

più a dipendere dall'uso dell'automobile, con conseguenti problemi non solo di tipo economico e ambientale, ma anche sociale; prima tra tutti, l'esclusione di un importante segmento della popolazione che non ha accesso a un veicolo privato, per i motivi più diversi (età avanzata o troppo giovane, ristrettezza economica, disabilità psico-fisica, libera scelta). Il sistema dei trasporti italiano, nel complesso, non è ancora in grado di offrire alternative valide, in termini di affidabilità, velocità e capillarità, all'utilizzo delle autovetture private.

COMMENTI a TABELLE e FIGURE

Nel nostro Paese il rapporto tra abitanti e autovetture è pari a 1,67 e si presenta in costante diminuzione, a conferma del crescente utilizzo dell'autovettura privata da parte degli italiani (tabella 3.29). La regione che registra il valore più basso è la Valle d'Aosta (0,94 abitanti per auto) e valori piuttosto bassi si riscontrano in quasi tutta l'Italia centro-settentrionale, al contrario di quanto si verifica in genere nel sud e nelle isole.

Nel 2006, nel confronto gli altri paesi europei (UE27), l'Italia si classifica al secondo posto, dopo il Lussemburgo, per il numero di autovetture circolanti in relazione alla popolazione residente; rispetto alla media dei paesi esaminati di 47 auto per 100 abitanti, l'Italia presenta un valore pari a 60 auto per 100 abitanti (tabella 3.31).

Tabella 3.29: Rapporto tra popolazione e autovetture in Italia, per regione

Regione	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
	abit./n.								
Piemonte	1,8	1,7	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
Valle d'Aosta	1,5	1,4	0,9	1,0	1,1	1,0	1,0	0,9	0,9
Lombardia	1,9	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7
Trentino Alto Adige	2,1	1,9	1,9	1,9	1,9	1,8	1,8	1,8	1,8
Veneto	2,0	1,8	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7
Friuli Venezia Giulia	1,9	1,7	1,7	1,7	1,7	1,6	1,6	1,6	1,6
Liguria	2,1	2,0	2,0	2,0	2,0	1,9	2,0	1,9	1,9
Emilia Romagna	1,8	1,7	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
Toscana	1,8	1,7	1,7	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
Umbria	1,9	1,7	1,6	1,6	1,6	1,5	1,5	1,5	1,5
Marche	1,9	1,7	1,7	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
Lazio	1,9	1,7	1,6	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Abruzzo	2,3	2,0	1,8	1,8	1,7	1,7	1,7	1,7	1,6
Molise	2,7	2,3	2,1	2,0	1,9	1,9	1,8	1,8	1,7
Campania	3,0	2,3	1,9	1,9	1,8	1,8	1,9	1,8	1,8
Puglia	2,9	2,4	2,1	2,1	2,0	2,0	2,0	2,0	1,9
Basilicata	2,9	2,4	2,1	2,1	2,0	2,0	1,9	1,9	1,8
Calabria	3,0	2,5	2,1	2,0	2,0	1,9	1,9	1,9	1,8
Sicilia	2,5	2,1	1,9	1,9	1,8	1,8	1,8	1,8	1,7
Sardegna	2,5	2,2	2,0	1,9	1,9	1,8	1,8	1,8	1,8
ITALIA	2,1	1,9	1,8	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7

Fonte: Elaborazione APAT su dati MT e ACI

Tabella 3.30: Popolazione, autovetture e autobus circolanti in Italia, per regione (2006)

Regione	Popolazione	Autovetture	Autobus	Popolazione/auto	Auto <i>pro capite</i>	Bus <i>pro capite</i>
	abit.	n.	n.	abit./n.	(n./abit.)x100	(n./abit.)x100
Piemonte	4.345.635	2.724.689	6.269	1,59	62,70	0,14
Valle d'Aosta	124.236	132.342	340	0,94	106,52	0,27
Lombardia	9.488.958	5.621.965	11.180	1,69	59,25	0,12
Trentino Alto Adige	987.736	537.768	2.235	1,84	54,44	0,23
Veneto	4.747.930	2.829.512	7.386	1,68	59,59	0,16
Friuli Venezia Giulia	1.209.207	742.033	1.682	1,63	61,37	0,14
Liguria	1.609.013	831.525	2.553	1,94	51,68	0,16
Emilia Romagna	4.197.632	2.599.368	6.313	1,61	61,92	0,15
Toscana	3.625.672	2.289.412	5.918	1,58	63,14	0,16
Umbria	869.772	581.356	1.970	1,50	66,84	0,23
Marche	1.530.966	965.427	2.857	1,59	63,06	0,19
Lazio	5.310.852	3.665.174	10.906	1,45	69,01	0,21
Abruzzo	1.306.406	798.308	3.206	1,64	61,11	0,25
Molise	320.455	188.213	930	1,70	58,73	0,29
Campania	5.787.606	3.252.529	9.952	1,78	56,20	0,17
Puglia	4.069.894	2.155.887	5.548	1,89	52,97	0,14
Basilicata	593.058	330.261	1.748	1,80	55,69	0,29
Calabria	2.000.490	1.119.271	4.469	1,79	55,95	0,22
Sicilia	5.014.329	2.955.804	7.494	1,70	58,95	0,15
Sardegna	1.655.766	932.524	3.022	1,78	56,32	0,18
ITALIA	58.795.613	35.297.282	96.099	1,67	60,03	0,16

Fonte: Elaborazione APAT su dati ACI

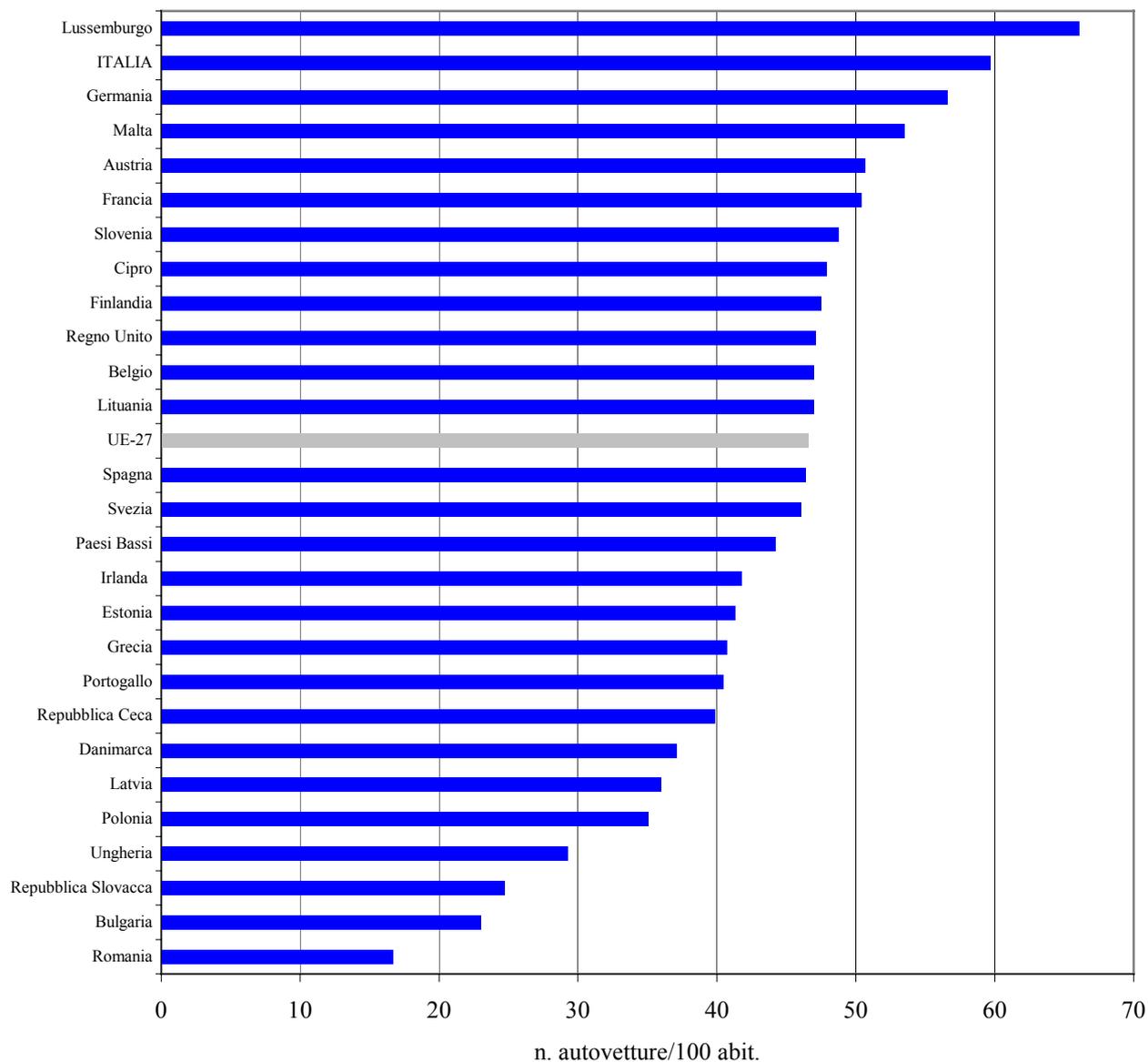
Tabella 3.31: Autovetture circolanti pro capite, UE27

	1980	1990	1995	2000	2005	2006
	n. autovetture / 100 abit.					
Austria	30	39	45	51	50	51
Belgio	32	39	42	46	47	47
Bulgaria	9	15	20	25	33	23
Cipro	18	30	34	38	46	48
Danimarca	27	31	32	35	36	37
Estonia	9	15	27	34	37	41
Finlandia	26	39	37	41	46	48
Francia	35	48	48	50	50	50
Germania	33	46	50	53	56	57
Grecia	9	17	21	29	39	41
Irlanda	22	23	28	35	40	42
ITALIA	31	48	53	57	59	60
Latvia	7	11	13	24	32	36
Lituania	7	13	20	34	43	47
Lussemburgo	35	48	56	62	66	66
Malta			49	48	53	54
Paesi Bassi	32	37	36	41	43	44
Polonia	7	14	20	26	32	35
Portogallo	13	17	26	34	40	41
Regno Unito	28	36	38	43	47	47
Repubblica Ceca	17	23	30	34	39	40
Repubblica Slovacca	11	17	19	24	24	25
Romania	1	6	10	13	16	17
Slovenia	22	29	36	44	48	49
Spagna	20	31	36	43	46	46
Svezia	35	42	41	45	46	46
Ungheria	9	19	22	23	29	29
UE-27		35	38	43	46	47
UE-15	29	41	44	48	50	51
UE-12		14	19	24	30	31

Fonte: Elaborazione APAT su dati UE

NOTE:

Il parco auto passeggeri alla fine dell'anno t è stato diviso per la popolazione al 1° gennaio dell'anno t+1



Fonte: Elaborazione APAT su dati UE

Figura 3.9: Autovetture circolanti *pro capite* nei Paesi dell'Unione Europea (2006)

CAPACITÀ DELLE RETI INFRASTRUTTURALI DI TRASPORTO

DESCRIZIONE

Le infrastrutture di trasporto costituiscono le arterie di una nazione e sono componenti essenziali per lo sviluppo e la coesione sociale in termini di accessibilità; esse determinano, tuttavia, anche una forte pressione sull'ambiente, dovuta in primo luogo alla frammentazione e all'occupazione del territorio, al rumore e all'inquinamento atmosferico.

UNITÀ di MISURA

Chilometro (km); chilometro per 100 chilometri quadrati (km/100km²); chilometro per 10.000 abitanti (km/10.000 abit.).

FONTE dei DATI

ISTAT; MT.

PERIODICITÀ di AGGIORNAMENTO

Annuale

QUALITÀ dell'INFORMAZIONE

Rilevanza	Accuratezza	Comparabilità nel tempo	Comparabilità nello spazio
1	2	2	1

L'accuratezza dei dati è legata all'autorevolezza delle relative fonti. La loro comparabilità è buona.



SCOPO e LIMITI

L'indicatore serve a monitorare le reti infrastrutturali di trasporto, al fine di ottimizzare l'utilizzo della capacità infrastrutturale esistente e di rivitalizzare alcune modalità di trasporto, come quella ferroviaria e il trasporto urbano su impianti fissi.

Un limite dell'indicatore è dato dal fatto che la lunghezza di un'infrastruttura di trasporto (autostrada, ferrovia, ecc.) costituisce solo un indicatore *proxy* della sua capacità; quest'ultima, in realtà, dovrebbe essere misurata attraverso il massimo flusso di traffico che l'infrastruttura può sostenere, ma attualmente tale dato non risulta essere disponibile.

OBIETTIVI FISSATI dalla NORMATIVA

L'obiettivo stabilito a livello europeo consiste nell'ottimizzare la capacità infrastrutturale esistente, creando nuove infrastrutture e migliorando quelle esistenti; ciò implica la promozione dello sviluppo di infrastrutture ferroviarie, marittime e per vie d'acqua interne come alternative praticabili e sostenibili ai corridoi stradali, ormai congestionati (COM(2006) 314).

In Italia, la Legge finanziaria 2007 ha previsto misure per favorire investimenti per l'intermodalità e per lo sviluppo di infrastrutture di trasporto a minor impatto ambientale, tra cui l'incentivazione a realizzare e completare strutture logistiche intermodali, i contributi per lo sviluppo di filiere logistiche relative agli *hub* portuali di interesse nazionale, l'autorizzazione alla spesa di 10 milioni di euro annui nel periodo 2007-2009 per completare gli interventi di trasporto rapido di massa, il recepimento anticipato della Direttiva 2006/38/CE (Eurovignette) che ammette sovrapedaggi sui

corridoi TEN-T (*Tran-European Transport Network*) da destinare a investimenti ferroviari, nonché lo stanziamento di 90 milioni di euro annui nel periodo 2007-2009 per migliorare la qualità dell'aria nelle aree urbane e potenziare il trasporto pubblico.

STATO e TREND

In Italia l'offerta di servizi di trasporto è distribuita in maniera inadeguata alle esigenze di mobilità; in generale, la lunghezza e la tendenza alla crescita delle infrastrutture stradali, a fronte di un aumento molto contenuto della lunghezza delle linee ferroviarie convenzionali, indica che la capacità stradale si è espansa a detrimento di quella ferroviaria.

Il servizio di trasporto ferroviario presenta una qualità accettabile nelle aree attraversate dalla rete principale e, in prospettiva, in quelle servite dalla nuova rete Alta velocità /Alta capacità, mentre nell'Italia meridionale risulta essere carente sia dal punto di vista quantitativo sia da quello qualitativo; l'Italia, poi, è in ritardo nella realizzazione dei collegamenti ferroviari TEN-T (*Tran-European Transport Network*) transalpini. Anche il trasporto aereo e quello marittimo risultano essere più sviluppati nelle regioni settentrionali che in quelle meridionali.

COMMENTI a TABELLE e FIGURE

Nel periodo 1990-2005 la lunghezza delle infrastrutture stradali è cresciuta dell'8,33%. Nel 2005 la rete stradale primaria, esclusa quella comunale, ha raggiunto i 175.430 km (tabella 3.32), ripartiti tra autostrade (3,7% del totale), strade regionali e provinciali (84,0%) e altre strade di interesse nazionale (12,3%); le autostrade sono concentrate per oltre la metà nell'Italia settentrionale, con una densità di 1,3 km di rete ogni 10.000 abitanti (tabella 3.33).

La rete ferroviaria (Ferrovie dello Stato + Ferrovie regionali) è lunga 19.815 km ed è aumentata solo del 2,1% nel periodo 2000-2005; le percentuali di rete elettrificata e di rete a doppio binario sono pari, rispettivamente, al 64,0% e al 36,3% (tabella 3.34).

La distribuzione delle infrastrutture urbane è molto diversificata: le linee di autobus sono presenti in tutte le città, le linee ferroviarie in diverse città e le altre modalità di trasporto urbano solo in alcuni comuni (tabella 3.35); le città che presentano le maggiori densità sono Milano per quanto riguarda le tranvie e le metropolitane (rispettivamente 100,2 e 27,6 km per 100 km² di superficie comunale), Cagliari per le filovie (43,2 km/100 km²) e Bolzano per le funicolari (9,6 km/100 km²).

Tabella 3.32: Rete stradale per tipo di strada

Tipo di strada	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005
	km							
Autostrade	6.185	6.435	6.478	6.478	6.487	6.487	6.532	6.542
Altre strade di interesse nazionale	44.742	45.130	46.556	46.870	20.654	17.250	17.250	21.524
Strade regionali e provinciali	111.011	114.442	114.691	115.180	143.468	149.106	151.570	147.364
TOTALE	161.938	166.007	167.725	168.528	170.609	172.843	175.352	175.430

Fonte: Elaborazione APAT su dati MT

Tabella 3.33: Estensione e densità della rete stradale regionale per tipo di strada (2005)

Regione	Strade regionali e provinciali		Altre strade di interesse nazionale		Autostrade	
	Estensione	Densità	Estensione	Densità	Estensione	Densità
	km	km/10.000 abit.	km	km/10.000 abit.	km	km/10.000 abit.
Piemonte	15.375	35,7	724	1,7	817	1,9
Valle d' Aosta	500	40,6	153	12,4	114	9,3
Lombardia	13.181	14,2	964	1,0	576	0,6
Trentino Alto Adige	4.459	46,0	0	0,0	187	1,9
Veneto	9.880	21,3	793	1,7	475	1,0
Friuli Venezia Giulia.	2.184	18,3	1.202	10,1	210	1,8
Liguria	4.241	26,5	138	0,9	375	2,3
Emilia Romagna	11.483	28,2	1.240	3,0	568	1,4
Italia settentrionale	61.303	23,4	5.214	2,0	3.322	1,3
Toscana	12.723	35,6	953	2,7	424	1,2
Umbria	4.654	54,6	426	5,0	59	0,7
Marche	5.859	39,2	501	3,3	168	1,1
Lazio	8.033	14,9	545	1,0	470	0,9
Italia centrale	31.269	27,6	2.425	2,1	1.121	1,0
Abruzzo	6.104	47,1	995	7,7	352	2,7
Molise	2.466	75,5	570	17,4	36	1,1
Campania	7.829	13,4	1.337	2,3	442	0,8
Puglia	7.709	18,7	1.612	3,9	313	0,8
Basilicata	4.879	80,8	1.013	16,8	29	0,5
Calabria	8.046	39,4	1.413	6,9	295	1,4
Sicilia	12.615	24,8	3.851	7,6	632	1,2
Sardegna	5.144	31,2	3.094	18,7	0	0,0
Italia meridionale	54.792	26,1	13.885	6,6	2.099	1,0
ITALIA	147.364	25,2	21.524	3,7	6.542	1,1

Fonte: Elaborazione APAT su dati MT

Tabella 3.34: Rete ferroviaria per tipologia

	2000	2001	2002	2003	2004	2005
	km					
Ferrovie dello Stato	15.974	16.035	15.985	15.965	15.915	16.225
<i>Rete elettrificata</i>	10.714	10.864	10.891	10.966	11.044	11.364
<i>Rete a doppio binario</i>	6.156	6.230	6.265	6.298	6.362	6.774
Ferrovie regionali	3.443	3.537	3.532	3.529	3.557	3.590
<i>Rete elettrificata</i>	1.165	1.240	1.253	1.250	1.282	1.319
<i>Rete a doppio binario</i>	217	318	304	318	348	421
Totale rete ferroviaria	19.417	19.572	19.517	19.494	19.472	19.815
<i>Rete elettrificata</i>	11.879	12.104	12.144	12.216	12.326	12.683
<i>Rete a doppio binario</i>	6.373	6.548	6.569	6.616	6.710	7.195

Fonte: Elaborazione APAT su dati MT

Tabella 3.35: Densità di impianti fissi per comune¹ e tipo di linea (2005)

Comuni	Metropolitana	Tram	Filobus	Funicolare
	km linea / 100 km ² superficie comunale			
Torino	0	55,5	0	0
Biella	0	0	0	0,4
Varese	0	0	0	0,7
Como	0	0	0	2,9
Lecco	0	0	0	3,7
Milano	27,6	100,2	22,2	0
Bergamo	0	0	0	2,0
Bolzano	0	0	0	9,6
Trento	0	0	0	1,3
Trieste	0	6,1	0	0
Genova	2,3	0,2	2,6	0,7
La Spezia	0	0	42,3	0
Parma	0	0	10,4	0
Modena	0	0	12,6	0
Bologna	0	0	14,1	0
Rimini	0	0	6,7	0
Livorno	0	0	0	0,7
Ancona	0	0	4,0	0
Roma ²	2,8	4,0	0	0
Napoli	11,5	9,0	26,9	2,6
Catanzaro ²	0	0	0	0,6
Messina	0	7,0	0	0
Catania	2,8	0	0	0
Cagliari ²	0	0	43,2	0

Fonte: Elaborazione APAT su dati ISTAT

LEGENDA:¹ - Presenti solo i Comuni capoluogo di provincia che hanno tali linee di trasporto.² - Alcuni valori dell'indicatore relativo a tale Comune sono stimati;

PREZZI DEL TRASPORTO

DESCRIZIONE

I prezzi dei servizi di trasporto, determinati da dinamiche autonome del mercato, sono influenzati anche dall'intervento pubblico attraverso l'imposizione fiscale, l'offerta infrastrutturale, i sussidi, la regolamentazione e la pianificazione territoriale. La loro evoluzione nel tempo e rispetto ad altri parametri economici influenza la domanda di trasporto e la ripartizione modale, attraverso la cosiddetta elasticità dei prezzi: dato un certo *budget* disponibile per i viaggi, una diminuzione dei prezzi dei trasporti rende possibile viaggiare di più (cosiddetto effetto *rebound*¹) e, se ciò accade solo per alcune modalità di trasporto, come è il caso di quelle stradale e aerea, queste attraggono una quota maggiore del traffico. La domanda di trasporto e la ripartizione modale, a loro volta, influenzano l'impatto ambientale del settore dei trasporti. Un'importante componente dei prezzi del trasporto è rappresentata dai prezzi dei carburanti, il cui andamento influenza la domanda di carburante e quindi la domanda di trasporto.

UNITÀ di MISURA

Euro per litro (€/l); numero (n.); percentuale (%).

FONTE dei DATI

ISTAT; Ministero dello Sviluppo Economico (MSE).

PERIODICITÀ di AGGIORNAMENTO

Annuale

QUALITÀ dell'INFORMAZIONE

Rilevanza	Accuratezza	Comparabilità nel tempo	Comparabilità nello spazio
2	1	1	1

L'accuratezza dei dati è legata all'autorevolezza della fonte; la loro comparabilità nello spazio e nel tempo è alta.



SCOPO e LIMITI

Descrivere la dinamica dei prezzi del trasporto di passeggeri e di merci, evidenziando l'evoluzione nel tempo di questo importante determinante della domanda di trasporto e della sua ripartizione modale.

OBIETTIVI FISSATI dalla NORMATIVA

L'indicatore è indirettamente collegato a tre importanti obiettivi della politica dei trasporti comunitaria: l'internalizzazione dei costi esterni, il disaccoppiamento della crescita dei trasporti dalla crescita economica e il riequilibrio modale. In un mercato dei trasporti liberalizzato non esistono obiettivi diretti riguardo ai prezzi dei trasporti; esiste tuttavia l'obiettivo comunitario di determinare questi prezzi in modo equo ed efficiente (COM(2001) 370 def.), in modo che essi

¹ Per una panoramica della letteratura relativa all'effetto "*rebound*" si rimanda a "*Energy Policy*", vol. 28, 6-7, giugno 2000, numero speciale "*On the rebound: the interaction of energy efficiency, energy use and economic activity*".

riflettano i costi esterni del trasporto (vedi indicatore *Costi esterni del trasporto*), nonché le differenze modali in termini di impatto ambientale. Per la normativa relativa alle tasse sui combustibili, si veda l'indicatore *Fiscalità nei trasporti*.

STATO e TREND

In Italia l'inflazione, misurata dall'indice nazionale dei prezzi al consumo per l'intera collettività, ha evidenziato nel dicembre 2007 un'ulteriore accelerazione che ha portato il tasso tendenziale al 2,6%, dal 2,4% di novembre; sul piano congiunturale, la variazione dell'indice dei prezzi al consumo è risultata pari allo 0,3%. L'andamento del tasso di inflazione sottende dinamiche molto differenziate dei prezzi delle diverse componenti dell'indice generale, con riferimento sia alla disaggregazione in dodici capitoli di spesa, sia alle diverse tipologie di prodotto; per quanto riguarda i capitoli di spesa, l'aumento più marcato, misurato nell'arco degli ultimi dodici mesi, ha interessato il capitolo dei trasporti (+4,8%; figura 3.10).

COMMENTI a TABELLE e FIGURE

A dicembre 2007 il contributo maggiore al tasso tendenziale di crescita dell'indice generale è imputabile ai trasporti che, insieme al capitolo degli alimentari, spiega il 54% del tasso di inflazione (ISTAT, 2008); confrontando, a livello di capitolo, i tassi tendenziali di dicembre 2007 con quelli misurati nel mese precedente, si registrano accelerazioni soprattutto per i trasporti, che passano da +3,9% a +4,8% (tabella 3.36). I prezzi al consumo per beni e servizi di trasporto sono aumentati del 37,7% rispetto al 1995, considerato come anno base (tabella 3.37); in particolare, i servizi di trasporto sono cresciuti del 47,2% e le spese di esercizio dei mezzi di trasporto del 43,5%. Gli indici relativi all'andamento degli acquisti di mezzi di trasporto, esclusi quelli relativi al trasferimento di proprietà, presentano valori inferiori all'indice di settore, a causa della crescente apertura del mercato alla concorrenza e dei frequenti incentivi all'acquisto di nuovi veicoli. Negli ultimi anni è aumentato anche il tasso di crescita degli indici dei prezzi dei servizi di trasporto, gravati da costi crescenti, squilibri e distorsioni territoriali della domanda. I prezzi dei servizi di trasporto aereo, in forte crescita fino al 2006, presentano nel 2007 un'inversione di tendenza. Per quanto riguarda i prodotti petroliferi, i valori medi dei prezzi al consumo sono aumentati in modo sostenuto, soprattutto nel periodo 2003-2006 (+32,7 % per il gasolio e + 21,6 % per la benzina); tali incrementi di prezzo, tuttavia, non incoraggiano l'utilizzo di modi di trasporto più efficienti.

Tabella 3.36: Indici nazionali dei prezzi al consumo per l'intera collettività (Dicembre 2007)

Capitoli di spesa	Pesi	dic.07 / nov.07	dic.07 / dic.06	tendenziale del mese precedente ¹	congiunturale dell'anno precedente ²	contributo alla variaz. su dic. 06	variazione media annua ³
Alimentari e bevande alcoliche	163.998	0,5	4,1	3,7	0,2	0,680	2,9
Bevande alcoliche e tabacchi	30.371	0,1	2,5	2,4	0,0	0,077	3,4
Abbigliamento e calzature	86.187	0,1	1,5	1,4	0,0	0,133	1,4
Abitazione, acqua, elettricità e combustibili	97.911	0,2	2,9	2,8	0,1	0,280	2,6
Mobili, arredamento e servizi per la casa	86.665	0,0	2,9	3,0	0,1	0,252	2,4
Servizi sanitari e spese per la salute	80.006	-0,1	0,7	0,7	-0,2	0,630	-0,3
Trasporti	151.663	1,0	4,8	3,9	0,1	0,728	2,2
Comunicazione	28.178	0,0	-7,5	-8,1	-0,7	-0,212	-8,4
Ricreazione, spettacoli e cultura	77.678	0,6	1,2	1,0	0,4	0,087	1,1
Istruzione	9.295	0,1	2,4	2,3	0,0	0,022	2,2
Servizi ricettivi e di ristorazione	108.330	0,1	2,7	2,6	0,0	0,286	2,7
Altri beni e servizi	79.718	0,1	2,7	2,6	0,0	0,214	2,3
Indice generale	1.000.000	0,3	2,6	2,4	0,1		1,8

Fonte: ISTAT

LEGENDA:

¹ per variazione tendenziale si intende la variazione rispetto allo stesso periodo dell'anno precedente, quindi la “variazione tendenziale del mese precedente” è espressa come “variazione % nov. 07/nov. 06”.

² per variazione congiunturale si intende la variazione rispetto al periodo precedente, quindi la “variazione congiunturale dell'anno precedente” è espressa come “variazione % dic. 06 /nov. 06”.

³ variazione calcolata sulla media degli indici relativi ai dodici mesi.

Tabella 3.37: Numeri indice dei prezzi al consumo per l'intera collettività, per i trasporti

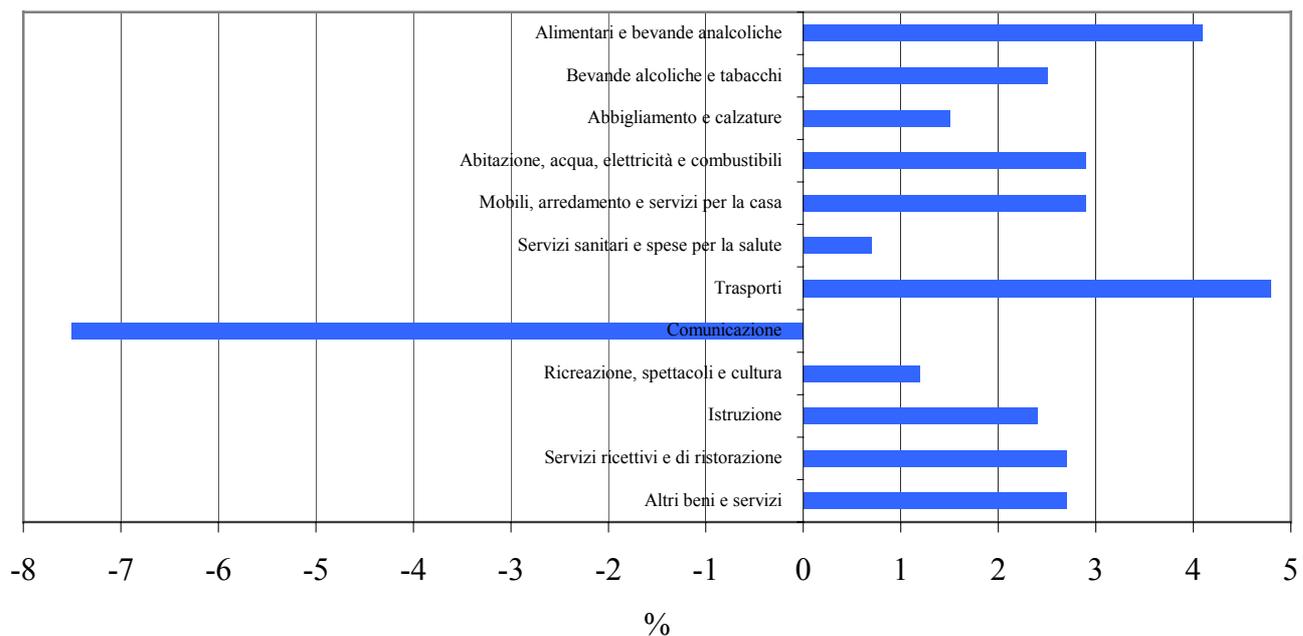
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
	Numeri indice (base 1995=100)							
Acquisto mezzi di trasporto	110,1	112,0	115,0	116,7	116,2	118,6	120,4	122,1
Acquisto automobile	109,7	111,8	114,9	116,6	116,1	118,6	120,4	122,2
Acquisto motocicli e ciclomotori	108,1	109,0	110,1	110,5	109,7	110,9	111,8	112,9
Biciclette	112,4	115,5	117,9	118,9	119,7	120,7	120,9	121,2
Trasferimento proprietà	125,4	125,4	125,8	125,9	126,6	134,9	140,3	143,5
Spese di esercizio dei mezzi di trasporto	116,8	118,1	119,2	122,9	128,1	134,4	139,7	143,5
Acquisto pezzi di ricambio	105,4	105,5	105,3	106,2	108,7	112,2	114,2	115,8
Carburanti e lubrificanti	120,3	118,1	115,2	117,7	124,4	136,1	144,0	144,7
Manutenzioni e riparazioni mezzi di trasporto	117,9	121,7	126,1	130,9	136,7	140,8	145,9	151,7
Altri servizi relativi ai mezzi di trasporto	112,6	115,3	118,6	123,4	126,1	128,1	130,2	133,2
Servizi di trasporto	112,8	115,8	120,7	124,4	132,0	141,6	145,4	147,2
Trasporti ferroviari	111,7	116,4	117,4	120,5	120,9	121,3	121,5	130,2
Trasporti stradali	114,0	116,6	120,5	124,9	127,3	129,6	134,1	137,7
Trasporti aerei	97,1	99,9	106,0	108,9	121,5	143,5	145,3	138,9
Trasporti marittimi e per vie d'acqua interne	119,0	125,4	136,3	135,8	141,5	146,1	158,3	169,4
Servizi di trasloco	121,6	124,7	127,7	131,0	134,1	135,7	139,8	144,6
Trasporti urbani multimodali	116,4	118,1	122,1	127,6	135,1	138,1	142,3	144,6
TOTALE Trasporti	114,3	116,1	118,4	121,4	125,2	130,8	134,7	137,7

Fonte: Elaborazione APAT su dati ISTAT

Tabella 3.38: Prezzi dei prodotti petroliferi utilizzati per i trasporti (media annua)

Prodotti	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
		€/l							
Gasolio autotrazione	0,507	0,695	0,893	0,868	0,856	0,877	0,94	1,109	1,164
Benzina senza piombo	0,738	0,887	1,083	1,052	1,046	1,058	1,125	1,221	1,286
GPL autotrazione	0,423	0,457	0,542	0,541	0,519	0,541	0,539	0,57	0,647

Fonte: Elaborazione APAT su dati MSE



Fonte: ISTAT

Figura 3.10: Indice dei prezzi al consumo per l'intera collettività dei dodici capitoli di spesa - Variazioni percentuali rispetto allo stesso mese dell'anno precedente (Dicembre 2007)

FISCALITÀ NEI TRASPORTI

DESCRIZIONE

L'indicatore misura il prelievo fiscale nei trasporti, che influisce notevolmente sullo sviluppo del traffico e delle infrastrutture, nonché sull'impatto e sull'efficacia della politica dei trasporti. Questo prelievo viene attualmente finalizzato soprattutto all'efficienza, ossia a massimizzare il benessere socio-economico, addebitando ai singoli utenti i costi esterni, da essi determinati, ossia i costi aggiuntivi imposti agli altri attraverso le proprie scelte di mobilità. Il principale elemento di tassazione è costituito dalle tasse sui carburanti, che sono strettamente correlate alle percorrenze e alle emissioni di anidride carbonica, ma scarsamente correlate alle principali categorie di costi esterni, ossia agli incidenti e alla congestione. Queste tasse, che originariamente erano uno strumento di politica fiscale, ora sono finalizzate anche a ridurre le emissioni dai trasporti, in quanto possono stimolare la riduzione del consumo di carburante (a esempio stimolandone l'efficienza) e lo spostamento verso l'uso di carburanti più puliti.

UNITÀ di MISURA

Euro (€); Euro per litro (€/l); percentuale (%).

FONTE dei DATI

MEF; Unione Petrolifera (UP); UE, DG TREN.

PERIODICITÀ di AGGIORNAMENTO

Annuale

QUALITÀ dell'INFORMAZIONE

Rilevanza	Accuratezza	Comparabilità nel tempo	Comparabilità nello spazio
1	2	1	1

L'indicatore risulta essere rilevante; la metodologia è consistente nel tempo e garantisce la comparabilità nello spazio.



SCOPO e LIMITI

Valutare in quale misura i livelli di tassazione corrispondano ai costi esterni e favoriscano l'uso di prodotti più puliti, per muoversi verso un sistema dei prezzi che incorpori meglio i costi ambientali. Esso, inoltre, contribuisce a spiegare le dinamiche dell'efficienza energetica dei veicoli, delle emissioni di anidride carbonica e di inquinanti per modalità, della crescita della domanda di trasporto e della ripartizione modale.

Una debolezza dell'indicatore risiede nel fatto che si concentra sulla tassazione dei carburanti nel trasporto stradale.

OBIETTIVI FISSATI dalla NORMATIVA

L'Unione Europea sta sviluppando una strategia globale sulla tassazione dei trasporti su strada, in quanto la variabilità delle aliquote per l'utilizzo delle infrastrutture, dei bolli di circolazione annuali e delle accise sul carburante applicati nei diversi Stati membri crea disparità a livello di costi che

falsano la concorrenza nel settore, ostacolando la creazione di un mercato liberalizzato equo e trasparente.

La tassazione delle infrastrutture è disciplinata dalla Direttiva 2006/38/CE, che modifica la Direttiva 1999/62/CE relativa alla tassazione a carico di autoveicoli pesanti adibiti al trasporto di merci su strada per l'uso di alcune infrastrutture. La Direttiva 2004/52/CE sull'interoperabilità dei sistemi di telepedaggio stradale è stata recepita nell'ordinamento italiano dal DM 4405/2005 del Ministero dei trasporti. La Commissione ha inoltre proposto la graduale abolizione delle tasse di registrazione, la creazione di un sistema di rimborso di tali tasse e la ristrutturazione delle tasse di registrazione e di circolazione secondo il criterio delle emissioni di CO₂/km (CCE, 2005b). Riguardo alle accise sui carburanti, a livello comunitario tutti i carburanti sono soggetti a un'aliquota minima. La Direttiva 2003/96/CE, che ristruttura il quadro comunitario per la tassazione dei prodotti energetici e dell'elettricità, è stata recepita nell'ordinamento italiano dal D.Lgs. 27/2007. La Legge finanziaria 2007 ha introdotto le seguenti misure:

- incentivi fiscali per biocarburanti destinati all'impiego in autotrazione in miscela con il gasolio, ai quali si applica un'aliquota di accisa pari al 20% di quella applicata al gasolio usato come carburante;
- l'attribuzione alle regioni di una quota di accisa sul gasolio (rispettivamente 0,00266, 0,00288 e 0,00307 euro/litro per gli anni 2007, 2008 e 2009), per non ridurre le risorse da attribuire alle regioni a causa dell'evoluzione del mercato dei carburanti a favore del gasolio;
- la riduzione del 20% del carico fiscale per il GPL, facendo diminuire l'accisa a 227,77 euro per 1.000 kg di prodotto;
- l'aumento dell'aliquota di accisa sul gasolio usato come carburante da 412 a 416 euro per mille litri di prodotto (in base al D.Lgs. 26/2007, da giugno 2007 tale accisa è passata a 423 euro per mille litri);
- la proroga per il 2007 della diminuzione dell'aliquota di accisa sul gas metano per uso autotrazione da 0,01085 a 0,00291 euro per metro cubo di prodotto;
- la sterilizzazione dell'aumento dell'imposta sul gasolio a beneficio dei soggetti esercenti attività di autotrasporto merci con veicoli di massa massima complessiva superiore a 3,5 tonnellate, nonché di alcune categorie dell'autotrasporto di persone.

La recente riforma dell'autotrasporto, attuata dalla Legge 32/2005 e dal D.Lgs. 286/2005, ha introdotto una "liberalizzazione regolata" del settore, determinando il superamento del sistema delle tariffe obbligatorie a forcilla. In tale contesto normativo, le associazioni rappresentative di vettori e utenti possono raggiungere accordi volontari per disciplinare i rapporti comportamentali e di svolgimento del servizio, ma non economici, con particolare attenzione alla sicurezza della circolazione stradale e alla sicurezza sociale (UP, 2007).

STATO e TREND

Attualmente in Italia, come nel resto d'Europa, gran parte dei costi esterni è coperta dalle accise sui carburanti, mentre le tasse e le tariffe sui trasporti riflettono molto di più finalità di tipo economico e sociale. Le tariffe sono estremamente diversificate; solo le tariffe autostradali e quelle aeroportuali coprono il costo di costruzione e manutenzione delle infrastrutture.

Nell'ultimo anno, l'andamento del gettito fiscale, risulta essere più elevato del tasso di inflazione; la crescita delle accise sui gasoli (+750 milioni) e dell'IVA su tutti i prodotti (+670 milioni) ha più che compensato la flessione delle accise sulle benzine (-600 milioni di euro) (tabella 3.39).

COMMENTI a TABELLE e FIGURE

Nel 2006, le entrate fiscali complessive dei prodotti petroliferi sono stimate in 37,165 miliardi di euro, con un aumento del 2,6% rispetto al 2005 (tabella 3.39); tali entrate derivano per il 66,6% dalle accise e per il 33,1% dall'IVA, che è aumentata del 5,8% rispetto all'anno precedente.

Tabella 3.39: Stima del gettito fiscale sugli oli minerali

	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
	miliardi di €								
Accisa sulle benzine	8,054	12,586	11,517	11,285	11,313	10,900	10,600	9,900	9,300
Accisa sui gasoli	7,186	8,861	9,968	10,691	11,271	11,800	12,550	13,100	13,850
Accisa sugli oli combustibili	0,400	0,724	0,258	0,232	0,224	0,220	0,180	0,160	0,165
Accisa su altri prodotti	0,647	0,886	1,291	1,291	1,442	1,480	1,480	1,350	1,450
Totale accise	16,287	23,057	23,034	23,499	24,250	24,400	24,810	24,510	24,765
Sovraimposta di confine	0,305	0,375	0,181	0,140	0,158	0,135	0,119	0,100	0,100
IVA su tutti i prodotti *	5,010	6,972	9,813	9,658	9,813	10,050	10,650	11,630	12,300
Totale su tutti i prodotti	21,602	30,404	33,028	33,297	34,221	34,585	35,579	36,240	37,165

Fonte: Elaborazione APAT su dati MEF e UP

NOTA:

* Stima UP

Tabella 3.40: Prezzi di vendita alla pompa e oneri fiscali dei carburanti per autotrazione, in Europa (Aprile 2007)

Paesi	Benzina senza piombo			Gasolio autotrazione		
	Prezzo di vendita	Oneri fiscali		Prezzo di vendita	Oneri fiscali	
	€/l	€/l	%	€/l	€/l	%
Austria	1,06	0,603	56,9	0,971	0,497	51,2
Belgio	1,286	0,815	63,4	0,987	0,502	50,9
Cipro	0,917	0,42	45,8	0,854	0,357	41,8
Danimarca	1,293	0,799	61,8	1,071	0,581	54,2
Estonia	0,851	0,417	49	0,812	0,369	45,4
Finlandia	1,309	0,824	62,9	1,018	0,503	49,4
Francia	1,255	0,808	64,4	1,053	0,598	56,8
Germania	1,316	0,865	65,7	1,132	0,651	57,5
Grecia	0,979	0,495	50,6	0,932	0,422	45,3
Irlanda	1,054	0,626	59,4	1,036	0,548	52,9
ITALIA	1,256	0,773	61,6	1,114	0,602	54
Lettonia	0,861	0,427	49,5	0,844	0,38	45
Lituania	0,886	0,423	47,7	0,848	0,375	44,2
Lussemburgo	1,108	0,607	54,8	0,903	0,408	45,2
Malta	0,992	0,461	46,5	0,906	0,384	42,4
Olanda	1,457	0,898	61,6	1,075	0,552	51,3
Polonia	1,059	0,618	58,4	0,933	0,477	51,1
Portogallo	1,289	0,807	62,6	1,032	0,543	52,7
Regno Unito	1,338	0,914	68,3	1,389	0,922	66,4
Rep. Ceca	1,004	0,584	58,2	0,976	0,512	52,5
Slovacchia	1,092	0,64	58,6	1,088	0,609	56
Slovenia	1,007	0,568	56,4	0,923	0,477	51,7
Spagna	1,024	0,549	53,6	0,936	0,44	47,1
Svezia	1,243	0,789	63,5	1,125	0,622	55,3
Ungheria	1,076	0,611	56,8	1,017	0,526	51,7

Fonte: Elaborazione APAT su dati UP e Unione Europea, DG-Tren

SPESE PER LA MOBILITÀ PERSONALE

DESCRIZIONE

La determinazione dei prezzi del trasporto costituisce un importante strumento di regolazione della relativa domanda.

UNITÀ di MISURA

Euro (€); Eurolire 1995; percentuale (%).

FONTE dei DATI

ISTAT

PERIODICITÀ di AGGIORNAMENTO

Annuale

QUALITÀ dell'INFORMAZIONE

Rilevanza	Accuratezza	Comparabilità nel tempo	Comparabilità nello spazio
1	1	1	1

L'indicatore risulta essere rilevante e accurato; la metodologia è consistente nel tempo e garantisce la comparabilità nello spazio.



SCOPO e LIMITI

Valutare quanto e come le persone spendono per i trasporti, e se spendono per questo settore una quota fissa del loro *budget*.

Per cogliere fedelmente tutti gli elementi della spesa per i trasporti, l'indicatore deve coprire molte tipologie diverse di costo, che talora possono essere difficili da determinare; a esempio, nel caso del trasporto pubblico esso dovrebbe includere la somma di tutti i biglietti utilizzati, più i costi associati per andare e tornare dai punti di raccolta.

OBIETTIVI FISSATI dalla NORMATIVA

Non applicabile

STATO e TREND

La spesa delle famiglie per i trasporti, relativamente stabile nel tempo e tra i diversi gruppi di reddito, mostra di recente un tendenza alla crescita.

COMMENTI a TABELLE e FIGURE

Nel 2006, in Italia, la spesa media mensile per famiglia è pari a 2.461 euro in valori correnti (tabella 3.41), con un aumento in termini nominali del 2,6% rispetto all'anno precedente, che corrisponde però a una sostanziale stabilità in termini reali. Nel periodo 1990-2006 le spese delle famiglie per i trasporti sono aumentate del 36,1% (tabella 3.42), soprattutto a causa dell'aumento delle spese per

esercizio dei mezzi di trasporti (+51,5%), per i servizi di trasporto (+27,5%) e per l'acquisto dei relativi mezzi (+16,9%).

Tabella 3.41: Spesa media mensile delle famiglie per capitolo di spesa

	2004	2005	2006
	€		
Spesa media mensile	2.381	2.398	2.461
	% sul totale		
Alimentari e bevande	19,0	19,1	19,0
Tabacchi	0,8	0,8	0,8
Abbigliamento e calzature	6,6	6,3	6,4
Abitazione	25,5	25,8	26,0
Combustibili ed energia elettrica	4,7	4,9	5,0
Arredamenti, elettrodomestici e servizi per la casa	6,3	6,1	5,9
Servizi sanitari e spese per la salute	3,8	3,8	3,5
Trasporti	14,2	14,3	14,7
Comunicazioni	2,1	2,1	2,1
Istruzione	1,2	1,0	1,1
Tempo libero e cultura	4,8	4,6	4,5
Altri beni e servizi	10,9	11,1	11,1

Fonte: Elaborazione APAT su dati ISTAT

Tabella 3.42: Spesa delle famiglie per i trasporti (valori concatenati - anno di riferimento 2000)

Funzioni di consumo	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
	milioni di euro lire		milioni di €						
Acquisto di mezzi di trasporto	27.327	20.811	30.949	29.777	29.349	29.298	30.267	30.562	31.941
Esercizio di mezzi di trasporto	38.335	50.624	56.015	57.566	59.332	60.763	59.480	57.978	58.092
Utilizzo di servizi di trasporto	10.392	11.608	12.994	12.658	12.662	12.986	12.667	12.794	13.255
Totale Trasporti	75.856	82.719	99.957	100.001	101.332	103.019	102.410	101.335	103.256
Totale sul territorio economico	606.363	644.281	727.205	730.819	730.039	734.494	740.499	743.582	755.789

Fonte: Elaborazione APAT su dati ISTAT

COSTI ESTERNI DEI TRASPORTI

DESCRIZIONE

I costi esterni sono costi che non vengono pagati da chi li ha generati, bensì dalla società nel suo complesso. Nel settore dei trasporti, essi comprendono i costi relativi all'uso dell'infrastruttura, alla congestione, agli incidenti e agli impatti ambientali; dato che non sono inclusi nei prezzi di mercato, essi non vengono presi in considerazione dagli utenti del trasporto nel momento della scelta su quanto e come muoversi. Per ridurre i costi esterni del trasporto si possono utilizzare misure di "comando e controllo" che riducono direttamente gli impatti ambientali del settore, oppure meccanismi di determinazione dei prezzi, come tasse e sussidi, che incentivano l'adozione di comportamenti più "ecologici" da parte degli utenti. L'internalizzazione dei costi esterni, ossia la loro imputazione agli utenti del trasporto, consente di applicare il principio "chi inquina paga" e fa sì che i prezzi dei trasporti diano il giusto segnale agli utenti del trasporto, aumentando l'efficienza dell'uso delle infrastrutture e riducendo le esternalità negative.

UNITÀ di MISURA

Euro (€); euro per 1.000 passeggeri-chilometro (€/1.000pkm); euro per 1.000 tonnellate-chilometro (€/1.000tkm).

FONTE dei DATI

Amici della Terra; INFRAS.

PERIODICITÀ di AGGIORNAMENTO

Non definibile

QUALITÀ dell'INFORMAZIONE

Rilevanza	Accuratezza	Comparabilità nel tempo	Comparabilità nello spazio
1	3	3	3

I dati esistenti non sono comparabili nel tempo e nello spazio; si tratta di stime effettuate in studi diversi, che non forniscono una visione dell'evoluzione di tali costi nel tempo.



SCOPO e LIMITI

Stimare l'entità dei costi esterni del trasporto.

Il principale limite dell'indicatore è costituito dall'assenza di un quadro di riferimento comune per il calcolo dei relativi dati.

OBIETTIVI FISSATI dalla NORMATIVA

A livello comunitario sono state elaborate diverse proposte sulla stima e l'internalizzazione dei costi esterni dei trasporti (COM(95)691, COM(98)466, COM(2001) 370 def., COM(2006) 314). Attualmente la Commissione sta preparando una comunicazione sull'internalizzazione dei costi esterni per tutte le modalità di trasporto, prevista per giugno 2008, e una proposta per riesaminare la direttiva sulla tariffazione dei veicoli merci pesanti; il primo passo di questo percorso è costituito

dalla recente pubblicazione di un manuale che descrive gli studi esistenti in materia di valutazione dei costi esterni dei trasporti (CE Delft, 2007).

STATO e *TREND*

Nonostante il loro rilevante contributo allo sviluppo economico, i trasporti rappresentano anche un notevole costo per la società. In Italia, i costi esterni del trasporto sono imputabili per il 94,4% alla modalità stradale, per il 4,3% al trasporto aereo e solo per l'1,3% al trasporto su rotaia (tabella 3.43).

Nell'Unione Europea i costi esterni del trasporto sono stimati pari a circa il 7% del prodotto interno lordo (EEA, 2006); la componente principale di tali costi è costituita dalla congestione, che costa all'Unione Europea circa 100 miliardi di euro l'anno, pari all'1% del suo prodotto interno lordo (COM(2007) 541 def.).

COMMENTI a TABELLE e FIGURE

In Italia, una stima aggiornata dei costi esterni dei trasporti è quella fornita da Ferrovia dello Stato e Amici della Terra (tabella 3.43); secondo tale valutazione, i costi esterni del trasporto in Italia sono pari a 40.566 milioni di euro.

L'altra stima citata (tabella 3.44) proviene da uno studio europeo che viene aggiornato solo ogni cinque anni; poiché le due stime non sono state predisposte con la stessa metodologia, non è possibile compararle tra loro. Questo studio, tuttavia, così come altre valutazioni compiute a livello europeo, conferma la significativa rilevanza economica dei costi esterni, nonché la rilevanza del trasporto stradale nel determinarne l'entità.

Tabella 3.43: Stima dei costi esterni della mobilità in Italia (2003)

Modalità	Gas serra	Inquinamento atmosferico	Rumore	Incidenti	Congestione	TOTALE
	Milioni di €					
Strada	2.407	7.278	5.224	3.940	19.435	38.285
<i>Passeggeri</i>	1.606	4.329	2.599	3.599	13.087	25.220
<i>Merci</i>	801	2.949	2.625	341	6.348	13.065
Rotaia	58	123	235	34	97	547
<i>Passeggeri</i>	40	94	140	31	97	402
<i>Merci</i>	18	29	95	3	0	145
Aereo	609	580	440	29	74	1.734
<i>Passeggeri</i>	567	540	408	29	74	1.620
<i>Merci</i>	42	40	32	0	0	114
TOTALE	3.074	7.981	5.899	4.003	19.606	40.566

Fonte: Elaborazione APAT su dati Amici della Terra

Tabella 3.44: Stima dei costi esterni medi per modo di trasporto (2000)

			Italia	UE-17
			€/1.000pkm	
Passeggeri	Strada	Autovetture	73,7	76,0
		Autobus	43,1	37,7
		Motocicli	212,0	226,3
		<i>Totale</i>	80,7	76,4
	Ferrovia		21,5	22,9
	Aviazione		58,1	52,5
	Totale		74,1	67,2
			€/1.000tkm	
Merce	Strada	Veicoli leggeri	270,6	250,2
		Veicoli pesanti	78,6	71,2
		<i>Totale</i>	93,4	87,8
	Ferrovia		29,9	17,9
	Aviazione		297,4	271,3
	Vie d'acqua interne		34,8	22,5
	TOTALE		91,2	80,9

Fonte: Elaborazione APAT su dati INFRAS

NOTA: La stima considera le seguenti categorie di costo: incidenti, rumore, inquinamento atmosferico, cambiamenti climatici, costi per la natura e il paesaggio, costi addizionali nelle aree urbane, processi a monte e a valle, congestione. L'UE-17 comprende l'UE-15 più la Svizzera e la Norvegia.

EMISSIONI SPECIFICHE DI ANIDRIDE CARBONICA

DESCRIZIONE

L'efficienza energetica media del trasporto passeggeri e merci è determinata dall'efficienza tecnica dell'insieme motore-veicolo, dalla composizione della flotta (numero e tipo di veicoli), dall'utilizzo dei veicoli (coefficienti di occupazione e fattori di carico) e dalle caratteristiche di guida (velocità e stile di guida). Nel caso del trasporto merci, il consumo energetico per tonnellata-km dipende anche dalle caratteristiche dei beni trasportati, quali a esempio il peso e il volume dei beni; differenze nei beni trasportati possono quindi determinare differenze nell'efficienza energetica, espresse come uso di energia per tonnellata-km.

UNITÀ di MISURA

Grammi di anidride carbonica per chilometro (gCO_2/km); grammi di anidride carbonica / veicolo-chilometro (gCO_2/vkm).

FONTE dei DATI

APAT; Motorizzazione Civile; Ministero dello Sviluppo Economico (MSE); MT, CE.

PERIODICITÀ di AGGIORNAMENTO

Annuale

QUALITÀ dell'INFORMAZIONE

Rilevanza	Accuratezza	Comparabilità nel tempo	Comparabilità nello spazio
1	3	2	1

Il calcolo dell'indicatore richiede l'uso di algoritmi complessi. I dati non sono attualmente disponibili a livello regionale. Diverse informazioni sono stimate, in mancanza di specifici rilevamenti statistici.



SCOPO e LIMITI

Confrontare le diverse modalità di trasporto in termini di emissioni specifiche. Esso consente, inoltre, il monitoraggio delle emissioni del parco auto circolante, nonché il rispetto degli accordi volontari tra la Commissione Europea e l'industria automobilistica riguardo alle emissioni di anidride carbonica.

Un limite dell'indicatore consiste nel fatto che sono disponibili solo dati relativi alle autovetture, mentre non vi sono precise rilevazioni statistiche per quanto riguarda il parco dei veicoli commerciali e dei motocicli; pertanto l'indicatore si riferisce solo al trasporto stradale su automobili.

OBIETTIVI FISSATI dalla NORMATIVA

La strategia comunitaria per ridurre le emissioni di anidride carbonica delle autovetture e per migliorare il risparmio di carburante (COM(95) 689 def.) si fonda su tre pilastri: l'impegno dell'industria automobilistica a migliorare il consumo di carburante delle auto; l'etichettatura sul

risparmio di carburante delle autovetture e l'incentivo all'efficienza dei carburanti tramite misure fiscali. Accordi volontari, sottoscritti intorno all'anno 2000 dalle associazioni di costruttori automobilistici europea (ACEA), giapponese (JAMA) e coreana (KAMA), avevano l'obiettivo di emissioni medie di anidride carbonica del parco auto nuovo dell'UE-15 pari a 140 gCO₂/km all'orizzonte 2008-2009; tale obiettivo andava conseguito principalmente attraverso innovazioni tecnologiche riguardanti le varie caratteristiche delle autovetture e cambiamenti del mercato collegati a tali innovazioni. Nel 2007, constatato che i costruttori non hanno mantenuto i loro impegni, è stata presentata una nuova strategia globale finalizzata all'obiettivo di un'emissione media dei nuovi veicoli pari a 120 g CO₂/km entro il 2012 (COM(2007) 18 def.), mediante miglioramenti della tecnologia dei motori e un maggiore utilizzo di carburanti a minori emissioni e biocarburanti. Per incoraggiare l'industria automobilistica a competere in base all'efficienza dei carburanti, invece che in base alla dimensione e alla potenza, la Commissione ha invitato i costruttori a sottoscrivere un codice di buone pratiche sul *marketing* e sulla pubblicità delle auto. Verrà riesaminata anche la Direttiva 1999/94/CE (modificata dalla Direttiva 2003/73/CE) concernente la disponibilità di informazioni sul risparmio di carburante e sulle emissioni di anidride carbonica, da fornire ai consumatori per quanto riguarda la commercializzazione di autovetture nuove; quest'ultima direttiva è stata recepita nell'ordinamento italiano dal DPR 84/2004. Poiché i gas fluorurati industriali hanno un effetto sul riscaldamento globale molto maggiore di quello dell'anidride carbonica, l'Unione Europea ha intrapreso anche delle azioni per affrontare il crescente problema della perdita di gas fluorurati dai sistemi di condizionamento dell'aria delle auto e di altri veicoli stradali. La legislazione attualmente in discussione dovrebbe imporre delle quote massime di perdite concesse per l'HFC-134a, il gas usato nei sistemi di condizionamento dell'aria nelle auto, e poi eliminare gradualmente il suo utilizzo nei nuovi veicoli tra il 2011 e il 2017.

STATO e TREND

I trasporti risultano essere, dopo le industrie energetiche, il settore maggiormente responsabile delle emissioni di gas serra, e sono anche il settore che presenta il tasso di crescita più elevato per queste emissioni (vedi indicatore *Emissioni di gas serra dai trasporti*). Queste emissioni sono direttamente proporzionali ai consumi energetici, con una piccola differenza tra benzina e gasolio, se misurata rispetto al contenuto di energia. Carburanti a ridotto impatto ambientale, quali GPL e gas naturale, producono anche minori emissioni di CO₂ (rispettivamente -11% e -25%), sempre misurati relativamente al contenuto energetico del combustibile. L'elettricità non produce emissioni di anidride carbonica al momento dell'uso ma, se è ottenuta da fonte fossile, vanno considerate le emissioni specifiche legate alla produzione. Pertanto, insieme alla sostituzione del carburante, anche i miglioramenti nell'efficienza energetica dei trasporti riducono le emissioni di anidride carbonica. Per quanto riguarda in particolare il trasporto stradale, le emissioni specifiche di anidride carbonica sono diminuite negli ultimi anni, soprattutto grazie ai miglioramenti conseguiti nell'efficienza dei carburanti nel trasporto di passeggeri su auto. L'accordo volontario con l'industria automobilistica ha portato a qualche riduzione: nel 2006 l'ACEA ha raggiunto un valore medio di emissioni di CO₂ delle auto nuove pari a 160 g/km, la JAMA 161 e la KAMA 164. Tuttavia, in assenza di ulteriori misure, l'obiettivo europeo di 120 g CO₂/km non potrà essere raggiunto nel 2012. Le emissioni specifiche di CO₂ del trasporto aereo, sebbene in diminuzione, hanno lo stesso ordine di grandezza di quelle della strada, mentre la ferrovia e il trasporto marittimo rimangono le modalità più efficienti di trasporto per i passeggeri.

COMMENTI a TABELLE e FIGURE

Nel periodo 1990-2005, le emissioni specifiche di anidride carbonica dalle automobili presentano una crescita fino al 1995, per poi iniziare a diminuire, in modo più accentuato per la motorizzazione *diesel*, a causa dei miglioramenti tecnologici intervenuti (tabella 3.45).

Dall'inizio del monitoraggio da parte della Motorizzazione Civile (anno 2000), le emissioni specifiche del parco italiano sono in continua diminuzione (tabella 3.46); tuttavia tale tendenza non è sufficiente a raggiungere gli obiettivi stabiliti dagli accordi volontari a livello europeo.

Tabella 3.45: Emissioni specifiche medie delle autovetture su strada

	1990	1995	2000	2005
	g CO ₂ / vkm			
Autovetture a benzina	181,4	181,9	177,4	173,9
Autovetture <i>diesel</i>	188,2	185,1	182,0	162,9
Media pesata del parco ¹	181,6	181,3	177,7	168,8

Fonte: Elaborazioni APAT su dati MSE e MT

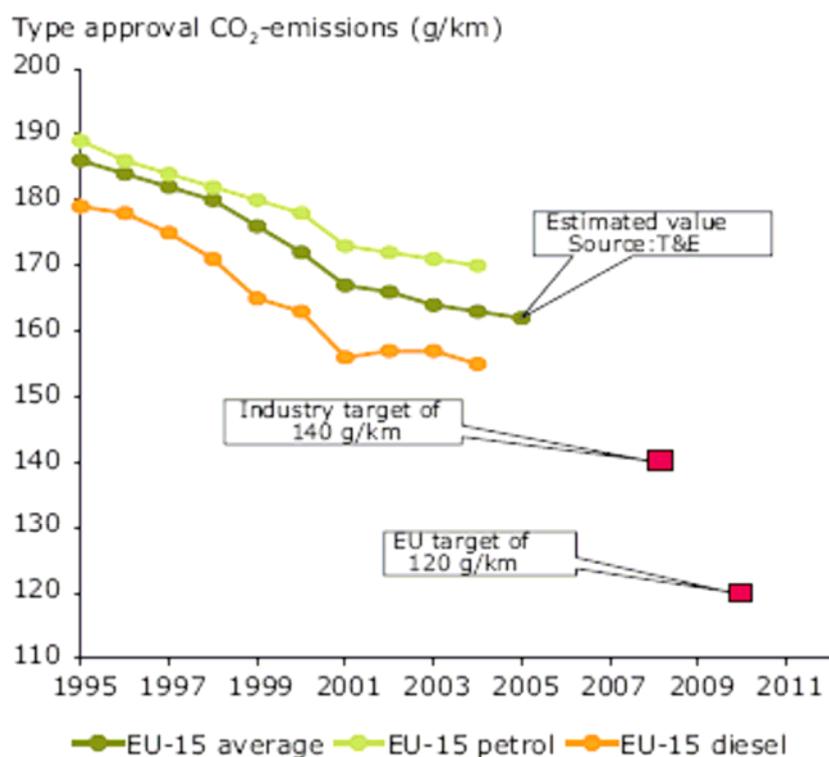
LEGENDA:

¹ - include il parco circolante a GPL e metano

Tabella 3.46: Emissioni medie pesate del parco italiano immatricolato nuovo (ciclo di omologazione)

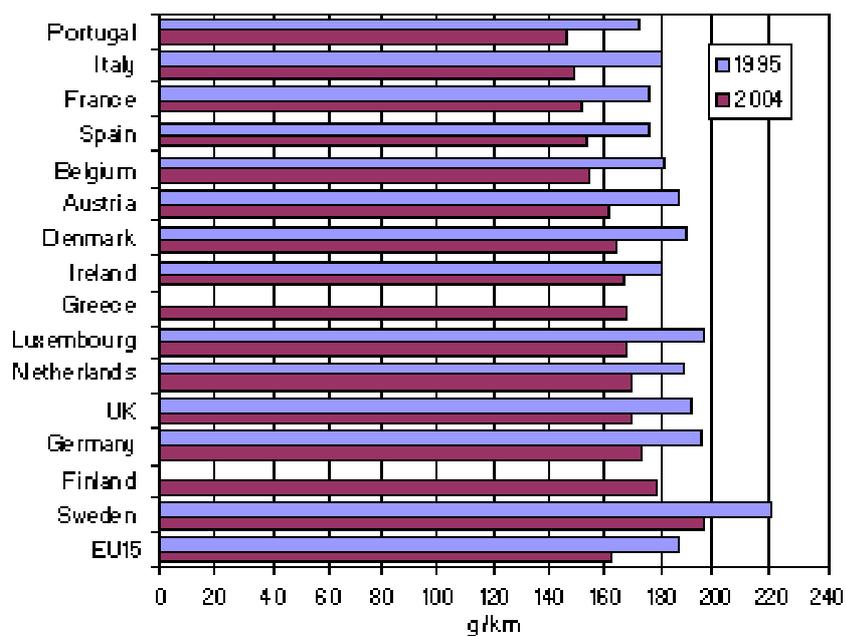
	2000	2002	2003	2004	2005	2006
	g CO ₂ / vkm					
Autovetture a benzina	158,1	156,9	153,2	152,1	151,0	148,6
Autovetture <i>diesel</i>	158,1	156,3	152,5	148,5	148,5	149,6

Fonte: MT, Motorizzazione Civile



Fonte: Commissione europea

Figura 3.11: Emissioni specifiche di CO₂ dalle auto nuove per tipo di carburante e obiettivi



Fonte: Commissione europea

Figura 3.12: Emissioni specifiche di CO₂ dalle auto nuove nei Paesi UE15

DIFFUSIONE DI CARBURANTI PIÙ PULITI E ALTERNATIVI

DESCRIZIONE

L'indicatore misura la diffusione di carburanti a minore impatto ambientale; tali carburanti comprendono il gas naturale, il gas di petrolio liquefatto (GPL), il *biodiesel*, che viene ricavato da piante oleaginose come la colza o il girasole, e il bioetanolo, che viene prodotto da colture ricche di zuccheri o amidi, come barbabietole da zucchero e cereali.

UNITÀ di MISURA

Numero (n.); percentuale (%); petajoule (PJ).

FONTE dei DATI

ACI; Ministero dello Sviluppo Economico (MSE).

PERIODICITÀ di AGGIORNAMENTO

Annuale

QUALITÀ dell'INFORMAZIONE

Rilevanza	Accuratezza	Comparabilità nel tempo	Comparabilità nello spazio
1	1	1	1

Sono disponibili, per tipo di carburante, dati a livello nazionale, regionale e provinciale. I dati derivano da documentazione di tipo fiscale e sono accurati.



SCOPO e LIMITI

Misurare il livello di penetrazione dei carburanti meno inquinanti, al fine di favorirne la diffusione.

OBIETTIVI FISSATI dalla NORMATIVA

Tra gli impegni assunti dal Consiglio europeo in materia di lotta ai cambiamenti climatici (Consiglio UE, 2007); è incluso l'obiettivo minimo del 10% di biocarburanti nel settore dei trasporti entro il 2020, percentuale che è la stessa per tutti gli Stati membri. La Finanziaria 2007 ha allineato la legislazione italiana sui biocarburanti alla Direttiva 2003/30/CE sugli obiettivi di miscelazione obbligatoria dei biocarburanti nei carburanti petroliferi, secondo una percentuale progressiva pari all'1% al 2005, al 2,5% al 2008 e al 5,75% al 2010. Tra le diverse misure previste per favorire la produzione di biocarburanti da materie prime agricole nazionali e la nascita di un'industria e di un mercato nazionali del *biodiesel*, vi è la riduzione del 20% dell'accisa fino a un massimo di 250 kt annue di *biodiesel*.

STATO e TREND

L'utilizzo dei biocarburanti sta iniziando a diffondersi, sebbene essi rimangano a un livello limitato; è tuttavia importante che la produzione di biomassa avvenga in modo sostenibile, per evitare la perdita di biodiversità. In Italia, la diffusione di carburanti a minor impatto ambientale, pur se

discreta rispetto ad altri paesi europei, risulta del tutto insufficiente a contenere la crescita delle emissioni.

L'Italia presenta il parco di veicoli a GPL più esteso dell'Unione Europea, in valore sia assoluto sia relativo; negli ultimi anni i maggiori centri urbani italiani hanno sovvenzionato la trasformazione a GPL dei veicoli a benzina più vecchi come misura per ridurre l'inquinamento urbano. La benzina con piombo è stata completamente eliminata nel 2001. È in atto l'espansione della rete di distributori del gas metano, prima presenti in misura sufficiente solo nell'Italia settentrionale.

COMMENTI a TABELLE e FIGURE

La crescita del consumo energetico di GPL si è recentemente arrestata (tabella 3.48). La diffusione delle auto a metano procede lentamente a causa della carenza di distributori nel centro e soprattutto nel sud del Paese. La diffusione del *biodiesel* è ancora lontana dagli obiettivi posti a livello comunitario. Per quanto riguarda il tipo di alimentazione, non si arresta la tendenza degli automobilisti a preferire l'autovettura a gasolio. Fermo restando che la benzina continua a essere il carburante maggiormente utilizzato e nonostante il prezzo del gasolio per autotrazione abbia avuto dinamiche di aumento più marcate rispetto agli altri carburanti, il miglioramento della qualità del gasolio (ora commercializzato anche in "versione ecologica") e delle sue prestazioni in termini di consumo, nonché il progressivo svecchiamento del parco auto, si stanno traducendo in un sostanziale incremento delle autovetture con motore *diesel*. Nel complesso, le autovetture alimentate a benzina e a gasolio rappresentano, nel 2005, il 96,2% del totale delle auto circolanti, a fronte del 3,8% composto da autovetture alimentate a GPL, metano, elettricità e altro; in particolare, la quota di autovetture alimentate a gasolio ha registrato un forte aumento negli ultimi anni, passando dal 14,7% del 2000 al 28,3% del 2005.

Tabella 3.47: Autovetture circolanti per tipo di alimentazione

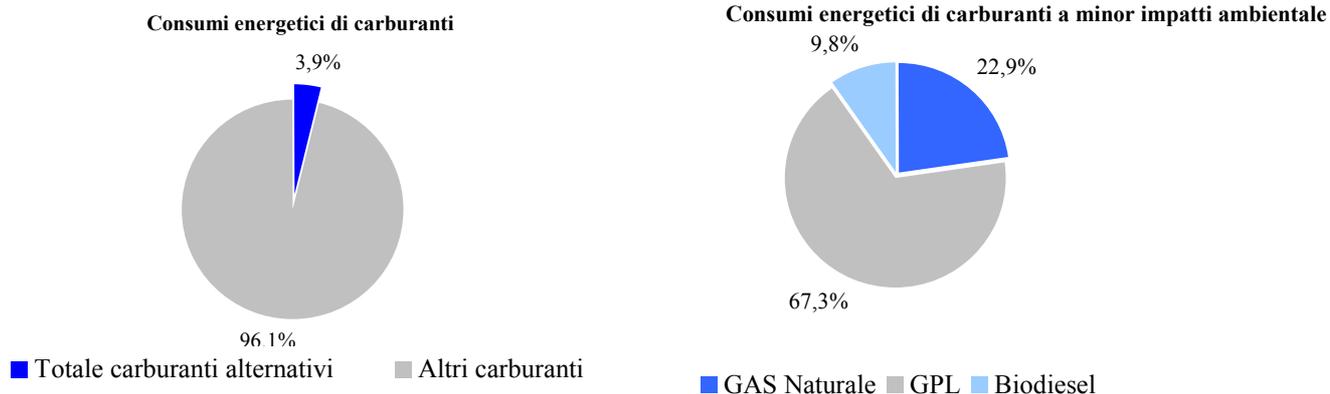
Alimentazione	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005
	n.							
Benzina	22.501.854	25.751.378	26.194.597	26.073.783	25.758.675	25.521.673	24.100.251	23.522.901
Gasolio	3.600.381	3.137.340	4.797.509	5.541.902	6.403.624	7.433.143	8.572.272	9.810.893
Altro	1.313.593	1.412.706	1.591.709	1.623.344	1.543.854	1.355.630	1.300.624	1.333.691
TOTALE	27.415.828	30.301.424	32.583.815	33.239.029	33.706.153	34.310.446	33.973.147	34.667.485

Fonte: Elaborazione APAT su dati ACI e MSE

Tabella 3.48: Consumi energetici di carburanti a minor impatto ambientale

	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005
	PJ							
Gas naturale	8,7	10,2	13,8	15,5	15,3	15,4	15,2	16,1
GPL	61,8	68,0	65,5	64,0	60,4	55,6	50,9	47,4
Biodiesel	0,0	0,0	2,8	3,6	5,9	9,5	10,6	6,9
Totale carburanti alternativi	70,5	78,2	82,1	83,1	81,6	80,5	76,7	70,4
TOTALE	1.409,6	1.568,3	1.681,1	1.716,7	1.747,0	1.773,0	1.808,2	1.790,7

Fonte: Elaborazione APAT su dati MSE



Fonte: Elaborazione APAT su dati MSE

Figura 3.13: Composizione dei consumi energetici di carburanti usati nei trasporti, con particolare evidenza a quelli a più basso impatto ambientale (2005)

DIMENSIONE DELLA FLOTTA VEICOLARE

DESCRIZIONE

L'indicatore misura l'evoluzione del parco veicolare stradale, responsabile di gran parte dei consumi energetici, delle emissioni di gas serra e delle emissioni inquinanti del settore dei trasporti.

UNITÀ di MISURA

Numero (n.); numero per abitante (n./abit.).

FONTE dei DATI

APAT; ACI; Associazione Nazionale Ciclo Motociclo Accessori (ANCMA); MT.

PERIODICITÀ di AGGIORNAMENTO

Annuale

QUALITÀ dell'INFORMAZIONE

Rilevanza	Accuratezza	Comparabilità nel tempo	Comparabilità nello spazio
1	1	1	1

L'accuratezza è buona e i dati sono comparabile nel tempo e nello spazio.



SCOPO e LIMITI

Misurare la dimensione della flotta veicolare, che costituisce un importante *driving factor* per la domanda di trasporto stradale e per le pressioni ambientali da essa determinate.

OBIETTIVI FISSATI dalla NORMATIVA

Non applicabile.

STATO e TREND

In Italia il numero di autovetture circolanti è molto elevato ed è in continuo aumento.

COMMENTI a TABELLE e FIGURE

Nel periodo 1990-2005 il parco veicolare è aumentato del 37,3%; gli incrementi maggiori si sono registrati per il parco motoveicolare (+72%), mentre le autovetture sono aumentate del 26,5% (vedi tabella 3.49). Nello stesso periodo si è registrata, sia per le autovetture che per il totale dei veicoli, una continua crescita dell'intensità, ossia del numero di veicoli per abitante (vedi tabella 3.50). A cavallo del 2000 la crescita del parco auto ha mostrato un rallentamento, dovuto allo spostamento della motorizzazione privata sulle due ruote, soprattutto nelle aree urbane (vedi figura 3.14); successivamente, le immatricolazioni di auto hanno ripreso a crescere. La riduzione del 2004 è dovuta a una revisione di tipo amministrativo dei veicoli registrati nella banca dati dell'ACI.

Nella tabella 3.51 è riportata la stima del parco realmente circolante, calcolato a partire dal parco immatricolato, escludendo i veicoli storici, quelli fermi dai concessionari, quelli rubati e quelli di età superiore a 22 anni.

Tabella 3.49: Veicoli circolanti

	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005
	n.							
Motoveicoli ¹	6.003.505	6.643.960	8.217.003	8.610.268	8.946.773	9.333.141	9.549.782	10.341.335
Autovetture	27.415.828	30.301.424	32.583.815	33.239.029	33.706.153	34.310.446	33.973.147	34.667.485
Autobus	77.731	75.023	87.956	89.858	91.716	92.701	92.874	94.437
Autocarri	2.348.992	2.708.801	3.377.573	3.541.545	3.751.699	3.933.930	4.015.612	4.179.659
Motrici	67.780	79.631	115.958	124.149	132.622	139.402	142.413	148.173
Altro	670.116	764.600	812.596	827.591	862.268	855.758	809.478	812.161
TOTALE	36.583.952	40.573.439	45.194.901	46.432.440	47.491.231	48.665.378	48.583.306	50.243.250

Fonte: Elaborazione APAT su dati MT, ACI, ANCMA

LEGENDA:

¹ Motoveicoli = ciclomotori, motocicli e motocarri. Il numero dei ciclomotori è stimato fino al 2004, mentre per il 2005 i dati sono di fonte ANCMA

Tabella 3.50: Intensità per le autovetture e per il totale dei veicoli

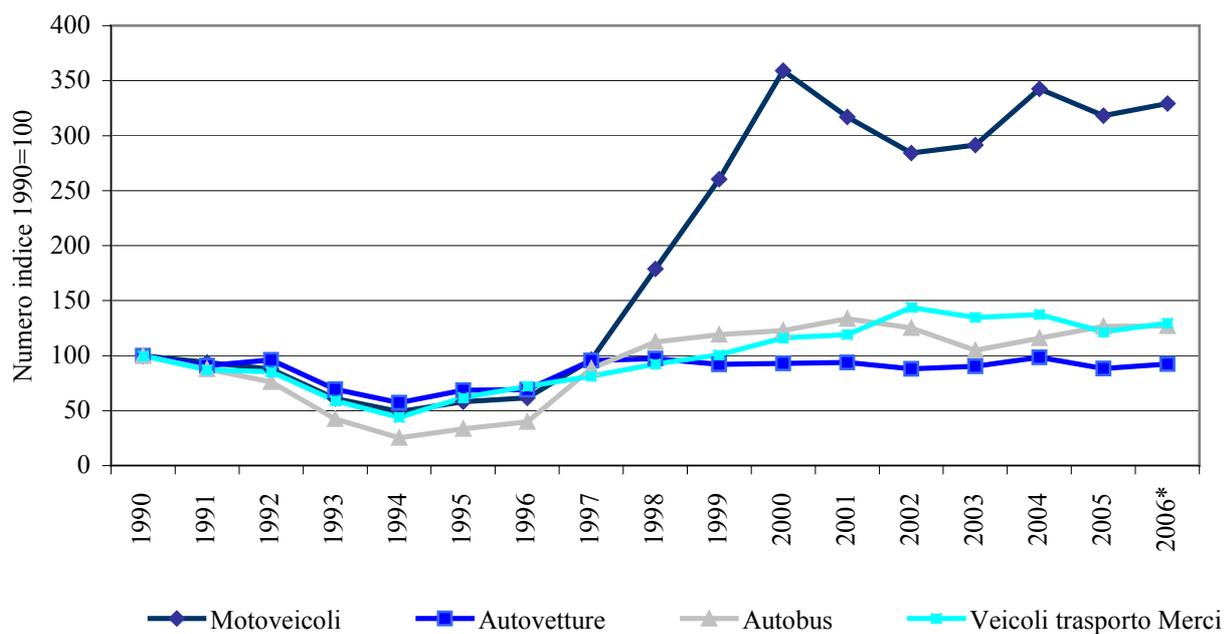
	1985	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
	n./abit.									
Auto <i>pro capite</i>	0,398	0,485	0,541	0,568	0,576	0,583	0,574	0,592	0,605	0,617
Veicoli <i>pro capite</i>	0,539	0,648	0,724	0,781	0,796	0,811	0,811	0,832	0,851	0,869

Fonte: Elaborazione APAT su dati ACI

Tabella 3.51: Parco autovetture realmente circolante

	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005
	n.*10⁶							
Totale parco autovetture	27,42	30,30	32,58	33,24	33,71	34,31	33,97	34,67
Parco realmente circolante	27,30	29,71	31,41	31,90	32,34	32,68	32,94	33,40
<i>di cui: benzina</i>	22,29	24,77	25,17	24,94	24,63	24,19	23,35	22,65
<i>diesel</i>	3,46	3,24	4,65	5,35	6,17	7,14	8,29	9,44
<i>GPL</i>	1,31	1,41	1,30	1,29	1,20	1,05	0,98	0,98
<i>metano</i>	0,23	0,29	0,29	0,32	0,34	0,30	0,32	0,35

Fonte: Elaborazione APAT su dati ACI

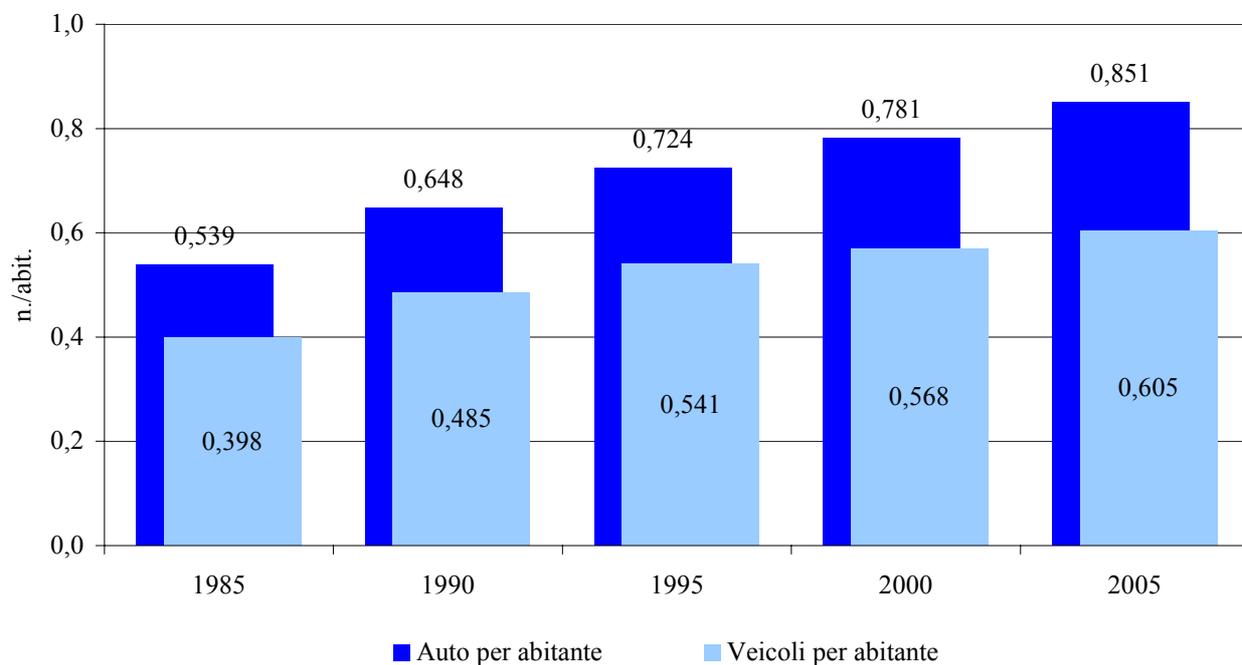


Fonte: Elaborazione APAT su dati ACI

LEGENDA:

* Valori aggiornati a maggio 2007

Figura 3.14: Prime iscrizioni di veicoli nuovi di fabbrica



Fonte: Elaborazione APAT su dati ACI

Figura 3.15: Evoluzione nel possesso di autovetture e veicoli in Italia

ETÀ MEDIA DELLA FLOTTA VEICOLARE

DESCRIZIONE

L'indicatore misura l'anzianità media dei veicoli stradali, consentendo di valutare il tempo di diffusione delle nuove tecnologie meno inquinanti; esso costituisce un'indicazione indiretta delle prestazioni ambientali della flotta veicolare, in quanto i veicoli più vecchi vengono gradualmente sostituiti con veicoli più efficienti dal punto di vista del carburante, meno inquinanti, meno rumorosi e in generale più sicuri.

UNITÀ di MISURA

Numero (n.); chilometri/anno (km/anno).

FONTE dei DATI

ACI; APAT.

PERIODICITÀ di AGGIORNAMENTO

Annuale

QUALITÀ dell'INFORMAZIONE

Rilevanza	Accuratezza	Comparabilità nel tempo	Comparabilità nello spazio
1	2	2	2

L'informazione risulta essere mediamente accurata.



SCOPO e LIMITI

L'indicatore è finalizzato a registrare il miglioramento della composizione della flotta veicolare, laddove i veicoli più vecchi e più inquinanti vengono sostituiti con altri più nuovi e più puliti.

OBIETTIVI FISSATI dalla NORMATIVA

Non applicabile.

STATO e TREND

Il tasso di penetrazione delle moderne tecnologie è piuttosto rallentato. Gli schemi di rottamazione per le autovetture possono apportare effetti positivi grazie all'introduzione di veicoli meno inquinanti, ma possono anche aumentare l'impatto ambientale dovuto alla costruzione e alla demolizione dei veicoli.

COMMENTI a TABELLE e FIGURE

L'età media della flotta automobilistica mostra un andamento estremamente diversificato a seconda delle categorie considerate: per le automobili a benzina è pressoché costante, per quelle *diesel* mostra una forte riduzione negli anni recenti, mentre per i veicoli commerciali è costante fino al 2000 e poi diminuisce. Nel caso degli autobus l'età media della flotta, tuttora piuttosto elevata, è in

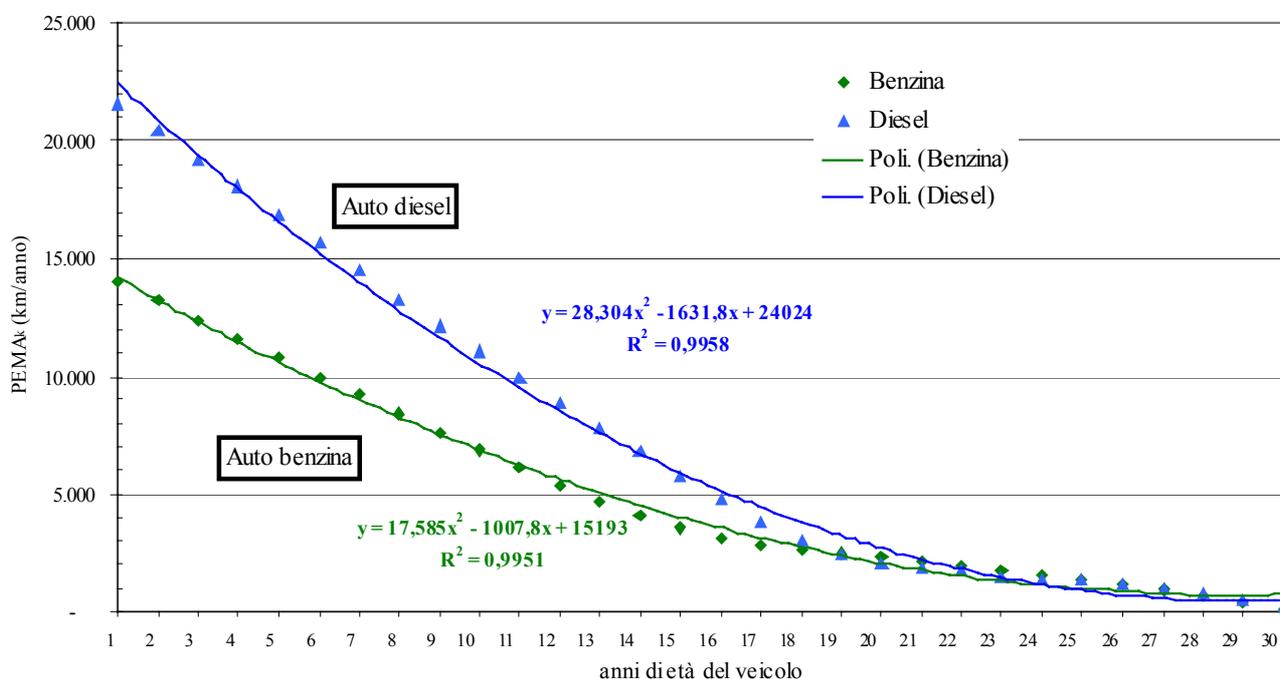
lenta diminuzione (tabella 3.52). La scarsa rilevanza sulle emissioni complessive del parco più anziano deriva, oltre che dalla minore consistenza, anche dalla minore percorrenza (figura 3.16); le percorrenze effettive delle autovetture circolanti dipendono nettamente dall'età dei veicoli stessi, con valori che raggiungono, dopo vent'anni di età, percorrenze inferiori ai 2.500 km (Caserini et al., 2007).

Tabella 3.52: Età media del parco circolante

	1990	1995	2000	2005	2006
	numero di anni				
Automobili benzina ¹	8,6	8,2	8,3	9,0	9,3
Automobili <i>diesel</i> ¹	5,4	7,8	6,5	5,2	5,3
Veicoli leggeri (<3.5 t p.u.)	8,7	8,7	8,5	8,1	8,2
Veicoli pesanti (>3.5 t p.u.)	8,9	9,2	9,1	8,4	8,4
Autobus	9,9	11,2	11,2	11,1	9,7

Fonte: Elaborazione APAT su dati ACI

LEGENDA: ¹- I dati si riferiscono al solo parco “realmente circolante”; sono quindi esclusi i veicoli fermi dai concessionari, quelli rubati e quelli di età superiore a 22 anni.



Fonte: Caserini et al, 2007

LEGENDA:

Poli.: Regressione polinomiale;

PEMA_k(km/anno): Percorrenza effettiva media annua espressa in km

Figura 3.16: Composizione dei carburanti usati nei trasporti, con particolare evidenza a quelli a più basso impatto ambientale (2005)

QUOTA DELLA FLOTTA VEICOLARE CONFORME A DETERMINATI STANDARD DI EMISSIONE

DESCRIZIONE

L'indicatore misura quanta parte della flotta veicolare risulta essere conforme agli *standard* di emissione più recenti, e più stringenti, per i nuovi veicoli. Le emissioni di sostanze nocive in questo settore sono collegate in gran parte alle modalità di combustione delle fonti energetiche; l'uso di tecnologie appropriate le riduce in misura notevole.

UNITÀ di MISURA

Percentuale (%)

FONTE dei DATI

ACI

PERIODICITÀ di AGGIORNAMENTO

Annuale

QUALITÀ dell'INFORMAZIONE

Rilevanza	Accuratezza	Comparabilità nel tempo	Comparabilità nello spazio
1	1	1	2

L'informazione è accurata e la comparabilità è buona.



SCOPO e LIMITI

Monitorare la quota della flotta veicolare conforme agli *standard* di emissione più recenti per i nuovi veicoli.

OBIETTIVI FISSATI dalla NORMATIVA

A livello comunitario, le emissioni inquinanti dai veicoli stradali sono regolamentate separatamente secondo la categoria veicolare. Per i veicoli leggeri (autovetture e veicoli commerciali leggeri) è in vigore lo *standard* "Euro 4", definito dalla Direttiva 98/70/EC. Nel 2007 sono stati adottati anche gli *standard* "Euro 5" ed "Euro 6", che entreranno in vigore rispettivamente nel settembre 2009 e nel gennaio 2014. Il primo porterà a una riduzione delle emissioni di particolato dell'80% e di ossidi di azoto del 20% per i veicoli *diesel*, e delle emissioni di ossidi di azoto e di idrocarburi del 25% per i veicoli a benzina; il secondo ridurrà da 180 a 80 mg/km le emissioni di ossidi di azoto dalle auto *diesel*. Per i veicoli pesanti (autocarri e autobus), le Direttive 2005/55/EC e 2005/78/EC definiscono lo *standard* "Euro 4", attualmente in vigore, e "Euro 5", che entrerà in vigore nell'ottobre 2008; il nuovo *standard* "Euro 6" è in corso di preparazione. La Direttiva 96/96/CE prevede controlli periodici sullo stato di manutenzione dei veicoli in uso.

Il Decreto Legge 248/2007 ha esteso al 2008 le agevolazioni per acquistare veicoli a basso impatto ambientale e demolire i mezzi più inquinanti, prevedendo anche misure per incentivare l'acquisto di veicoli con bassi livelli di emissione di anidride carbonica. In particolare, sono previsti:

- un contributo e l'esenzione dal pagamento della tassa automobilistica a favore di chi rottama un'autovettura o un autoveicolo a uso promiscuo "Euro 0", "Euro 1", o "Euro 2" se

- immatricolato entro il 1996, e acquista un'auto nuova "Euro 4" o "Euro 5" con emissioni non superiori a 140 gCO₂/km (che scendono a 130 se la vettura è alimentata a gasolio);
- la proroga al 2008 delle agevolazioni a favore di chi rottama un motociclo "Euro 0" e acquista un motociclo nuovo "Euro 3";
 - l'estensione al 2008 del contributo a favore di chi acquista un veicolo nuovo, omologato dal costruttore con alimentazione a gas metano o GPL, elettrica o a idrogeno;
 - un contributo per chi rottama un veicolo "Euro 0", o "Euro 1" se immatricolato entro il 1998, di peso inferiore a 3,5 tonnellate, e acquista un nuovo mezzo "Euro 4";
 - un contributo a favore di chi rottama un'autovettura o un autoveicolo a uso promiscuo "Euro 0", "Euro 1", o "Euro 2" se immatricolato entro il 1998, senza acquistare un veicolo nuovo o usato entro tre anni dalla rottamazione; per chi non è intestatario di altri veicoli circolanti, è previsto il rimborso per tre anni dell'abbonamento al trasporto pubblico locale, oppure un contributo per fruire del servizio di *car sharing*.

STATO e TREND

Negli ultimi anni la regolamentazione europea sempre più stringente, e il conseguente adeguamento tecnologico da parte dell'industria automobilistica, hanno prodotto una sensibile riduzione delle emissioni di ossidi di azoto e di particolato da parte del trasporto stradale; ciononostante, la qualità dell'aria nei centri urbani continua a non rispettare i parametri prescritti dalla normativa.

In Italia l'adeguamento della flotta veicolare agli *standard* ambientali per i nuovi veicoli procede con un ritmo fisiologico di sostituzione del parco ma, date le caratteristiche del nostro parco veicolare, circa la metà dei veicoli commerciali pesanti e oltre la metà dei motocicli risultano non ancora adeguati; è da notare, tuttavia, che un'eventuale accelerazione di tale processo produrrebbe inevitabilmente un'espansione del parco e avrebbe come effetto collaterale un ulteriore incremento dell'utilizzo della modalità di trasporto stradale.

COMMENTI a TABELLE e FIGURE

L'identificazione della classe "euro" di appartenenza di un veicolo si riferisce a periodi di applicabilità molto diversi a seconda del tipo di veicolo (tabella 3.53). La tipologia di veicolo determina, inoltre, un'elevata variabilità sia delle emissioni per chilometro percorso, sia della percentuale di abbattimento delle emissioni regolamentate (monossido di carbonio, ossidi di azoto, composti organici volatili e particolato) man mano che si sale nella classe "euro"; in particolare, le emissioni per chilometro percorso dei veicoli pesanti non sono neanche confrontabili con quelle delle automobili e dei veicoli leggeri, differendo fino a uno o due ordini di grandezza. Si è preferito, tuttavia, conservare questa distinzione per la sua grande diffusione nel pubblico; essa fornisce, inoltre, un quadro d'insieme sintetico che consente di apprezzare la diffusione, nel parco circolante, dei veicoli meno inquinanti.

Tabella 3.53: Veicoli adeguati agli standard ambientali in Italia (2005)

	Pre-euro / Euro 0	Euro 1, da 1.1.93	Euro 2, da 1.1.97	Euro 3, da 1.1.01	Euro 4, da 1.1.06	
	%					
Autovetture						
Auto benzina	29,2	18,0	27,3	20,5	5,0	
Auto gasolio	7,4	5,9	25,4	50,0	11,4	
Auto GPL	48,0	26,2	20,2	4,5	1,1	
Auto metano	33,7	23,4	24,4	13,3	5,2	
Motoveicoli	Pre-euro / Euro 0	Euro 1, da 1.1.03	Euro 2, da 1.1.06	Euro 3, da 1.1.09		
Tutte le alimentazioni	52,0	37,5	10,5	-	-	
Veicoli commerciali leggeri	Pre-euro / Euro 0	Euro 1, da 1.1.95	Euro 2, da 1.1.98	Euro 3, da 1.1.01	Euro 4, da 1.1.06	
Tutte le alimentazioni	40,1	16,0	16,6	27,3	-	
Veicoli pesanti	Pre-euro / Euro 0	Euro 1 / stage I	Euro 2 / stage II	Euro 3, da 1.1.01	Euro 4, da 1.1.06	Euro 5, da 1.1.09
Veicoli commerciali pesanti	47,2	7,6	20,9	24,2	-	-
Autobus	44,8	7,7	26,5	21,0	-	-

Fonte: Elaborazione APAT su dati ACI

LEGENDA: La tabella riporta i valori percentuali con riferimento al parco circolante a fine anno; le date si riferiscono all'obbligo per l'immatricolazione o, nel caso dei motocicli, per l'omologazione; i veicoli sono stati messi sul mercato spesso in anticipo rispetto alle scadenze.

NUMERO E CAPACITÀ DELLE INFRASTRUTTURE AEROPORTUALI

DESCRIZIONE

L'indicatore descrive in termini quantitativi la presenza delle infrastrutture aeroportuali sul territorio delle diverse regioni italiane.

UNITÀ di MISURA

Chilometro quadrato (km²); metro (m); numero (n.).

FONTE dei DATI

Ente Nazionale per l'Aviazione Civile (ENAC)

PERIODICITÀ di AGGIORNAMENTO

Annuale

QUALITÀ dell'INFORMAZIONE

Rilevanza	Accuratezza	Comparabilità nel tempo	Comparabilità nello spazio
2	1	2	1

L'indicatore è rilevante per descrivere una delle cause generatrici primarie dell'inquinamento acustico e atmosferico; la comparabilità spaziale e l'accuratezza sono buone, mentre la comparabilità temporale è ancora limitata a cinque anni.



SCOPO e LIMITI

Valutare il numero e la consistenza delle infrastrutture aeroportuali.

OBIETTIVI FISSATI dalla NORMATIVA

Il Decreto Ministeriale del 1 febbraio 2006, riguardante le norme di attuazione della Legge del 2 luglio 1968 n. 518 concernente la liberalizzazione dell'uso delle aree di atterraggio, definisce quali aree possono essere identificate nelle diverse categorie di aviosuperficie e disciplina l'uso e la gestione delle stesse. Il D.Lgs. 13 del 17/01/05, "Attuazione della Direttiva 2002/30/CE relativa all'introduzione di restrizioni operative ai fini del contenimento del rumore negli aeroporti comunitari" stabilisce le condizioni e le modalità per l'adozione delle restrizioni operative volte a ridurre o vietare l'accesso di velivoli nell'aeroporto individuato, nonché di altre misure ritenute efficaci per la riduzione dell'inquinamento acustico. L'indicatore, inoltre, può essere indirettamente messo in relazione con il DM 31/10/97 che disciplina le procedure sia per la classificazione degli aeroporti e del loro intorno, sia per la definizione delle caratteristiche dei sistemi di monitoraggio da porre in essere, e con gli obblighi che il DM 29/11/00 pone in capo alle società e agli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto e delle relative infrastrutture con riferimento alla predisposizione di piani di intervento di contenimento e abbattimento del rumore.

STATO e TREND

I dati non permettono di formulare valutazioni specifiche sull'andamento temporale dell'indicatore.

COMMENTI a TABELLE e FIGURE

I dati disponibili evidenziano (tabella 3.54), al 31 dicembre 2005, una significativa presenza delle infrastrutture aeroportuali con ben 101 aeroporti distribuiti sul territorio nazionale, due in più rispetto al 2004. Questi sono situati uno a Mantova, che a fine 2005 risulta chiuso e per il quale è prevista o una riapertura al traffico o la trasformazione in area a verde pubblico, e uno a Pontedera in provincia di Pisa.

Tabella 3.54: Aeroporti, superficie del sedime aeroportuale, numero e lunghezza complessiva delle piste per regione/provincia autonoma (31/12/2005)

Regione /Provincia autonoma (n. aeroporti)	Aeroporti	Superficie del sedime aeroportuale	Piste	Lunghezza complessiva piste
		km ²	n.	m
Piemonte (8)	Torino Caselle	2,96	1	3.300
	Biella Cerrione	0,49	1	1.320
	Cuneo Levaldigi	1,76	1	2.104
	Alessandria	0,25	1	640
	Casale Monferrato	0,37	1	880
	Novi Ligure	0,41	1	1.050
	Torino Aeritalia	0,60	2	1.824
	Vercelli	0,11	1	560
Valle d'Aosta (1)	Aosta	0,28	1	1.246
Lombardia (14)	Milano Linate	3,85	2	3.040
	Milano Malpensa	12,44	2	7.840
	Mantova ^a	0,27	1	n.d.
	Bergamo Orio al Serio	3,00	2	3.715
	Montichiari (Brescia)	2,42	1	2.990
	Alzate Brianza	0,13	1	600
	Calcinate del Pesce	0,05	1	600
	Cremona Migliaro	0,90	1	600
	Milano Bresso	0,62	1	1.080
	Valbrembo	0,07	1	700
	Varese Vengono	0,64	1	1.420
	Vergiate	1,25	1	800
	Voghera Rivanazzano	0,24	1	1.000
	Como Idroscalo	0,40	1	900
Trentino Alto Adige (2)				
<i>Trento (1)</i>	Trento Mattarello		1	980
<i>Bolzano-Bozen (1)</i>	Bolzano-Bozen	0,40	2	1.973
Veneto (12)	Venezia Tessera	3,31	2	6.080
	Treviso S. Angelo	1,20	1	2.459
	Verona Villafranca	3,40	1	3.067
	Vicenza	1,18	1	1.500
	Padova	0,35	2	1.572
	Asiago	0,49	2	2.220
	Belluno	0,34	1	812
	Legnago	0,10	1	610
	Thiene	0,39	1	900
	Venezia S. Nicolò	0,40	1	1.060
	Verona Boscomantico	0,71	1	1.080
	Ca negra ^b	0,30	1	660
Friuli Venezia Giulia (3)	Trieste Ronchi dei Legionari	2,42	1	3.000
	Gorizia	1,03	2	1.990
	Udine Campoformido	0,17	1	730
Liguria (3)	Genova Sestri	1,60	1	2.915
	Albenga	1,65	1	1.429
	Sarzana Luni	0,29	1	900
Emilia Romagna (12)	Bologna Borgo Panigale	2,00	1	2.800
	Forlì	2,10	1	2.410

Regione /Provincia autonoma (n. aeroporti)	Aeroporti	Superficie del sedime aeroportuale	Piste	Lunghezza complessiva piste
		km ²	n.	m
	Parma	0,80	1	2.122
	Rimini Miramare	3,30	1	2.541
	Carpi Budrione	0,20	1	850
	Ferrara "S. Luca"	0,24	2	1.700
	Lugo di Romagna	0,34	1	800
	Modena Marzaglia	0,15	1	800
	Pavullo nel Frignano	0,42	1	1190
	Ferrara Prati Vecchi di Aguscello	0,22	1	700
	Ravenna	1,81	2	2.000
	Reggio Emilia	0,94	1	1.400
	Toscana (9)	Firenze Peretola	1,20	1
Pisa S. Giusto		3,60	2	5.785
Pontedera (PI)		39,00	1	1.130
Grosseto		3,00	1	2.994
Siena Ampugnano		1,76	1	1.393
Marina di Campo		0,08	1	949
Arezzo		0,48	1	750
Lucca Tassignano		0,15	1	910
Massa Cinquale		0,18	1	720
Umbria (2)	Perugia S. Egidio	1,76	1	1.856
	Foligno	1,40	1	1.600
Marche (2)	Ancona Falconara	1,93	1	2.962
	Fano	1,23	1	1.350
Lazio (9)	Roma Fiumicino	16,05	4	14.895
	Roma Ciampino	2,20	1	2.207
	Roma Urbe	1,08	1	1.080
	Aquino	0,35	1	950
	Frosinone	-	1	1.431
	Guidonia	2,50	2	2.270
	Latina	2,00	1	1.700
	Rieti	0,93	2	1.660
Viterbo	2,50	3	2.200	
Abruzzo (2)	Pescara "Pasquale Liberi"	1,63	1	2.430
	L'Aquila Preturo	0,18	1	1.487
Molise (0)	n/a	n/a	n/a	n/a
Campania (3)	Napoli Capodichino	2,00	1	2.628
	Capua	1,20	1	1.100
	Salerno Pontecagnano	0,77	1	1.395
Puglia (5)	Bari Palese	2,45	1	2.440
	Brindisi Casale	3,16	2	4.401
	Foggia Gino Lisa	2,32	1	1.440
	Taranto Grottaglie	0,90	1	1.710
	Lecce Lepore	0,55	1	728
Basilicata (0)	n/a	n/a	n/a	n/a
Calabria (3)	Reggio Calabria	1,44	2	3.695
	Lamezia Terme	2,37	1	2.414
	Crotone	1,84	1	2.000

Regione /Provincia autonoma (n. aeroporti)	Aeroporti	Superficie del sedime aeroportuale	Piste	Lunghezza complessiva piste
		km ²	n.	m
Sicilia (6)	Palermo Punta Raisi	1,50	2	5.400
	Catania Fontanarossa	2,10	1	2.435
	Trapani Birgi	1,23	1	2.687
	Pantelleria	1,20	2	3.023
	Lampedusa	0,90	1	1.800
	Palermo Bocca di Falco	1,00	1	1.220
Sardegna (5)	Cagliari Elmas	0,55	1	2.803
	Alghero	2,46	1	3.000
	Olbia Costa Smeralda	1,80	1	2.446
	Tortoli/Arbatax	0,25	1	1.188
	Oristano Fenosu	1,36	1	757
TOTALE n. aeroporti	101			

Fonte: Elaborazioni APAT su dati ENAC

LEGENDA:

^a - Aeroporto chiuso: è in studio la sua eventuale riapertura al traffico o la trasformazione in area a verde pubblico

^b - Aeroporto chiuso: attualmente è utilizzato come aviosuperficie

NUMERO E CAPACITÀ DELLE INFRASTRUTTURE PORTUALI

DESCRIZIONE

L'indicatore descrive in termini quantitativi la presenza delle infrastrutture portuali sul territorio nazionale.

UNITÀ di MISURA

Metro (m); metro cubo (m³); metro quadrato (m²); numero (n.).

FONTE dei DATI

MT

PERIODICITÀ di AGGIORNAMENTO

Annuale

QUALITÀ dell'INFORMAZIONE

Rilevanza	Accuratezza	Comparabilità nel tempo	Comparabilità nello spazio
2	2	2	2

L'indicatore ha una certa rilevanza nel descrivere le cause generatrici primarie dell'inquinamento acustico; la comparabilità spaziale, la comparabilità temporale e l'accuratezza sono medie.



SCOPO e LIMITI

Valutare il numero e la consistenza delle infrastrutture portuali.

OBIETTIVI FISSATI dalla NORMATIVA

La Legge 84/94 disciplina l'ordinamento e le attività portuali per adeguarli agli obiettivi del piano generale dei trasporti. Per quanto riguarda l'inquinamento acustico, l'indicatore può essere indirettamente messo in relazione con gli obblighi che il DM 29/11/00 pone in capo alle società e agli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto e delle relative infrastrutture, con riferimento alla predisposizione di piani di intervento di contenimento e abbattimento del rumore. Tra gli adempimenti previsti dal D.Lgs. 194 del 19/08/05 "Attuazione della Direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale", per le società e gli enti gestori di servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, risultano:

- l'elaborazione della mappatura acustica, che rappresenta i dati configuranti una situazione di rumore esistente o prevista in una zona, relativa a una determinata sorgente;
- la redazione, in seguito alla valutazione dei risultati espressi dalle mappature acustiche, dei Piani d'azione, destinati a gestire i problemi di inquinamento acustico e i relativi effetti.

Il decreto citato, inoltre, in relazione alle mappe acustiche strategiche relative agli agglomerati urbani, nell'individuare le sorgenti fa riferimento al rumore emesso dai "siti di attività industriale, inclusi i porti", a differenza di quanto previsto dalla normativa nazionale attuale in cui le infrastrutture portuali hanno una loro specifica connotazione. In materia di inquinamento da

trasporto marittimo l'indicatore è correlabile alla Legge n. 51 del 7 marzo 2001, che, in conformità alla politica comunitaria sulla sicurezza dei mari, al fine di prevenire gli incidenti in mare o di limitare le conseguenze dei sinistri marittimi, promuove l'uso di navi a basso impatto ambientale e dotate di più elevati *standard* di sicurezza e lo sviluppo dell'attività di controllo e assistenza al traffico marittimo.

STATO e *TREND*

I dati non permettono di formulare valutazioni specifiche sull'andamento temporale dell'indicatore.

COMMENTI a TABELLE e FIGURE

I dati disponibili evidenziano una significativa presenza delle infrastrutture portuali sul territorio nazionale. La tabella 3.55 illustra alcune tra le principali caratteristiche, al 1 gennaio 2005 e 2006, delle infrastrutture per la navigazione marittima rilevate presso 1.241 accosti per il 2005 e 1.471 per il 2006, presenti in 182 porti italiani nel 2005 e 243 per il 2006. Dall'analisi di tale tabella si nota che, nel 2006, la lunghezza complessiva delle banchine relative a tali punti di approdo è di poco inferiore ai 400 chilometri, con una media di circa 265 metri per accosto e di oltre 1,6 chilometri per porto.

Tabella 3.55: Opere e infrastrutture portuali in Italia (2005-2006)

		2005			2006		
Porti e servizi infrastrutturali	Unità di misura		Media per accosto	Media per porto		Media per accosto	Media per porto
Numero di porti	n.	182			243		
Numero accosti	n.	1.241		6,8	1.471		7,4
Lunghezza complessiva accosti	m	305.093	245,8	1.676,30	389.189	264,6	1.601,60
Dati sulla capacità degli accosti	Unità di misura		Media per accosto	Media per porto		Media per accosto	Media per porto
Superficie dei piazzali per le merci	m ²	17.666.072	14.235	97.066	16.015.000	10.887	65.905
Capacità magazzini frigoriferi	m ³	755.763	609	4.153	764.000	519	3.144
Capacità altri magazzini	m ³	4.964.002	4.000	27.275	5.514.700	3.749	22.694
Capacità silos	m ³	2.006.025	1.616	11.022	1.870.300	1.271	7.697

Fonte: Ministero delle infrastrutture e dei trasporti

TRAFFICO AEROPORTUALE

DESCRIZIONE

L'indicatore descrive in termini quantitativi il traffico aeroportuale per i diversi aeroporti italiani, attraverso il numero di movimenti di aeromobili.

UNITÀ di MISURA

Numero (n.)

FONTE dei DATI

Ente Nazionale per l'Aviazione Civile (ENAC); Ministero delle infrastrutture e dei trasporti.

PERIODICITÀ di AGGIORNAMENTO

Annuale

QUALITÀ dell'INFORMAZIONE

Rilevanza	Accuratezza	Comparabilità nel tempo	Comparabilità nello spazio
1	2	1	1

L'indicatore è importante nella descrizione delle fonti di pressioni che possono determinare inquinamento acustico e atmosferico; la comparabilità temporale e spaziale sono buone, l'accuratezza dell'informazione è media in quanto i dati disponibili sono relativi al solo traffico aereo commerciale.



SCOPO e LIMITI

Valutare l'entità del traffico aeroportuale in quanto una delle sorgenti primarie dell'inquinamento acustico e atmosferico.

OBIETTIVI FISSATI dalla NORMATIVA:

Il Decreto Ministeriale del 1 febbraio 2006, riguardante le norme di attuazione della Legge del 2 luglio 1968 n. 518 concernente la liberalizzazione dell'uso delle aree di atterraggio, definisce quali aree possono essere identificate nelle diverse categorie di aviosuperficie e disciplina l'uso e la gestione delle stesse. Il D.Lgs. 13 del 17/01/05, "Attuazione della Direttiva 2002/30/CE relativa all'introduzione di restrizioni operative ai fini del contenimento del rumore negli aeroporti comunitari" stabilisce le condizioni e le modalità per l'adozione delle restrizioni operative volte a ridurre o vietare l'accesso di velivoli nell'aeroporto individuato, nonché di altre misure ritenute efficaci per la riduzione dell'inquinamento acustico. L'indicatore, inoltre, può essere indirettamente messo in relazione con il DM 31/10/97 che disciplina le procedure sia per la classificazione degli aeroporti e del loro intorno, sia per la definizione delle caratteristiche dei sistemi di monitoraggio da porre in essere e con gli obblighi che il DM 29/11/00 pone in capo alle società e agli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto e delle relative infrastrutture con riferimento alla predisposizione di piani di intervento di contenimento e abbattimento del rumore.

Per quanto attiene l'impatto ambientale dovuto al traffico aereo, le emissioni prodotte da traffico domestico vengono contabilizzate insieme a quelle prodotte sul suolo nazionale, secondo quanto stabilito dal Protocollo di Kyoto, dove l'Italia ha l'impegno di ridurre le emissioni nazionali complessive di gas serra nel periodo 2008-2012 del 6,5% rispetto all'anno base (1990). Per quanto riguarda, le emissioni da traffico internazionale, queste sono attualmente oggetto di negoziazione per essere inserite negli obiettivi futuri del prossimo Protocollo. La Commissione ha inoltre proposto un provvedimento per includere anche il trasporto aereo civile all'interno del sistema di scambio delle quote di emissione (ETS); la proposta di direttiva dovrebbe entrare in vigore dal 2011 per i voli all'interno dell'UE e nel 2012 per tutti i voli da e per gli aeroporti dell'Unione.

STATO e TREND

Dal 1995 fino al 2000 si può osservare un continuo aumento del traffico aereo commerciale italiano, mentre nel biennio 2001-2002 si nota un leggero calo, da porre in relazione agli attentati terroristici del 11/09/01. Nel 2003 si interrompe tale tendenza e il traffico comincia di nuovo la sua ascesa, con una variazione percentuale, rispetto al 2002, del 7%, continuando a crescere anche negli anni successivi. In particolare nel 2006 il traffico aeroportuale aumenta del 9,1% rispetto al 2003.

COMMENTI a TABELLE e FIGURE

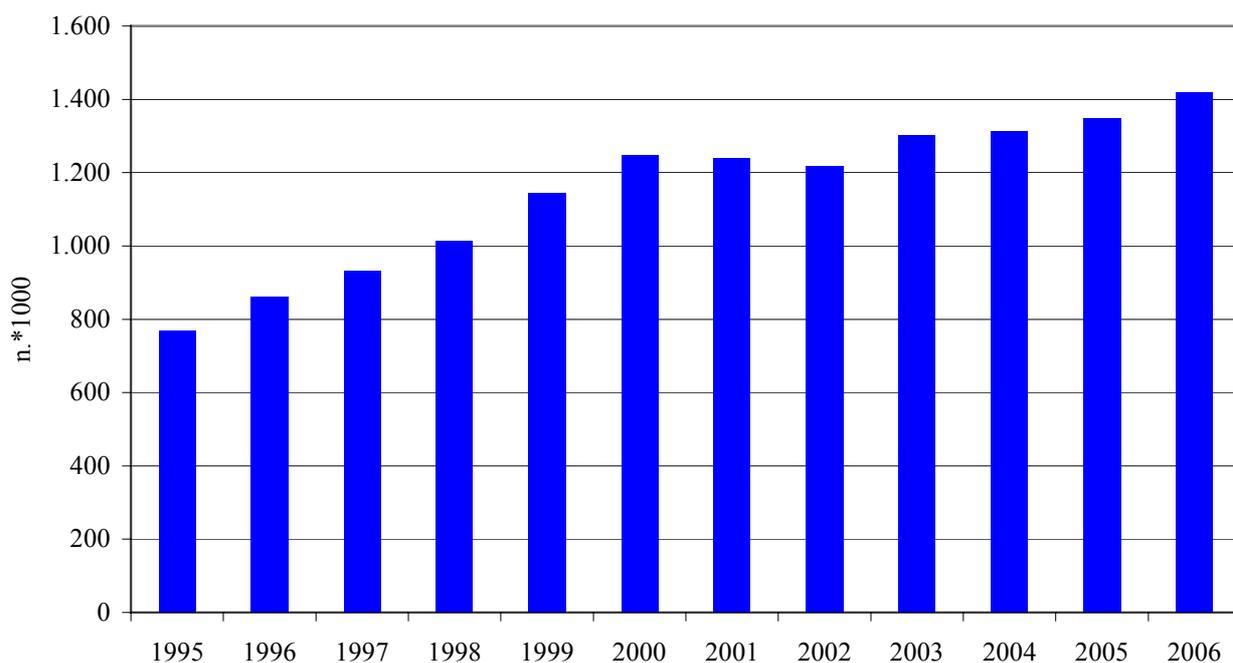
I dati di traffico relativi al 2005 confermano, come già registrato nel 2004, una crescita del settore del trasporto aereo commerciale. In particolare il numero dei movimenti degli aeromobili, che nel 2006 è stato pari a oltre 1,4 milioni, ha registrato un incremento dello 5,3% rispetto al 2005. L'analisi della figura 3.17, invece, mostra la tendenza del traffico aereo commerciale attraverso il numero dei movimenti aeromobili avvenuti tra il 1995 e il 2006, mettendo in luce l'incremento progressivo del traffico aereo fino al 2000, con un lieve calo nel biennio 2001 e 2002 (che indica una diminuzione, anche se momentanea della pressione sull'ambiente rappresentata da questo indicatore) e una ripresa della crescita del traffico dal 2003 al 2006. I dati sono relativi al solo traffico aereo commerciale: con questo termine si intende, sulla base della suddivisione disposta in sede ICAO (*International Civil Aviation Organization*), il traffico effettuato per trasportare persone o cose dietro pagamento. Esso comprende il traffico aereo di linea, quello *charter* e quello degli aerotaxi. Dall'analisi della tabella 3.56 si può notare come alcuni aeroporti hanno subito forti incrementi del traffico aereo, come ad esempio Reggio Calabria, (+77%), incremento da imputarsi alla riapertura dell'aeroporto, chiuso nel 2004 per lavori. Altri incrementi annui rilevanti si registrano nell'aeroporto di Ciampino, + 66% nel 2005, +17 nel 2006 a seguito dell' istituzione di nuovi collegamenti aerei.

Tabella 3.56: Trasporto aereo commerciale (arrivi + partenze) - servizi di linea e non di linea - traffico nazionale e internazionale (2005-2006)

Regione /Provincia Autonoma	Aeroporto	Movimenti aeromobili	
		2005	2006
		n.	
Piemonte	Torino Caselle	45.783	47.724
	Biella Cerrione	2	12
	Cuneo Levaldigi	749	655
Valle d'Aosta	Aosta	550	483
Lombardia	Milano Linate	93.942	100.113
	Milano Malpensa	227.718	247.456
	Bergamo Orio al Serio	47.820	53.741
	Montichiari Brescia	3.700	2.461
Trentino Alto Adige <i>Bolzano-Bozen</i>	<i>Bolzano-Bozen</i>	3.812	3.307
Veneto	Venezia Tessera	75.196	77.386
	Treviso S. Angelo	13.043	12.454
	Verona Villafranca	33.178	35.838
	Vicenza	913	281
Friuli Venezia Giulia	Trieste Ronchi dei Legionari	10.032	11.701
Liguria	Genova Sestri	16.990	18.262
	Albenga	1.352	1.186
Emilia Romagna	Bologna Borgo Panigale	54.780	58.206
	Forli	5.322	5.382
	Parma	3.529	4.274
	Rimini Miramare	5.112	5.336
Toscana	Firenze Peretola	29.212	23.353
	Pisa S. Giusto	28.634	34.015
	Siena Ampugnano	476	581
	Marina di Campo	772	756
Umbria	Perugia S. Egidio	2.780	2.766
Marche	Ancona Falconara	14.557	14.287
Lazio	Roma Fiumicino	302.890	310.100
	Roma Ciampino	49.915	57.195
Abruzzo	Pescara	6.651	7.194
Molise	n/a	n/a	n/a
Campania	Napoli Capodichino	49.096	52.569
Puglia	Bari Palese	20.452	24.412
	Brindisi Casale	9.182	9.279
	Foggia Gino Lisa	1.767	1.880
	Taranto Grottaglie	97	6
Basilicata	n/a	n/a	n/a
Calabria	Reggio Calabria	5.153	9.121
	Lamezia Terme	12.746	14.076
	Crotone	1.488	1.883
Sicilia	Palermo Punta Raisi	42.751	45.892
	Lampedusa	4.606	4.315
	Catania Fontanarossa	53.397	52.217
	Trapani Birgi	6.299	5.571
	Pantelleria	4.026	4.585
Sardegna	Cagliari Elmas	26.425	27.105

Regione /Provincia Autonoma	- Aeroporto	Movimenti aeromobili	
		2005	2006
		n.	
	Alghero	10.053	10.186
	Olbia Costa Smeralda	21.767	20.273
ITALIA		1.348.715	1.419.875

Fonte: Elaborazione APAT su dati ENAC



Fonte: Elaborazione APAT su dati: Ministero delle infrastrutture e dei trasporti, ENAC

Figura 3.17: Trend del numero dei movimenti degli aeromobili atti al trasporto aereo commerciale

TRAFFICO FERROVIARIO

DESCRIZIONE

L'indicatore descrive quantitativamente il traffico ferroviario misurato in termini di treni-km (chilometri complessivamente percorsi dai treni circolanti sul territorio nazionale), con distinzione per tipo di servizio.

UNITÀ di MISURA

Percentuale (%); chilometri complessivamente percorsi dai treni (treni-km).

FONTE dei DATI

ISTAT

PERIODICITÀ di AGGIORNAMENTO

Annuale

QUALITÀ dell'INFORMAZIONE

Rilevanza	Accuratezza	Comparabilità nel tempo	Comparabilità nello spazio
1	3	2	1

L'indicatore è rilevante nella descrizione delle fonti di pressioni che provocano effetti ambientali, come l'inquinamento acustico. I dati sono relativi alle grandi, medie e piccole imprese ferroviarie operanti in Italia. L'accuratezza non è buona per la difficoltà nel costruire l'indicatore con un maggior dettaglio territoriale. L'arco temporale di riferimento è limitato poiché, in seguito al D.Lgs. 188/03, negli ultimi anni sono mutate la metodologia di rilevazione dei dati del trasporto ferroviario. Di fatto il D.Lgs. 188/03 ha eliminato le barriere all'ingresso di nuovi operatori nel mercato ferroviario del trasporto di merci e di passeggeri.



SCOPO e LIMITI

Valutare l'entità del traffico ferroviario in quanto, pur essendo la modalità di trasporto più eco-compatibile, comporta come tutte le attività antropiche, effetti ambientali che devono essere controllati, diminuiti e mitigati.

OBIETTIVI FISSATI dalla NORMATIVA

Le disposizioni imposte alle imprese ferroviarie sono varie, nell'ambito del traffico si menziona in particolare che in Italia le recenti Linee guida del Piano generale della mobilità (legge finanziaria 2007) che pongono l'integrazione modale come condizione essenziale per dare efficienza al nostro sistema dei trasporti, e rilevano la necessità di realizzare uno spostamento modale a favore della ferrovia e del trasporto pubblico.

STATO e *TREND*

I dati non permettono di formulare valutazioni specifiche sull'andamento temporale dell'indicatore.

COMMENTI a TABELLE e FIGURE

Nel 2005, le imprese operanti in Italia sono costituite dalle imprese del Gruppo Ferrovie dello Stato, da 24 imprese di trasporto ferroviario a carattere prevalentemente regionale e da otto nuove imprese, di cui sei operanti nel settore merci. Di queste ultime, tre operano solo sul trasporto internazionale di merci e le restanti tre svolgono sia trasporto nazionale, sia internazionale, di merci. Nel 2005, hanno circolato 312,7 milioni di treni-km passeggeri (+4,7% rispetto al 2004), mentre il volume di traffico merci realizzato è stato pari 60,7 milioni di treni-km (-4,1% rispetto al 2004) (tabella 3.57). Inoltre emerge che, con l'apertura del mercato a nuovi operatori ferroviari, si sono verificati notevoli cambiamenti nell'ambito delle ferrovie regionali (piccole e medie imprese), alcune delle quali hanno ampliato la loro attività nell'ambito del trasporto merci, registrando, rispetto al 2004, un incremento del volume di traffico merci (espresso in treni-km) del 55%.

Tabella 3.57: Trasporto ferroviario

	2004	2005	var. 2005/2004
	Migliaia di treni -km		%
Movimenti passeggeri			
Grandi Imprese	260.056	272.764	4,9%
Piccole e medie imprese	38.411	39.860	3,8%
TOTALE	298.467	312.624	4,7%
Movimenti merci			
Grandi Imprese	60.770	56.781	-6,6%
Piccole e medie imprese	2.533	3.929	55,1%
TOTALE	63.303	60.710	-4,1%

Fonte: Elaborazione APAT su dati ISTAT

TRAFFICO STRADALE

DESCRIZIONE

L'indicatore descrive in termini quantitativi il traffico su strada i dati raccolti in maniera regolare e sistematica su scala nazionale sono disponibili per i volumi di traffico registrati sulla rete autostradale.

UNITÀ di MISURA

Chilometro (km); numero (n.); chilometri complessivamente percorsi dai veicoli circolanti sul territorio nazionale (veicoli-km);

FONTE dei DATI

AISCAT (Associazione Italiana Società Concessionarie Autostrade e Trafori)

PERIODICITÀ di AGGIORNAMENTO

Annuale

QUALITÀ dell' INFORMAZIONE

Rilevanza	Accuratezza	Comparabilità nel tempo	Comparabilità nello spazio
1	1	1	1

L'indicatore è rilevante per descrivere le fonti di pressioni che provocano l'inquinamento acustico; l'accuratezza è limitata in quanto i dati si riferiscono alla sola rete autostradale in concessione; la comparabilità nello spazio e la comparabilità temporale sono buone.



SCOPO e LIMITI

Valutare l'entità del traffico stradale in quanto una delle sorgenti primarie dell'inquinamento acustico e atmosferico.

OBIETTIVI FISSATI dalla NORMATIVA

L'indicatore, in tema di inquinamento acustico, è correlato agli adempimenti previsti dal DPR 30/03/04, che definisce le disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della Legge 447 del 26 ottobre 1995. Sono definiti le fasce di pertinenza acustica e i limiti di immissione per le infrastrutture stradali esistenti e di nuova realizzazione, gli interventi per il rispetto dei limiti, gli interventi di risanamento acustico a carico del titolare. Il D.Lgs. 194 del 19/08/05 Attuazione della Direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale, prevede, per le società e gli enti gestori di servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, con riferimento agli assi stradali principali, l'elaborazione della mappatura acustica, riportante i dati rappresentativi della situazione di rumore esistente o prevista relativa a una determinata sorgente e, in seguito alla valutazione dei risultati, la redazione dei Piani d'azione, per la determinazione degli aspetti gestionali.

Le società e gli enti gestori degli assi stradali su cui transitano più di 6 milioni di veicoli all'anno devono trasmettere entro il 30 giugno 2007 la mappatura acustica agli enti competenti; nel caso di infrastrutture ricadenti negli agglomerati con più di 250.000 abitanti entro il 31 dicembre 2006. I dati relativi alla caratterizzazione dell'area, con descrizione generale della strada e flussi di traffico, ai programmi di contenimento del rumore attuati, ai metodi di calcolo applicati, al numero di abitazioni e al numero totale stimato di persone esposte a predeterminati livelli di rumore, insieme a una sintesi del Piano di azione, dovranno essere trasmessi, con scadenze designate, agli Enti competenti.

L'indicatore può anche essere messo in relazione con gli obblighi che il DM 29/11/00 pone in capo alle società e agli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto e delle relative infrastrutture con riferimento alla predisposizione di piani di intervento di contenimento e abbattimento del rumore. Per quanto attiene l'inquinamento atmosferico, l'indicatore può essere messo in relazione con la Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici, ratificata dall'Italia con la Legge 65/1994. Il Protocollo di Kyoto, adottato nel 1997, ha stabilito obiettivi di riduzione delle emissioni di gas serra per i Paesi Annesso B (ossia paesi industrializzati e paesi in transizione economica); in particolare, per l'Unione Europea l'obiettivo di riduzione è pari all'8% nel periodo 2008-2012, rispetto ai livelli dell'anno base, mentre per l'Italia è pari al 6,5% nello stesso periodo, rispetto ai livelli del 1990. La Legge 120/2002, di ratifica del Protocollo di Kyoto, prescrive anche la preparazione di un Piano d'azione nazionale per ridurre le emissioni di gas serra, che è stato adottato con Delibera CIPE 123/2002. Il Protocollo di Kyoto è entrato in vigore nel febbraio 2005.

STATO e *TREND*

Dai dati disponibili è possibile osservare un continuo incremento dei volumi di traffico sulle autostrade; tale andamento è peraltro ipotizzabile anche per il traffico che interessa le altre tipologie di infrastrutture stradali. Nonostante il *trend* sia in crescita, da un'analisi dettagliata si può notare che la variazione percentuale annua, dal 2001 a oggi, è in lieve diminuzione passando da circa il +4% del 2001 al +3% del 2006.

COMMENTI a TABELLE e FIGURE

Nella tabella 3.58 si nota negli anni un aumento continuo del volume di traffico sulle autostrade in concessione sia per i veicoli leggeri sia per i veicoli pesanti; si è avuta sul totale, infatti, una variazione percentuale, tra il 1990 e il 2006, del 58% circa. Dal punto di vista delle pressioni sull'ambiente il fenomeno è in peggioramento.

Tabella 3.58: Dati di traffico su base nazionale relativi alle autostrade, in veicoli-km

	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
	veicoli-km*1.000.000								
Veicoli leggeri^a	40.050	46.219	53.687	55.885	57.388	59.079	60.091	60.221	62.125
Veicoli pesanti^b	11.886	13.507	16.790	17.254	17.836	18.359	19.077	19.184	19.764
TOTALE	51.936	59.726	70.477	73.139	75.224	77.438	79.168	79.405	81.889

Fonte: Elaborazione APAT su dati AISCAT

LEGENDA:^a I veicoli leggeri sono i motocicli e gli autoveicoli a due assi con altezza da terra, in corrispondenza dell'asse anteriore, inferiore a 1,30 m;^b I veicoli pesanti sono sia gli autoveicoli a due assi con altezza da terra, in corrispondenza dell'asse anteriore, superiore a 1,30 m, sia tutti gli autoveicoli a tre o più assi;**Tabella 3.59: Traffico autostradale, veicoli teorici medi giornalieri e veicoli-km (2006)**

Autostrade e Trafori	Lunghezza	Veicoli teorici medi giornalieri			Veicoli-km		
		Leggeri	Pesanti	TOTALE	Leggeri	Pesanti	TOTALE
	km	n.			Veicoli-km*1.000.000		
Traforo M. Bianco (tratta italiana)	5,8	3.011	1.935	4.946	6,4	4,1	10,5
Traforo G. S. Bernardo	12,8	1.522	181	1.703	7,1	0,9	8,0
Traforo Frejus	6,8	2.328	2.368	4.696	5,8	5,9	11,7
Sarre-Traforo M. Bianco (tratto Sarre-Morgex)	27,0	6.569	2.442	9.011	64,7	24,1	88,8
Torino-Bardonecchia	75,7	8.877	3.753	12.630	245,3	103,7	349,0
Quincinetto-Aosta	59,5	14.779	3.858	18.637	321,0	83,8	404,8
Torino-Ivrea-Quincinetto	51,2	19.202	3.747	22.949	358,8	70,0	428,8
Ivrea-Santhià	23,6	13.858	3.946	17.804	119,4	34,0	153,4
Torino-Savona	130,9	16.234	3.624	19.858	775,6	173,1	948,7
Voltri-GravellonaToce (tratto Voltri-Alessandria e racc. con A7)	83,7	27.429	8.378	35.807	838,0	256,0	1.094,0
Voltri-GravellonaToce (tratto Alessandria-Gravellona e coll.to con Santhià)	161,2	14.058	3.800	17.858	827,2	223,6	1.050,8
Milano-Varese e Lainate Como-Chiasso	77,7	70.654	13.140	83.794	2.003,8	372,7	2.376,5
Diramazione A8/A26	24,0	50.019	9.920	59.939	438,2	86,9	525,1
Milano-Serravalle	86,3	39.149	9.154	48.303	1.233,2	288,4	1.521,6
Genova-Serravalle	50,0	27.573	7.057	34.630	503,2	128,8	632,0
Milano-Bologna	192,1	58.506	22.322	80.828	4.102,2	1.565,1	5.667,3
Brennero-Modena (tratto Brennero-Verona)	224,0	27.784	11.585	39.369	2.271,6	947,2	3.218,8
Brennero-Modena (tratto Verona-Modena)	90,0	30.176	13.185	43.361	991,3	433,1	1.424,4
Trento-Vicenza-Rovigo (tratto Vicenza-Piovene - Rocchetta)	36,4	17.400	5.396	22.796	231,2	71,7	302,9
Parma-La Spezia	101,0	17.449	5.924	23.373	643,3	218,4	861,7
Bologna-Padova	127,3	31.006	11.859	42.865	1.440,7	551,0	1.991,7
Bologna-Ancona	236,0	47.079	17.202	64.281	4.055,3	1.481,7	5.537,0
Raccordo di Ravenna	29,3	13.381	4.189	17.570	143,1	44,8	187,9
Torino-Milano	127,0	33.650	11.768	45.418	1.600,4	559,7	2.160,1
Milano-Brescia	93,5	76.139	25.720	101.859	2.598,4	877,7	3.476,1
Brescia-Padova	146,1	65.060	26.307	91.367	3.469,4	1.402,9	4.872,3

Autostrade e Trafori	Lunghezza	Veicoli teorici medi giornalieri			Veicoli-km		
		Leggeri	Pesanti	TOTALE	Leggeri	Pesanti	TOTALE
	km	n.			Veicoli-km*1.000.000		
Padova-Mestre	23,3	67.821	22.331	90.152	564,5	192,3	756,8
Mestre-Trieste (con dir. Palmanova-Udine e Portogruaro-Conegliano)	189,0	28.430	11.713	40.143	1.861,6	767,0	2.628,6
Mestre-Belluno (Pian di Vedoia)	82,2	17.949	3.708	21.657	538,5	111,3	649,8
Udine-Tarvisio	101,2	12.775	6.386	19.161	471,9	235,9	707,8
Torino-Piacenza	164,9	24.526	12.128	36.654	1.473,7	728,7	2.202,4
Piacenza-Brescia (e dir. per Fiorenzuola) ^a	88,6	24.252	12.529	36.781	663,9	343,0	1.006,9
Ventimiglia-Savona	113,3	24.986	7.237	32.223	1.033,3	299,3	1.332,6
Savona-Genova	45,5	45.965	10.253	56.218	763,4	170,3	933,7
Genova-Sestri L.	48,7	44.516	8.647	53.163	791,3	153,7	945,0
Sestri L.-Livorno (con dir. per La Spezia)	133,4	28.993	8.295	37.288	1.411,7	403,9	1.815,6
Livorno-Civitavecchia (tratto Livorno-Rosignano M.)	36,6	15.277	3.695	18.972	200,0	48,3	248,3
Viareggio-Lucca	21,5	27.490	5.480	32.970	212,2	42,3	254,5
Bologna-Firenze	91,1	37.043	16.657	53.700	1.231,7	553,9	1.785,6
Firenze-Pisa N.	81,7	44.342	9.576	53.918	1.322,3	285,5	1.607,8
Firenze-Roma	273,0	37.858	13.864	51.722	3.772,4	1.381,4	5.153,8
Collegamento Firenze-Roma e Roma-Napoli	45,3	26.807	11.062	37.869	443,2	182,9	626,1
Roma-Civitavecchia	65,4	25.442	4.641	30.083	607,3	110,8	718,1
Roma-L'Aquila-Teramo e Roma-Pescara (tratto Roma-Torano) ^b	79,5	37.770	5.139	42.909	1.096,0	149,1	1.245,1
Roma-Pescara (tratto Torano-Pescara)	114,9	12.814	2.885	15.699	537,4	121,0	658,4
Roma-L'Aquila-Teramo (tratto Torano-Teramo)	87,0	10.575	1.780	12.355	335,8	56,5	392,3
Ancona-Pescara	133,8	31.086	11.723	42.809	1.518,1	572,5	2.090,6
Roma-Napoli	202,0	54.598	14.628	69.226	4.025,5	1.078,5	5.104,0
Caserta-Nola-Salerno	55,3	30.503	9.856	40.359	615,7	189,9	805,6
Napoli-Canosa	172,3	19.239	4.700	23.939	1.209,9	295,6	1.505,5
Pescara-Lanciano	49,7	27.573	9.789	37.362	500,2	177,6	677,8
Lanciano-Canosa	189,6	14.809	5.390	20.199	1.024,9	373,0	1.397,9
Canosa-Bari-Taranto	143,0	13.080	3.342	16.422	682,7	174,4	857,1
Tang.le di Napoli	20,2	131.014	11.858	142.872	966,0	87,4	1.053,4
Napoli-Salerno	51,6	74.158	8.746	82.904	1.396,7	164,7	1.561,4
Messina-Catania	76,8	26.039	4.942	30.981	731,9	138,9	870,8
Messina-Palermo	181,8	11.415	1.926	13.341	754,2	127,8	882,0
TOTALE GENERALE^c	5.441,1	31.281	9.952	41.233	62.124,7	19.763,9	81.888,6

Fonte: Elaborazione APAT su dati AISCAT

LEGENDA:

^a - Per l'autostrada Piacenza-Brescia e diramazione per Fiorenzuola d'Arda, i veicoli teorici sono calcolati sulla base della percorrenza massima pari a 75 km;

^b - Comprensivi dei veicoli-km del tratto di penetrazione urbana (km 7,2);

^c - Criteri seguiti per il conteggio dei totali: il totale dei veicoli teorici medi giornalieri è ottenuto rapportando la sommatoria dei veicoli-km alla sommatoria delle lunghezze dei tronchi autostradali e al numero dei giorni compresi nel periodo in esame; il totale generale dei veicoli-km è rappresentato dalla sommatoria dei veicoli-km registrati, nel periodo in esame, su tutti i tronchi autostradali in esercizio. Per quanto riguarda Autostrade per l' Italia, le percorrenze convenzionali del nodo di Mestre sono conteggiate solo nel totale di rete.