

3. TRASPORTI

CAPITOLO 3 – TRASPORTI

Autori :

Antonio CAPUTO¹, Mario CONTALDI¹, Roberta PIGNATELLI¹

Coordinatore statistico:

Alessandra GALOSI¹, Paola SESTILI¹

Coordinatore tematico:

Mario CONTALDI¹, Roberta PIGNATELLI¹

1) ISPRA

Q3.: Quadro sinottico indicatori Trasporti

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, 2005-2007	☹️	3.1-3.3	3.1
	Emissioni di gas serra dai trasporti	P	★★★★	I P	1990,1995 2000, 2005-2007	☹️	3.4-3.5	3.2
	Emissioni di inquinanti atmosferici dai trasporti	P	★★★★	I P	1990,1995 2000, 2005-2007	😊	3.6-3.13	3.3-3.4
	Incidentalità nel trasporto	P	★★★★	I	1990,1995 2000-2007	😐	3.14-3.20	-
	Sversamenti accidentali e illegali di petrolio in mare ^a	P	★	I	1993-2002	😐	-	-
	Rifiuti dai veicoli stradali	P	★★★★	I R	1995, 2000-2007	😐	3.21-3.25	-
	Domanda e intensità del trasporto passeggeri	D	★★★	I	1990,1995 2000, 2005-2007	☹️	3.26-3.28	3.5-3.6
	Domanda e intensità del trasporto merci	D	★	I	1990,1995 2000, 2005-2007	☹️	3.29-3.30	3.7-3.8
	Accessibilità ai servizi di trasporto ^a	R	★★★	I R	1990,1995 2000-2006	😐	-	-
	Capacità delle reti infrastrutturali di trasporto	D	★★★★	I R	1990,1995 2000, 2005-2007	😐	3.31-3.34	-
	Prezzi del trasporto	D	★★★★	I	2000, 2005-2008	😐	3.35-3.36	-
	Fiscalità nei trasporti	R	★★★★	I	1990,1995 2000, 2005-2007	😐	3.37-3.38	-
	Spese per la mobilità personale	D	★★★★	I	1990,1995 2000, 2005-2007	😐	3.39-3.40	-
	Costi esterni dei trasporti ^a	P	★	I	2000, 2003	☹️	-	-

Tema SINAnet	Nome Indicatore*	DPSIR	Qualità Informazione	Copertura		Stato e Trend	Rappresentazione	
				S	T		Tabelle	Figure
	Emissioni specifiche di anidride carbonica	D	★★★	I	1995, 2000, 2005-2006	☹️	3.41-3.42	3.9
	Emissioni specifiche di sostanze inquinanti ^a	D	★★★	I	2002	😊	-	-
	Diffusione di carburanti a minore impatto ambientale	D	★★★★	I	1990,1995 2000, 2005-2007	☹️	3.43-3.44	3.10
	Dimensione della flotta veicolare	D	★★★★	I	1990,1995 2000, 2005-2007	☹️	3.45-3.47	3.11-3.12
	Età media della flotta veicolare	D	★★★	I	1990,1995 2000, 2005-2007	☹️	3.48	3.13
	Quota della flotta veicolare conforme a determinati <i>standard</i> di emissione	D	★★★★	I	2006	☹️	3.49	3.14

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

^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.

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 sociali, 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). La politica comunitaria dei trasporti ha, inoltre, il fine 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). Gli obiettivi operativi individuati dalla Strategia europea comprendono il disaccoppiamento della crescita economica dalla domanda di trasporto, la riduzione dei consumi energetici e delle emissioni di gas serra generate dal settore, la riduzione delle emissioni inquinanti, il riequilibrio modale, la riduzione del rumore, il miglioramento dell'efficienza dei servizi di trasporto pubblico, la riduzione delle emissioni medie di anidride carbonica dalle autovetture nuove e il dimezzamento, rispetto al 2000, del numero dei decessi dovuti a incidenti stradali entro il 2010.

L'obiettivo della sostenibilità dei trasporti è ribadito dal pacchetto "Rendere i trasporti più ecologici (*Greening Transport*)", adottato nel luglio 2008, che comprende, tra i suoi strumenti, una comunicazione per l'internalizzazione dei costi esterni del trasporto, una proposta di direttiva per l'applicazione di pedaggi stradali più efficienti ed ecologici e una comunicazione sul trasporto ferroviario di merci per ridurre l'inquinamento acustico.

Gli obiettivi al 2020 della politica comunitaria per il clima e l'energia - ossia la riduzione dei gas serra di almeno il 20% rispetto ai livelli del 1990, l'incremento dell'uso delle energie rinnovabili fino al 20% della produzione totale di energia e la diminuzione del consumo di energia del 20% rispetto ai livelli previsti per il 2020 grazie a una migliore efficienza energetica - prevedono, infine, un contributo importante dal settore dei trasporti: i trasporti sono infatti responsabili di circa il 40% delle emissioni di gas serra dei settori non soggetti al sistema europeo di scambio delle emissioni (ETS), le cui emissioni dovranno ridursi del 13%. Inoltre, il 6% del carburante usato per i trasporti stradali dovrà provenire da fonti rinnovabili, i biocarburanti dovranno rispettare determinati criteri di sostenibilità e il livello medio di emissioni di CO₂ di tutte le auto nuove dovrà raggiungere i 130 g/km entro il 2015; infine, le attività di trasporto aereo verranno incluse nel sistema comunitario di scambio delle quote di emissioni dei gas a effetto serra.

Rispetto a tutti questi obiettivi, il sistema dei trasporti italiano presenta molti aspetti ancora irrisolti, pur in presenza di qualche segnale positivo. Nel periodo 1990-2007, nel nostro Paese si è registrato un imponente incremento della domanda di trasporto (+34,1% per i passeggeri e +27,2% 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 25,8% (il 94,8% di tali consumi è attribuibile al trasporto stradale), meno della crescita del traffico grazie ai miglioramenti conseguiti nell'efficienza energetica dei veicoli e alla 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 (22,9% nel 2006), nonché quello con il tasso di crescita più elevato nel periodo 1990-2006.

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 grandi aree urbane e in alcune macro-aree del Paese, come la Pianura padana, non rispetta ancora i valori limite stabiliti dalla normativa europea. 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 gli obiettivi stabiliti in questo campo. Allo stesso modo, il miglioramento della sicurezza stradale ha consentito una costante riduzione del numero dei morti per incidenti stradali, ma la crescita della domanda di trasporto su strada ha determinato un aumento del numero di tali incidenti e delle persone ferite.

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, soprattutto per quanto riguarda la modalità stradale. Per gestire tale domanda sarebbe opportuno analizzarne le cause, che risiedono spesso in decisioni prese in settori economici diversi dai trasporti, quali ad esempio la vendita al dettaglio, il tempo libero, il turismo, gli affari, l'istruzione e l'industria (EEA, 2008); la mobilità, infatti, non costituisce un fine, ma piuttosto un mezzo per raggiungere l'obiettivo finale dell'accesso ai luoghi e ai servizi necessari allo svolgimento della vita economica e sociale di una collettività.

Affinché la pianificazione del settore possa essere in grado di perseguire gli obiettivi di tipo economico, ambientale, sociale e istituzionale, corrispondenti ai diversi aspetti della sostenibilità del settore, è necessario che essa si fondi sull'utilizzo di indicatori misurabili, che consentono anche il monitoraggio delle politiche dei trasporti nel corso della loro attuazione.

Quadro riassuntivo delle valutazioni

<i>Trend</i>	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 <i>standard</i> di emissione	L'adeguamento della flotta veicolare agli <i>standard</i> 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 1990-2006.

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 Programma 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; ad esempio, l’utilizzo di veicoli più efficienti può diminuire la portata di alcuni problemi ambientali, ma non risolve 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 costruzione degli indicatori del presente capitolo si è preso come riferimento lo schema TERM, adattandolo alla realtà italiana sia dal punto di vista metodologico sia riguardo ai contenuti informativi, e sono stati aggiornati 16 indicatori; in altri capitoli dell’Annuario sono presenti alcuni indicatori che corrispondono ad altri indicatori TERM.

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

Indicatori TERM	Corrispondenza indicatori ISPRA	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
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	Rumore (non aggiornato)
Frammentazione di ecosistemi e <i>habitat</i> da parte delle infrastrutture di trasporto	Urbanizzazione e infrastrutture	Uso del territorio (non aggiornato)
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 (non aggiornato) Zone umide
Occupazione di territorio da parte delle infrastrutture di trasporto	Urbanizzazione e infrastrutture	Uso del territorio (non aggiornato)
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 (non aggiornato)

Indicatori TERM	Corrispondenza indicatori ISPRA	Tema SINAnet
Oli e pneumatici usati dai veicoli stradali	Rifiuti dai 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 (non aggiornato)
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 del trasporto Prezzi dei prodotti energetici Entrate fiscali da prodotti energetici	Trasporti Energia Energia
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 (non aggiornato)
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 (non aggiornato)
Coefficienti di occupazione nei veicoli passeggeri	-	-

Indicatori TERM	Corrispondenza indicatori ISPRA	Tema SINAnet
Fattori di carico nel trasporto merci	-	-
Diffusione di carburanti a minor impatto ambientale	Diffusione di carburanti a minore impatto ambientale	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 e applicazione della VAS	Strumenti per la pianificazione
Adozione di sistemi di gestione ambientale da parte delle imprese di trasporto	-	-
Consapevolezza pubblica	-	-

Q3.1: Quadro delle caratteristiche indicatori Trasporti

Nome indicatore	Finalità	DPSIR	Riferimenti Normativi
Consumi energetici nei trasporti	Quantificare il consumo di combustibili nel settore dei trasporti, al fine di contenerlo e/o diversificarlo	D	Non applicabile
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	P	L 120/2002 Delibera CIPE 123/2002 Delibera CIPE 135/2007 Dir. 2008/101/CE
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 e il contributo del settore alla pressione sull'ambiente nelle zone critiche per la qualità dell'aria	P	Dir. 2005/55/CE Dir. 2005/78/CE D.Lgs. 66/2005 D.Lgs. 205/2007
Incidentalità nel trasporto	Determinare i tassi di mortalità e di morbilità associati alle diverse modalità di trasporto, al fine di dimezzare il numero dei decessi dovuti a incidenti stradali entro il 2010 rispetto ai livelli del 2000	P	Delibera CIPE 100/2002 L 160/2007 D.Lgs. 162/2007
Rifiuti dai veicoli stradali	Monitorare la produzione di rifiuti dai veicoli stradali al fine di minimizzarne la quantità, ricorrendo quanto più possibile al riuso e al riciclaggio	P	Dir. 1999/31/CE Dir. 2000/53/CE Dir. 2000/76/CE DM 3 maggio 2007 Dir. 2009/1/CE
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	Non applicabile
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	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	Dir. 2006/38/CE

Nome indicatore	Finalità	DPSIR	Riferimenti Normativi
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	L 427/1993 D.Lgs. 504/1995 Dir. 2006/38/CE L 203/2008
Spese per la mobilità personale	Valutare l'entità e le modalità delle spese delle famiglie per i trasporti, e se in questo settore venga spesa una quota fissa o variabile del proprio <i>budget</i>	D	Non applicabile
Emissioni specifiche di anidride carbonica	Monitorare le emissioni specifiche di anidride carbonica del parco auto circolante e il rispetto dei relativi accordi volontari tra la Commissione Europea e l'industria automobilistica	D	DM 31/07/2008
Diffusione di carburanti a minore impatto ambientale	Misurare il livello di penetrazione dei carburanti meno inquinanti, al fine di favorirne la diffusione	D	D.Lgs. 504/1995 Dir. 2003/30/CE D.Lgs. 128/2005 L 81/2006 L 296/2006 L 244/2007 DM 110/2008 DM 156/2008 DL 171/2008
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. 70/220/CEE Dir. 88/77/CE Dir. 98/70/CE Dir. 96/96/CE Dir. 98/70/CE Dir. 2005/55/CE Dir. 2005/78/CE

Bibliografia

- ACI, *Annuario statistico 2008*, Automobile Club d'Italia, Roma, 2008
- APAT, *Annuario dei dati ambientali* – Agenzia per la protezione dell'ambiente e per i servizi tecnici - Roma, anni vari
- APAT, *Linee guida sul trattamento dei veicoli fuori uso. Aspetti metodologici e gestionali* – Agenzia per la protezione dell'ambiente e per i servizi tecnici – Roma, 2008
- 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, Commissione delle comunità europee, Bruxelles, 1995a
- 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, Commissione delle comunità europee, Bruxelles, 24.1.2001, 2001a
- 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, *Comunicazione della Commissione al Consiglio e al Parlamento europeo relativa ad una Strategia tematica sull'ambiente urbano*, COM(2005) 718, Commissione delle comunità europee, Bruxelles, 11.1.2006, 2005d
- 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 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 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, Commissione delle comunità europee, Bruxelles, 17.9.2007, 2007c
- Commissione europea, *Comunicazione della Commissione al Parlamento europeo, al Consiglio, al Comitato economico e sociale e al Comitato delle regioni – Strategia per l'internalizzazione dei costi esterni*, COM(2008) 425, Commissione delle comunità europee, Bruxelles, 8.7.2008, 2008a
- Commissione europea, *Comunicazione della Commissione al Parlamento europeo e al Consiglio – Rendere i trasporti più ecologici* – COM(2008) 433 - Bruxelles, 8.7.2008 – 2008c

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

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

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 Göteborg)*, COM(2001) 264, Commissione delle comunità europee, Bruxelles, 15.5.2001, 2001b

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, *Libro bianco, La politica europea dei trasporti fino al 2010: il momento delle scelte*, COM(2001) 370, Commissione delle comunità europee, Bruxelles, 12.9.2001, 2001c

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

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, Commissione delle comunità europee, Bruxelles, 7.2.2007, 2007b

Commissione europea, *Proposta di direttiva che modifica la direttiva 1999/62/CE relativa alla tassazione di autoveicoli pesanti adibiti al trasporto di merci su strada per l'uso di talune infrastrutture* - COM(2008) 436 - Bruxelles, 8.7.2008 - 2008d

Commissione europea, *Proposta di direttiva del Consiglio in materia di tasse relative alle autovetture*, COM(2005) 261, Bruxelles, 5.7.2005, 2005b

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, Bruxelles, 31.1.2007, 2007a

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

Commissione europea, *Comunicazione della Commissione al Parlamento europeo e al Consiglio - Misure antirumore per il parco rotabile esistente* - COM(2008) 432 - Bruxelles, 8.7.2008, 2008b

Consiglio dell'Unione europea, *Consiglio europeo di Bruxelles 13-14 marzo 2008 - Conclusioni della Presidenza* - Bruxelles, 20.5.2008

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

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

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

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

EEA, *Climate for a transport change – TERM 2007: indicators tracking transport and the environment in the European Union*. EEA Report No. 1/2008 – European Environment Agency, 2008

EEA, *Greenhouse gas emission trends and projections in Europe 2007*, Tracking progress towards Kyoto targets, EEA Report No 5/2007, 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, 2007a

EEA, *Beyond transport policy – exploring and managing the external drivers of transport demand. Illustrative case studies from Europe*, EEA Technical report No 12/2008, European Environment Agency, Copenhagen, 2009

European Commission, *20 20 by 2020 – Europe's climate change opportunity*. COM(2008) 30, Commission of the European Communities - Brussels, 2008

European Commission, *Commission Staff Working Document accompanying the Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, The European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions – Strategy for an internalisation of external costs and the Proposal for a Directive of the European Parliament and of the Council amending Directive 1999/62/EC on the charging of heavy goods vehicles for the use of certain infrastructures - Impact assessment on the internalisation of external costs (SEC(2008) 2208)* - Brussels, 2008

European Commission, *Communication from the Commission to the Council and the European Parliament - Progress Report on the Sustainable Development Strategy 2007*, COM(2007) 642, Commission of the European Communities, Brussels, 22.10.2007, 2007

European Commission, *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

European Commission, *Revised proposal for a Directive of the European Parliament and of the Council on the promotion of clean and energy efficient road transport vehicles*, COM(2007) 817, Commission of the European Communities, Brussels, 19.12.2007, 2007

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

Federtrasporto, *Indagine congiunturale sul settore dei trasporti – Il semestre 2008 – N. 27* - Roma, dicembre 2008

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

ISPRA, *Italian Greenhouse Gas Inventory 1990-2005, National Inventory Report 2007*, Agenzia per la protezione dell'ambiente e per i servizi tecnici, Roma, 2007

ISPRA, *Rapporto Rifiuti 2007*, Agenzia per la protezione dell'ambiente e per i servizi tecnici, Roma, febbraio 2008

ISTAT, *Annuario statistico italiano 2007*, Istituto nazionale di statistica, Roma, 2008

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

Ministero dei trasporti e Ministero delle infrastrutture, *Conto nazionale delle infrastrutture e dei trasporti – Anni 2006-2007*, Ministero delle infrastrutture e dei trasporti, Roma, 2008

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

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

Parlamento europeo, *Risoluzione dell'11.3.2008 sulla politica europea del trasporto sostenibile tenendo conto delle politiche europee dell'energia e dell'ambiente - Relatore: Gabriele Albertini* - 2008

Prometeia, *Economics, measurement and future outlook of the external costs of transport in Italy*, 2006

Unione Petrolifera, *Relazione Annuale 2008* - Roma, 2008

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 degli approvvigionamenti. 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 in energia primaria 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

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.

Il pacchetto clima-energia approvato nel dicembre 2008 dal Parlamento europeo (vedi indicatore *Emissioni di gas serra dai trasporti*) include una direttiva che stabilisce obiettivi nazionali vincolanti (17% per l'Italia) per garantire che, entro il 2020, il 20% dell'energia nell'insieme dell'UE provenga da fonti rinnovabili; tale direttiva stabilisce anche che il 6% del carburante utilizzato per i trasporti in ogni paese debba provenire da fonti rinnovabili e che i biocarburanti debbano rispettare determinati criteri di sostenibilità.

STATO e *TREND*

In Italia, l'aumento dell'efficienza energetica dei veicoli non riesce a controbilanciare gli effetti della crescente domanda di trasporto, dello spostamento modale a favore del trasporto stradale e aereo e dell'aumento della potenza e della cilindrata media dei veicoli. Nonostante la progressiva riduzione dei consumi unitari a parità di modello di veicolo, i consumi totali di energia del settore continuano quindi a crescere; 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 2007, nel nostro Paese, il settore dei trasporti è responsabile del 34% del consumo totale di energia finale e del 67% del consumo di petrolio; nel periodo 1990-2007 esso ha registrato il più elevato tasso di crescita dei consumi, con un aumento del 25,8% (Tabella 3.1). La quota maggiore dell'energia, pari al 94,8%, 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'86,8% per il trasporto domestico e al 121,2% per quello internazionale (Tabella 3.1).

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

	1990	1995	2000	2005	2006	2007
	PJ					
Carburanti	1.409,6	1.568,3	1.656,2	1.735,7	1.757,4	1.772,1
Gasolio	679,1	660,2	730,8	972,7	1.029,3	1.067,5
<i>di cui biodiesel</i>	-	-	2,8	6,9	6,7	7,5
Benzina	583,3	758,8	734,1	589,0	552,8	526,1
GPL	61,8	68,0	65,5	47,4	45,8	43,7
Gas naturale	8,7	10,2	13,8	16,1	18,3	20,4
Carboturbo voli nazionali	23,5	24,5	39,2	38,5	41,0	43,9
Carburanti navali (solo cabotaggio)	53,2	46,6	72,8	72,1	70,2	70,5
Elettricità	24,1	27,3	25,6	29,2	30,6	31,7
TOTALE	1.433,7	1.595,6	1.681,8	1.764,9	1.788,0	1.803,8
Altri usi dei combustibili						
Carboturbo voli internazionali	58,6	78,5	109,5	119,2	126,7	129,6
<i>Bunkers</i> navi internazionali	54,7	54,3	52,0	80,2	86,2	88,5

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati MSE

Legenda:

Le differenze rispetto ai dati MSE sono dovute all'uso di dati coerenti con la metodologia utilizzata per la stima delle emissioni di gas inquinanti e di gas a effetto serra (IPCC-OECD). La serie storica è stata ricalcolata a partire dal 2000

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

	1990	1995	2000	2005	2006	2007
	Mtep					
Energia finale						
Carburanti	33,7	37,5	39,5	41,4	42,0	42,4
Elettricità	0,6	0,7	0,6	0,7	0,7	0,8
TOTALE	34,3	38,1	40,1	42,1	42,7	43,2
Energia primaria						
Carburanti	34,9	39,2	40,7	42,9	43,6	43,9
Elettricità	1,6	1,8	1,7	1,7	1,8	1,8
TOTALE	36,6	41,0	42,4	44,6	45,4	45,7

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati MSE e MT

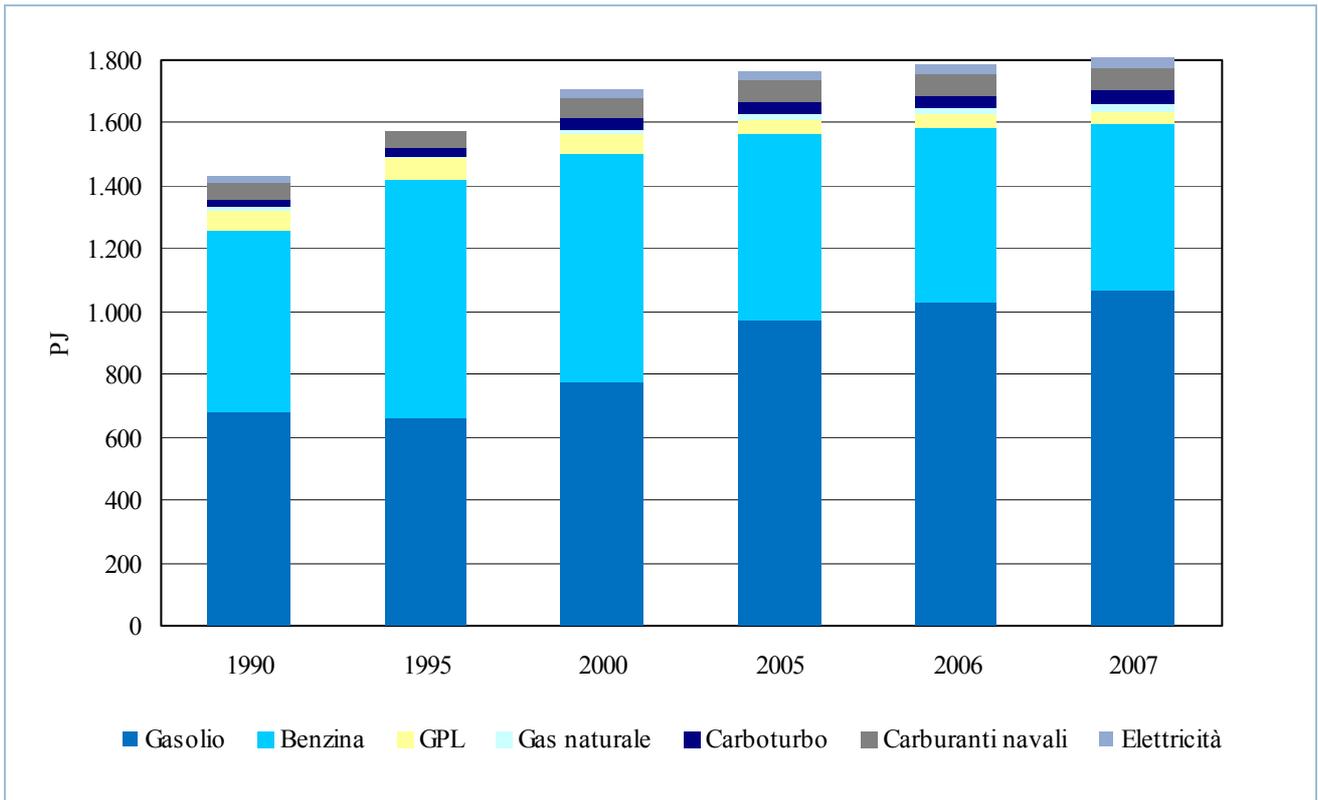
Legenda:

I consumi in energia primaria valutano anche l'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	2005	2006	2007
	%					
Alimentazione						
Benzina	40,7	47,6	43,6	33,4	30,9	29,2
Gasolio	47,4	41,4	43,5	55,2	57,6	59,2
<i>di cui biodiesel</i>	–	–	0,2	0,4	0,4	0,4
GPL	4,3	4,3	3,8	2,7	2,6	2,4
Gas naturale	0,6	0,6	0,8	0,9	1,0	1,1
Carboturbo	1,6	1,5	2,3	2,2	2,3	2,4
Carburanti navali	3,7	2,9	4,3	4,1	3,9	3,9
Elettricità	1,7	1,7	1,5	1,7	1,7	1,8
Tipo di traffico						
Passeggeri	65,2	66,2	65,7	62,8	63,4	63,3
Merci	32,0	31,6	33,2	36,1	35,2	35,5
Altro (PA, nautica, voli internazionali)	2,8	2,2	1,1	1,1	1,4	1,3
Modalità						
Strada	93,7	94,4	95,0	95,3	94,9	94,8
Altri modi	6,3	5,6	5,0	4,7	5,1	5,2

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati MSE e MT



Fonte: Elaborazione ISPRA 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 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

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



SCOPO e LIMITI

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'Italia ha ratificato il Protocollo di Kyoto 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 misure previste.

Gli obiettivi al 2020 della politica comunitaria per il clima e l'energia sono la riduzione dei gas serra di almeno il 20% rispetto ai livelli del 1990, l'aumento dell'utilizzo di fonti rinnovabili fino al 20% della produzione totale di energia e la diminuzione del 20% del consumo energetico rispetto ai

livelli previsti per il 2020. Entro il 2011 entrerà in vigore il pacchetto clima-energia, approvato dal Parlamento europeo nel dicembre 2008; per il settore dei trasporti, esso prevede:

- la riduzione del 10% delle emissioni prodotte in settori esclusi dal sistema comunitario di scambio delle quote di emissioni dei gas serra (ETS), come il trasporto stradale e marittimo, tramite obiettivi nazionali vincolanti (-13% per l'Italia);
- la determinazione di una quota minima di biocombustibili nei carburanti per uso stradale (6%, aumentabile al 10%) e di criteri di sostenibilità ambientale per i biocarburanti;
- l'individuazione di un livello medio di emissioni di CO₂ di tutte le auto nuove pari a 130 g CO₂/km entro il 2015 (si veda anche l'indicatore *Emissioni specifiche di anidride carbonica*).

Le attività di trasporto aereo sono state di recente incluse nell'ETS attraverso la Direttiva 2008/101/CE, che ha modificato la Direttiva 2003/87/CE.

STATO e TREND

Dal 1990 al 2006 le emissioni nazionali di gas serra, espresse in CO₂ equivalente, sono aumentate del 9,9%. I trasporti risultano, dopo le industrie energetiche, il settore maggiormente responsabile delle emissioni, 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'incremento nell'uso di carburanti a minori emissioni.

COMMENTI a TABELLE e FIGURE

In Italia, i trasporti sono responsabili del 22,9% delle emissioni totali di gas serra (Tabella 3.4). Le emissioni del settore (esclusi i trasporti internazionali) sono aumentate del 25,2% nel periodo 1990-2006. Le emissioni di anidride carbonica, che nel 2007 costituiscono il 98,6% del totale, sono strettamente collegate ai consumi energetici; l'andamento delle emissioni di protossido di azoto è invece connesso all'espansione del parco veicolare dotato di marmitte catalitiche per i gas di scarico. La riduzione delle emissioni complessive di metano è dovuta all'effetto combinato dei miglioramenti tecnologici, che limitano le emissioni di composti organici volatili dai tubi di scappamento e le emissioni evaporative (per le auto), e all'espansione del parco a due ruote, che produce un aumento delle emissioni; va sottolineato che in Italia è presente una considerevole e crescente flotta di motocicli e ciclomotori, della quale solo una parte è conforme ai recenti limiti sull'emissione di composti organici volatili (che includono il metano). Il 61,6% delle emissioni di anidride carbonica del settore si produce nell'ambito del trasporto passeggeri; la quota dovuta al trasporto stradale, di passeggeri e di merci, è pari al 96,9% (Tabella 3.5).

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

	1990	1995	2000	2005	2006	2007 ¹
	kt CO2eq					
Emissioni di gas serra dai trasporti	103.952	115.127	123.099	129.071	130.198	131.570
di cui anidride carbonica	101.461	112.005	120.447	126.959	128.531	129.700
metano	774	949	841	605	562	430
protossido di azoto	1.717	2.173	1.842	1.544	1.440	1.440
Emissioni totali di gas serra ²	516.898	530.457	552.274	577.944	567.922	-
	%					
Quota sul totale delle emissioni	20,1	21,7	22,2	22,8	22,9	-

Fonte: ISPRA

Legenda:

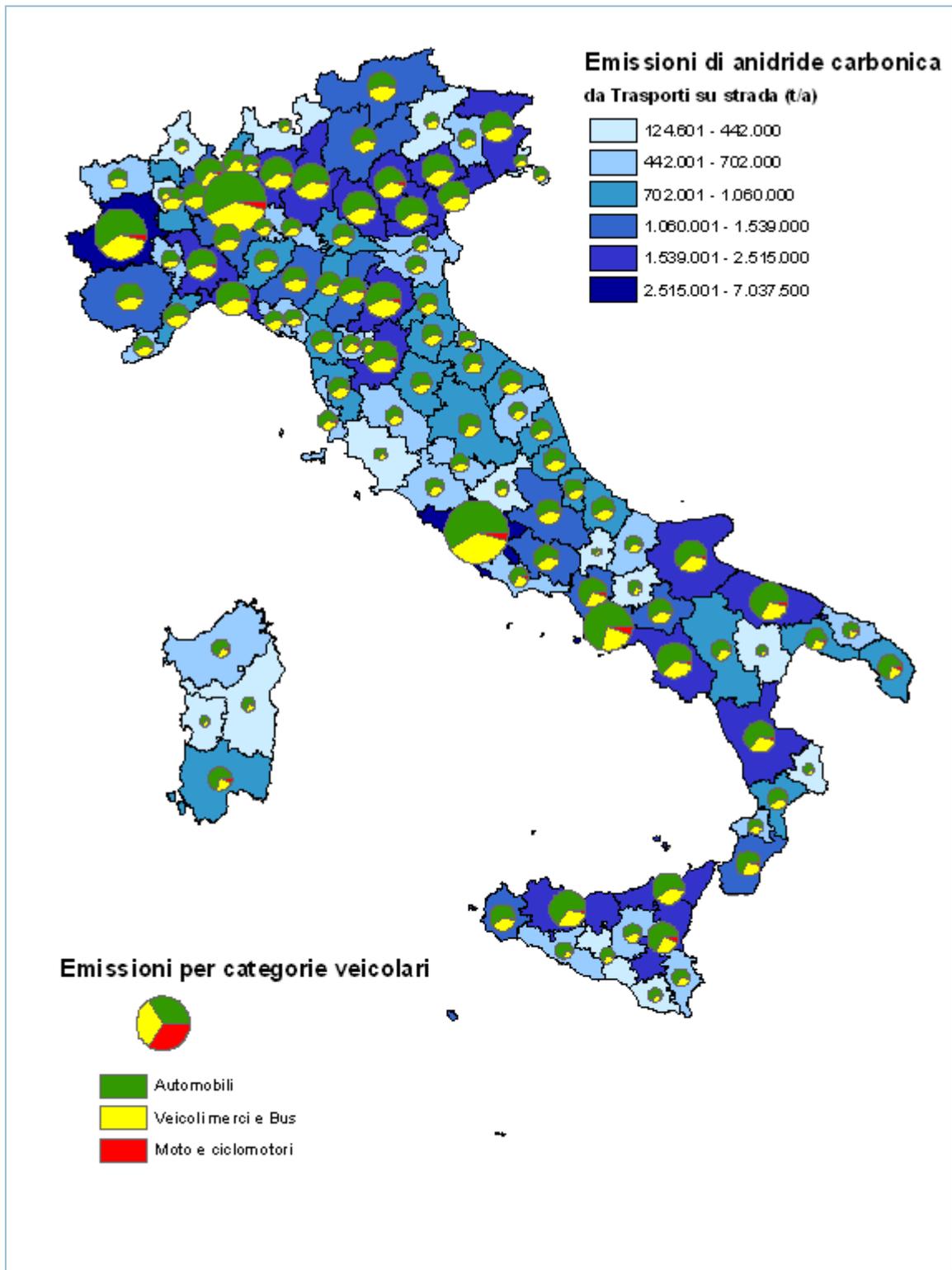
¹ Dati provvisori.

² Emissioni totali, senza gli assorbimenti dovuti ai LULUCF (*Land use, land-use change and forestry*).

Tabella 3.5: Emissioni di CO₂ per tipo di traffico e modalità di trasporto

	1990	1995	2000	2005	2006	2007
	%					
Tipo di traffico						
Passeggeri	61,8	62,6	63,4	60,9	61,7	61,6
Merci	32,7	32,2	34,2	36,6	35,7	35,9
Altro (P.A., nautica)	5,5	5,2	2,4	2,4	2,7	2,5
TOTALE	100	100	100	100	100	100
Modalità di trasporto						
Trasporto stradale	95,3	95,4	97,0	97,4	96,9	96,9
Altre modalità	4,7	4,6	3,0	2,6	3,1	3,1
TOTALE	100	100	100	100	100	100

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati MSE



Fonte: ISPRA

Figura 3.2: Emissioni di anidride carbonica per provincia e per tipologia di veicoli (2006)

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

ISPRA

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

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 e il contributo del settore alla pressione sull'ambiente nelle zone critiche per la qualità dell'aria.

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. Dato l'aggiornamento in corso dalla metodologia Copert III a quella Copert IV e l'indisponibilità di una serie storica completa alla data di pubblicazione di questo rapporto, le emissioni fino al 2000 sono stimate con Copert III, mentre quelle del periodo 2005-2007 con Copert IV. Questa situazione consente comunque una più chiara esposizione dei principali cambiamenti prodotti dalla revisione metodologica.

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.

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; 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}).

A livello comunitario, le emissioni inquinanti dai veicoli stradali sono regolamentate separatamente secondo la distinzione tra veicoli leggeri (autovetture e veicoli commerciali leggeri) e veicoli pesanti (autocarri e autobus); ulteriori direttive regolano le emissioni dei veicoli "off-road" (ferrovie e vie d'acqua interne). Le emissioni delle navi e degli aerei sono regolamentate, invece, in ambito internazionale (IMO e ICAO), a meno che disposizioni più restrittive siano previste per determinate zone delle acque comunitarie. Per i veicoli leggeri, nel 2007, sono state adottate le norme Euro 5 e 6, che saranno applicabili rispettivamente da gennaio 2011 e da settembre 2015 per quanto riguarda l'immatricolazione e la vendita dei nuovi tipi di veicoli; l'Euro 5 porterà a una riduzione delle emissioni di materiale particolato dalle auto diesel da 25 a 5 mg/km, mentre l'Euro 6 ridurrà le emissioni di ossidi di azoto dalle auto diesel, da 180 a 80 mg/km.

Per i veicoli pesanti è attualmente in vigore la norma Euro IV (Direttive 2005/55/CE e 2005/78/CE), mentre l'Euro V entrerà in vigore da gennaio 2009. Nel dicembre 2007 la Commissione ha, inoltre, preparato una proposta di direttiva per un nuovo *standard* Euro VI.

Il D.Lgs. 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%, e nuove definizioni in materia di combustibili. 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 anche 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

Come già accennato si è ritenuto importante inserire il dato aggiornato degli ultimi anni per le significative modifiche che ne conseguono rispetto all'individuazione delle principali fonti emmissive all'interno del settore. Questo inserimento produce una serie storica con dati non omogenei, ma si, illustrano ugualmente le variazioni delle emissioni ricalcolate. In ogni caso, le variazioni delle emissioni registrate in altri Paesi europei negli anni precedenti al 2000 a causa della nuova metodologia sono di gran lunga inferiori a quelle registrate negli anni più recenti (2005). Osservando le serie storiche riportate nelle Tabelle da 3.6 a 3.13 per ognuno dei principali inquinanti si nota che:

- la diminuzione più rilevante si è registrata per le emissioni di piombo, che si sono praticamente annullate grazie all'esclusione dal mercato, nel 2001, delle benzine con piombo (Tabella 3.12);
- le emissioni di benzene, sono diminuite dell'80,2% nel periodo 1990-2007, grazie soprattutto alla riduzione della percentuale contenuta nelle benzine (Tabella 3.6) intorno al 2000; per questo inquinante la metodologia Copert IV ha comportato una revisione al rialzo delle emissioni di circa il 13%; le emissioni complessive attuali di questa sostanza con riconosciute proprietà cancerogene sono comunque ancora rilevanti;
- le emissioni di composti organici volatili non metanici sono diminuite del 62,2% (Tabella 3.11); di esse sono attualmente responsabili soprattutto i ciclomotori e motocicli (41,2%), seguiti dalle autovetture (24%), soprattutto a causa delle vetture non catalizzate ancora circolanti, e dalle attività marittime (27,3%); per questo inquinante la metodologia Copert IV ha comportato una piccola (-4%) variazione complessiva ma un rilevante spostamento all'interno delle diverse categorie veicolari: i veicoli a due ruote vedono salire il loro contributo di circa il 50%, mentre le automobili e la piccola marina scendere in proporzione;
- le emissioni di particolato sono diminuite del 37,9% per il PM₁₀ e del 38,9% per il PM_{2,5} nel periodo considerato (Tabelle 3.7 e 3.8); attualmente le fonti principali di PM₁₀ sono i veicoli commerciali, pesanti e leggeri (circa 40% del totale) e le autovetture (circa 34%), mentre per il PM_{2,5} diminuisce il ruolo delle autovetture (circa il 31%) e resta stabile intorno al 40% il contributo dei veicoli commerciali leggeri e pesanti; anche la navigazione presenta emissioni di particolato significative, pari a circa il 20% del totale; il cambiamento metodologico ha comportato una revisione al ribasso delle emissioni complessive, pari a circa il 13% per il PM₁₀ e a circa il 9% per il PM_{2,5};
- le emissioni di ossidi di azoto sono diminuite del 30,6% nel periodo considerato (Tabella 3.10); la metodologia Copert IV ha comportato una revisione al rialzo di circa il 20% delle stime relative al 2005 rispetto al dato pubblicato lo scorso anno; l'aumento emissivo rispetto alle stime precedenti interessa tutte le categorie veicolari, ma si concentra in particolare sui veicoli industriali pesanti (+30.7%); la revisione delle stime non è tuttavia di entità tale da cambiare la generale tendenza alla diminuzione delle emissioni complessive.

La complessa serie di modifiche nelle stime emmissive sopradescritte si riflette in modo del tutto particolare sulla suddivisione tra trasporto merci e passeggeri delle emissioni (Tabella 3.13). I dati non sono univoci e vanno esaminati per ognuno dei principali inquinanti. Osservando le variazioni dei contributi percentuali tra il 2000 e il 2005 e tenendo presente che le variazioni attese, dovute all'evoluzione del parco circolante, sono ricostruibili sulla base dei consuntivi degli anni 1990, 1995 e 2000, si osserva:

- per gli ossidi di azoto il contributo del traffico passeggeri passa dal 58,5% del 2000 al 42% circa del 2005, per poi rimanere costante; questa riduzione è bilanciata da un corrispondente aumento del contributo del traffico merci, che diventa la fonte emissiva principale;
- per i COVNM si registra un piccolo decremento del contributo sia del traffico merci sia di quello passeggeri, bilanciato da un aumento del contributo delle altre fonti che passano dal 12% al 16% circa, soprattutto a causa della nautica da diporto;

- per il PM_{10} si registra invece un aumento circa del 3% del contributo del traffico merci e dello 0,6% del contributo delle altre fonti, a fronte di una corrispondente riduzione del traffico passeggeri.

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

Modo di trasporto	1990	1995	2000	2005	2006	2007
	t					
Autovetture	25.238	20.618	9.380	4.956	4.980	4.550
Veicoli leggeri (< 3,5 t)	696	484	348	279	280	256
Veicoli pesanti (> 3,5 t)	57	51	37	32	32	29
Ciclomotori e motocicli	5.843	4.802	1.983	1.402	1.409	1.287
Evaporazione di benzina dai veicoli	3.520	2.040	527	312	313	286
Ferrovie	13	13	11	10	10	9
Vie d'acqua interne	2	2	2	2	2	2
Attività marittime	3.601	2.418	1.351	1.481	1.488	1.359
Traffico aereo	10	11	17	19	19	18
TOTALE	38.980	30.439	13.656	8.493	8.533	7.796

Fonte: ISPRA

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

Modo di trasporto	1990	1995	2000	2005	2006	2007
	t					
Autovetture	27.558	21.974	15.931	17.532	16.678	16.586
Veicoli leggeri (< 3,5 t)	8.288	9.032	9.932	10.510	9.888	10.020
Veicoli pesanti (> 3,5 t)	21.024	20.690	17.763	9.480	9.402	9.507
Ciclomotori e motocicli	2.729	3.866	3.457	3.276	3.159	3.050
Pneumatici, freni e manto stradale	9.449	10.395	10.851	*	*	*
Ferrovie	646	624	558	444	513	513
Vie d'acqua interne	89	102	90	111	111	111
Attività marittime	9.318	9.423	9.746	10.256	9.251	9.251
Traffico aereo	72	77	123	120	125	125
TOTALE	79.173	76.183	68.451	51.729	49.127	49.163

Fonte: ISPRA

Legenda:

* Incluso nelle emissioni dei veicoli

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

Modo di trasporto	1990	1995	2000	2005	2006	2007
	t					
Autovetture	27.558	21.974	15.931	14.834	14.040	13.998
Veicoli leggeri (< 3,5 t)	8.288	9.032	9.932	9.829	9.136	9.222
Veicoli pesanti (> 3,5 t)	21.024	20.690	17.763	8.635	8.611	8.641
Ciclomotori e motocicli	2.729	3.866	3.457	3.089	2.967	2.852
Pneumatici, freni e manto stradale	3.419	3.758	3.918	*	*	*
Ferrovie	646	624	558	444	513	513
Vie d'acqua interne	89	102	90	111	111	111
Attività marittime	9.318	9.423	9.746	10.256	9.251	9.251
Traffico aereo	72	77	123	120	125	125
TOTALE	73.143	69.546	61.518	47.318	44.754	44.713

Fonte: ISPRA

Legenda:

* Incluso nelle emissioni dei veicoli

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

Modo di trasporto	1990	1995	2000	2005	2006	2007
	t					
Autovetture	64.188	27.762	4.913	1.419	1.164	1.171
Veicoli leggeri (< 3,5 t)	13.018	8.850	1.883	400	368	389
Veicoli pesanti (> 3,5 t)	51.441	34.449	4.975	533	466	465
Ciclomotori e motocicli	2.519	880	186	62	51	53
Ferrovie	846	545	69	8	7	7
Vie d'acqua interne	119	91	11	2	2	2
Attività marittime	79.018	71.121	87.164	57.833	57.757	57.757
Traffico aereo	508	543	871	847	884	884
TOTALE	211.656	144.242	100.072	61.104	60.699	60.728

Fonte: ISPRA

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

Modo di trasporto	1990	1995	2000	2005	2006	2007
	t					
Autovetture	519.892	557.369	345.532	257.351	240.410	230.384
Veicoli leggeri (< 3,5 t)	53.130	52.529	63.616	81.204	83.700	86.443
Veicoli pesanti (> 3,5 t)	313.234	309.433	289.830	255.194	259.576	258.943
Ciclomotori e motocicli	3.040	3.643	4.642	7.171	7.274	7.618
Ferrovie	5.584	5.397	4.821	3.841	4.435	4.435
Vie d'acqua interne	841	966	859	1.052	1.052	1.052
Attività marittime	77.835	73.228	87.536	88.687	79.227	79.227
Traffico aereo	7.145	7.648	12.261	11.926	12.446	12.446
TOTALE	980.701	1.010.213	809.096	706.426	688.120	680.548

Fonte: ISPRA

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

Modo di trasporto	1990	1995	2000	2005	2006	2007
	t					
Autovetture	469.952	463.225	246.119	135.084	112.595	97.684
Veicoli leggeri (< 3,5 t)	14.340	12.549	11.512	12.439	11.435	11.247
Veicoli pesanti (> 3,5 t)	48.631	46.594	40.998	17.592	17.881	17.747
Ciclomotori e motocicli	165.525	239.695	205.395	182.859	175.724	167.587
Evaporazione di benzina dai veicoli	264.088	267.900	144.989	*	*	*
Ferrovie	656	634	566	451	521	521
Vie d'acqua interne	93	107	95	117	117	117
Attività marittime	111.439	122.630	121.879	117.227	110.987	110.987
Traffico aereo	468	501	803	781	815	815
TOTALE	1.075.191	1.153.835	772.356	466.550	430.075	406.705

Fonte: ISPRA

Legenda:

* Incluso nelle emissioni dei veicoli

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

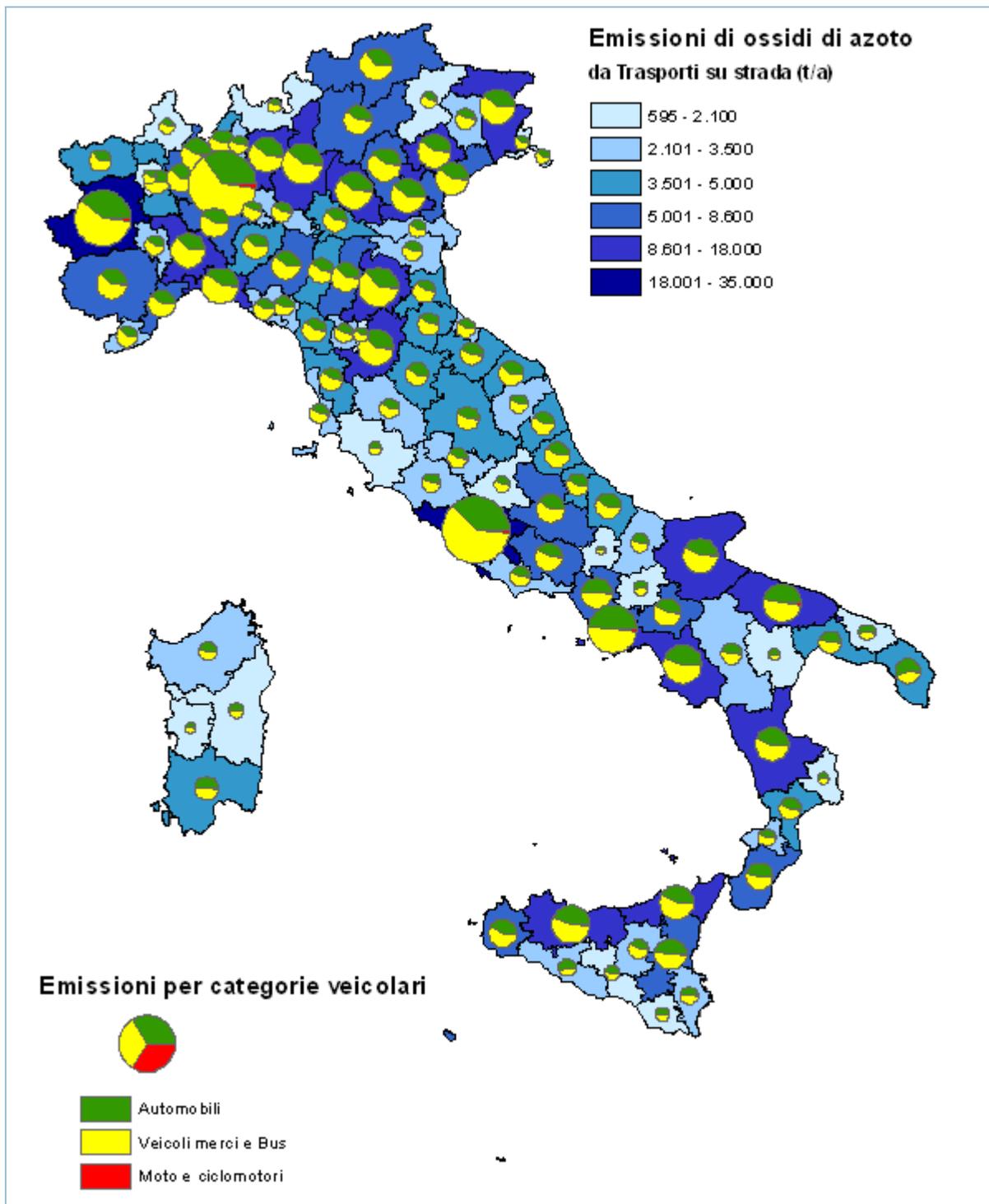
Modo di trasporto	1990	1995	2000	2005	2006	2007
	t					
Autovetture	3.424,43	1.320,10	470,39	0,00	0,00	0,00
Veicoli leggeri (< 3,5 t)	140,77	57,41	34,29	0,00	0,00	0,00
Veicoli pesanti (> 3,5 t)	68,90	14,71	1,15	0,00	0,00	0,00
Ciclomotori e motocicli	251,89	164,99	171,53	0,00	0,00	0,00
Ferrovie	0,96	0,47	0,00	0,00	0,00	0,00
Vie d'acqua interne	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
Attività marittime	54,45	19,85	9,48	0,18	0,18	0,18
Traffico aereo	0,82	0,88	1,41	1,37	1,43	1,43
TOTALE	3.942,22	1.578,40	688,25	1,55	1,61	1,61

Fonte: ISPRA

Tabella 3.13: Emissioni di alcuni inquinanti per tipo di traffico

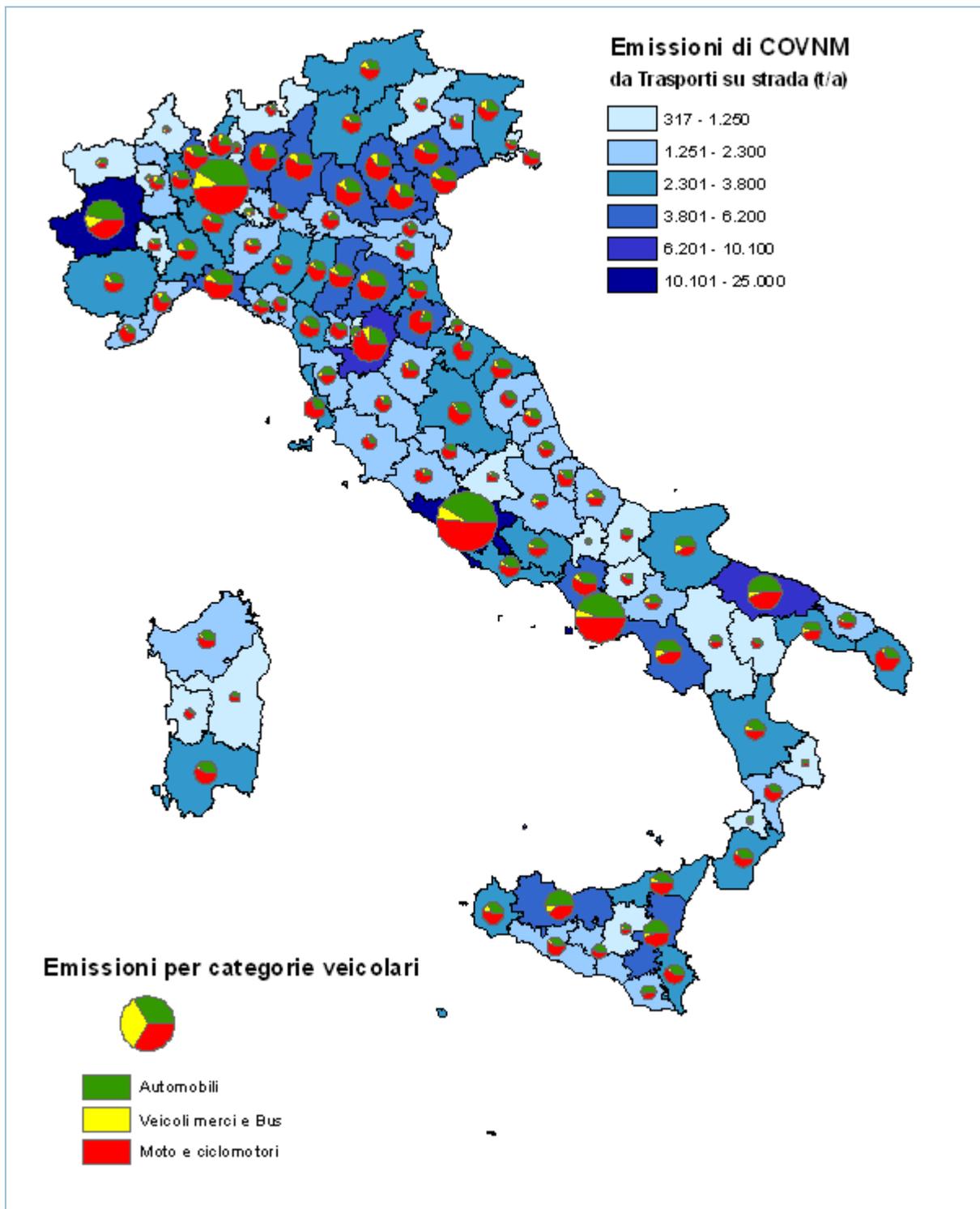
Inquinante	1990	1995	2000	2005	2006	2007
	%					
NOx						
Passeggeri	64,1	63,1	58,5	41,9	41,9	41,6
Merci	35,6	36,2	41,4	57,5	56,9	57,3
Altro (P.A., nautica)	0,3	0,7	0,1	0,6	1,2	1,1
TOTALE	100	100	100	100	100	100
COVNM						
Passeggeri	79,0	78,7	77,9	76,1	75,8	73,1
Merci	10,2	9,6	9,9	7,8	7,0	7,4
Altro (P.A., nautica)	10,8	11,7	12,2	16,1	17,2	19,5
TOTALE	100	100	100	100	100	100
PM₁₀						
Passeggeri	46,4	38,7	46,0	42,9	45,7	46,3
Merci	51,5	59,9	53,4	55,9	52,7	52,2
Altro (P.A., nautica)	2,1	1,4	0,6	1,2	1,6	1,5
TOTALE	100	100	100	100	100	100

Fonte: ISPRA



Fonte: ISPRA

Figura 3.3: Emissioni di ossido di azoto per provincia e per tipologia di veicoli (2006)



Fonte: ISPRA

Figura 3.4: Emissioni di composti organici volatili non metanici per provincia e per tipologia di veicoli (2006)

INCIDENTALITÀ NEL TRASPORTO

DESCRIZIONE

L'indicatore rappresenta il numero annuale di incidenti, morti e feriti nelle diverse modalità di trasporto.

UNITÀ di MISURA

Numero (n.)

FONTE dei DATI

ACI; Agenzia Nazionale per la Sicurezza del Volo (ANSV); Capitanerie di Porto; Commissione Europea – DG TREN; Eurostat; Ferrovie dello Stato; Ferrovie regionali; ISTAT; MIT; OECD.

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

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

La sicurezza costituisce una componente fondamentale della politica comune dei trasporti. Per quanto riguarda la sicurezza stradale, la politica europea comprende aspetti comportamentali, infrastrutturali e relativi ai veicoli; anche per le altre modalità di trasporto esiste un ampio ventaglio di misure relative alla sicurezza e alla comunicazione di incidenti.

In generale, la politica comunitaria mira all'obiettivo di consentire, a ogni cittadino, di vivere e di spostarsi in tutta sicurezza e incolumità, soprattutto negli agglomerati urbani (COM(2007)541). Riguardo alla sicurezza stradale, l'obiettivo comunitario di dimezzare il numero dei decessi dovuti a incidenti stradali entro il 2010 rispetto ai livelli del 2000 (COM(2001)370), 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 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 D.Lgs. 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.

STATO e TREND

Gli incidenti stradali, in Europa, si verificano per circa i due terzi nelle città e coinvolgono soprattutto gli utenti più vulnerabili, ossia ciclisti e pedoni; le vittime, inoltre, sono spesso costituite da donne, bambini e anziani. In Italia la sicurezza stradale è migliorata, ma tale miglioramento è stato controbilanciato dalla crescita della domanda di trasporto su strada. Nel periodo 2000-2006 il numero dei morti è diminuito del 14,7%, mentre sono aumentati sia gli incidenti stradali (+3,97%) sia il numero dei feriti (+3,47%).

COMMENTI a TABELLE e FIGURE

Nel periodo 2000-2006 si rileva una costante riduzione della gravità degli incidenti: l'indice di mortalità, infatti, è passato dal 2,90% al 2,38%, mentre quello di gravità è sceso dal 2,02 all'1,67%. Nel 2007 sono stati rilevati nelle strade italiane 230.871 incidenti, che hanno causato il decesso di 5.131 persone e il ferimento di altre 325.850 (Tabella 3.15). Il maggior numero di incidenti si riscontra in Lombardia (19,4% del totale), nel Lazio (12,9%) e in Emilia Romagna (10,0%), mentre il maggior numero di morti si ha nelle stesse regioni, ma anche in Veneto (10,5%) (Tabella 3.15). I comuni che registrano la maggiore percentuale di incidenti sono Roma e Milano, con quote pari rispettivamente al 30,3% e al 22,2% del totale dei 14 comuni più grandi (Tabella 3.16); per il numero dei morti, la quota che spetta alla Capitale è ancora maggiore (33,8%).

Rispetto ad altri Paesi europei, infine, l'Italia presenta valori piuttosto elevati di incidenti e di morti per abitante (Tabella 3.17).

In forte contrasto con le cifre relative al trasporto stradale appare il numero relativamente basso delle vittime di incidenti registrati nelle altre modalità di trasporto (tabelle 3.19-3.20). Per quanto riguarda gli incidenti ferroviari, l'ISTAT conduce dal 2004 una rilevazione censuaria sul trasporto ferroviario che raccoglie, tra gli altri, i dati sull'incidentalità ferroviaria relativi a tutte le imprese del settore operanti in Italia, forniti dal Ministero dei trasporti e da Rete Ferroviaria Italiana Spa (società del Gruppo Ferrovie dello Stato); la risultante serie storica risulta ancora piuttosto breve.

Anche le caratteristiche peculiari degli incidenti aerei rendono difficile l'identificazione di una tendenza. Nel trasporto marittimo si rileva, invece, un aumento nel numero dei sinistri (+37,2% nel 2006 rispetto al 2000), mentre il numero delle vittime rimane molto basso.

Tabella 3.14: Incidenti stradali in Italia, conseguenze e indici di incidentalità

	1990	1995	2000	2005	2006
	n.				
Incidenti	161.782	182.761	229.034	240.011	238.124
Morti	6.621	6.512	6.649	5.818	5.669
Feriti	221.024	259.571	321.796	334.858	332.955
	(n. morti / n. incidenti) x 100				
Indice di mortalità	4,09	3,56	2,90	2,42	2,38
	(n. morti / n. morti e feriti) x 100				
Indice di gravità	2,91	2,45	2,02	1,71	1,67

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ACI e ISTAT

Nota:

Alcune differenze rispetto ai dati riportati in precedenza sono dovute a revisioni dei dati da parte delle rispettive fonti

Tabella 3.15: Incidenti stradali, morti e feriti in Italia per regione (2007)

Regione	Incidenti	Morti	Feriti
	n.		
Piemonte	14.643	392	21.363
Valle d'Aosta	364	10	495
Lombardia	44.688	774	60.546
Trentino Alto Adige	3.124	87	4.172
Veneto	18.378	538	25.327
Friuli Venezia Giulia	5.022	124	6.737
Liguria	9.987	91	12.902
Emilia Romagna	23.074	531	31.815
Toscana	20.209	322	26.465
Umbria	3.573	92	5.076
Marche	7.149	147	10.230
Lazio	29.761	527	41.431
Abruzzo	4.253	119	6.382
Molise	512	20	864
Campania	11.278	320	16.750
Puglia	11.776	366	19.652
Basilicata	900	37	1.512
Calabria	3.526	128	5.869
Sicilia	14.173	356	21.442
Sardegna	4.481	150	6.820
TOTALE	230.871	5.131	325.850

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ACI

Tabella 3.16: Incidenti stradali, morti e feriti in Italia nei grandi comuni (2007)

Comune	Incidenti	Morti	Feriti
	n.		
Torino	4.432	47	6.697
Milano	14.622	86	19.514
Verona	1.802	20	2.440
Venezia	1.002	15	1.419
Trieste	1.147	13	1.405
Genova	4.779	4	6.183
Bologna	2.743	28	3.630
Firenze	4.139	19	4.983
Roma	19.960	201	26.299
Napoli	3.365	53	4.741
Bari	2.257	24	3.470
Palermo	2.682	34	3.647
Messina	1.170	22	1.724
Catania	1.727	29	2.488
TOTALE grandi comuni	65.827	595	88.640

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ACI

Tabella 3.17: Indicatori di rischio di incidentalità stradale in alcuni Paesi europei (2006)

Paese	Incidentalità	Mortalità	Incidentalità	Mortalità
	rispetto alla popolazione		rispetto al traffico	
	n. / 100.000 abit.		n. / milioni vkm	n. / miliardi vkm
Austria	482	9	0,48	9
Belgio	468	10	0,51	11
Danimarca	95	5	0,13	8
Finlandia	128	6	0,13	6
Francia	131	8	0,14	9
Germania	398	6	0,48	7
Grecia	144	15	-	-
Irlanda	154	9	0,18	11
Italia	403	10	-	-
Lussemburgo	159	10	-	-
Paesi Bassi	150	5	0,24	8
Polonia	123	14	-	-
Portogallo	351	12	-	-
Regno Unito	321	5	0,37	6
Repubblica Ceca	216	10	0,43	21
Slovenia	578	13	0,73	17
Spagna	227	9	-	-
Svezia	201	5	0,24	6
Ungheria	206	13	-	-

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati Eurostat e OECD

Tabella 3.18: Incidenti ferroviari gravi in Italia e relative conseguenze

	2004	2005	2006	2007
	n.			
Incidenti ferroviari gravi	144	154	166	133
Morti	59	100	83	71
passeggeri	12	26	5	7
personale	4	8	13	4
altri	43	66	65	60
Feriti gravi	87	131	85	49
passeggeri	47	77	42	12
personale	14	14	4	11
altri	26	40	39	26

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT, MT e RFI

Nota:

Gli incidenti ferroviari gravi sono quelli che causano un decesso o un ferito grave, e/o danni significativi a materiali, binari, altri impianti o all'ambiente e/o un'interruzione prolungata del traffico

Tabella 3.19: Incidenti aerei in Italia e relative conseguenze

	2001	2002	2003	2004	2005	2006
	n.					
Incidenti	68	62	67	75	86	99
Inconvenienti	248	203	273	291	629	887
Inconvenienti gravi	35	31	18	43	65	65
Morti	147	39	31	20	47	32

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati MT e ANSV

Nota:

Per "inconveniente" si intende un evento, diverso dall'incidente, associato all'impiego di un aeromobile, che pregiudichi o possa pregiudicare la sicurezza delle operazioni; per "inconveniente grave" si intende un inconveniente le cui circostanze rivelino che è stato sfiorato l'incidente (Decreto Legislativo 66/99)

Tabella 3.20: Incidenti marittimi in Italia e relative conseguenze

	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
	n.							
Sinistri	61	78	90	68	80	97	119	107
Navi perdute	0	3	0	0	3	1	0	2
Morti	0	16	0	4	2	4	3	1
Feriti	5	0	11	13	54	8	14	17

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati MT e Capitanerie di Porto

Nota:

Si considerano gli incidenti marittimi occorsi a navi commerciali e da pesca, italiane ed estere, in acque territoriali italiane o a esse limitrofe

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 per demolizione (misurati attraverso la registrazione al Pubblico Registro Automobilistico della cessazione dalla circolazione del veicolo avvenuta per questo motivo), 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; Consorzio obbligatorio batterie al piombo esauste e rifiuti piombosi (COBAT); Consorzio obbligatorio degli oli usati (COOU); ISPRA.

PERIODICITÀ di AGGIORNAMENTO

Annuale

QUALITÀ dell'INFORMAZIONE

Rilevanza	Accuratezza	Comparabilità nel tempo	Comparabilità nello spazio
1	1	1	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 minimizzarne la quantità, ricorrendo quanto più possibile al riuso e al riciclaggio.

OBIETTIVI FISSATI dalla NORMATIVA

La Direttiva 2005/64/CE sull'omologazione dei veicoli a motore per quanto riguarda la loro riutilizzabilità, riciclabilità e recuperabilità, recepita in Italia dal Decreto Ministeriale 3 maggio 2007, prevede a partire dal 2010 la progettazione sostenibile dei veicoli a motore, imponendo ai costruttori il rispetto degli *standard* tecnici di recupero e riciclo dettati dalla Direttiva 2000/53/CE sulla gestione dei veicoli a fine vita. La direttiva del 2005 è stata di recente modificata dalla Direttiva 2009/1/CE, che ha posto nuovi oneri a carico dei costruttori di nuovi veicoli: a partire dal 2012 l'omologazione dei veicoli sarà condizionata alla prova di accordi tra costruttori e fornitori per il rispetto delle regole di riutilizzabilità, riciclabilità e recuperabilità dei materiali utilizzati.

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

Le radiazioni di autovetture in Italia si presentano in crescita, mentre i dati relativi al trattamento per autodemolizione non consentono ancora l'individuazione di una tendenza.

Negli anni più recenti la quantità raccolta di batterie al piombo esauste, in precedenza caratterizzata da una tendenza all'aumento, ha iniziato invece a diminuire. Per quanto riguarda la raccolta degli oli usati, l'aumento (+15,9% nel periodo 2001-2007) ha registrato una frenata nell'ultimo anno (Tabella 3.25).

COMMENTI a TABELLE e FIGURE

La Tabella 3.21 evidenzia come la demolizione costituisca la motivazione prevalente della radiazione dei veicoli in Italia.

Nel periodo 1995-2007 le radiazioni delle autovetture sono più che raddoppiate (Tabella 3.22); il numero più elevato di radiazioni è stato registrato nel 2007, grazie agli ecoincentivi. Analizzando il fenomeno a livello regionale, l'aumento maggiore del numero di radiazioni, nel periodo considerato, si registra in Calabria (+124,2 %), mentre l'incremento più basso si rileva in Liguria (+54,6).

Nel 2005, i 1.538 impianti di trattamento dei veicoli fuori uso presenti nel nostro Paese, concentrati soprattutto nel Nord e nel Sud, hanno trattato oltre un milione di tonnellate di veicoli (Tabella 3.23); oltre la metà dei veicoli avviati a impianti di autodemolizione è stata trattata nell'Italia settentrionale, mentre la restante quota appare distribuita tra il Centro (20,7%) e il Sud (28,4%). In Italia operano 28 impianti di frantumazione, per la maggior parte localizzati nel Nord (Tabella 3.24). Il rifiuto prodotto da tali impianti, detto *fluff*, è costituito dal residuo non metallico e rappresenta uno dei maggiori problemi dell'intera filiera.

Tabella 3.21: Radiazioni dei veicoli in Italia secondo le principali cause, per regione (2007)

Regione	Demolizione	Esportazione	Altre cause	TOTALE
	n.			
Piemonte	146.982	69.895	2.699	219.576
Valle d'Aosta	5.864	4.257	38	10.159
Lombardia	273.309	189.454	1.697	464.460
Trentino Alto Adige	20.800	23.575	158	44.533
Veneto	121.156	102.694	471	224.321
Friuli Venezia Giulia	33.862	27.724	57	61.643
Liguria	43.414	22.678	522	66.614
Emilia Romagna	114.544	84.406	856	199.806
Toscana	93.023	72.581	430	166.034
Umbria	28.138	10.125	473	38.736
Marche	46.196	19.274	112	65.582
Lazio	164.078	69.354	1.086	234.518
Abruzzo	38.253	11.272	297	49.822
Molise	9.571	1.673	24	11.268
Campania	160.612	22.882	4.402	187.896
Puglia	125.895	20.978	470	147.343
Basilicata	16.058	2.865	91	19.014
Calabria	49.920	10.249	202	60.371
Sicilia	149.465	10.544	840	160.849
Sardegna	50.996	4.013	550	55.559
TOTALE	1.692.136	780.493	15.475	2.488.104

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ACI

Tabella 3.22: Radiazioni delle autovetture in Italia

Regione	1995	2000	2003	2005	2007
	n.				
Piemonte	99.891	150.217	133.342	132.339	191.455
Valle d'Aosta	5.093	5.763	4.586	5.565	8.704
Lombardia	180.502	324.631	326.733	284.972	401.220
Trentino Alto Adige	20.359	33.765	28.273	34.231	36.818
Veneto	102.011	163.362	147.069	154.261	192.900
Friuli Venezia Giulia	32.233	45.758	39.220	42.279	54.481
Liguria	32.417	51.013	41.769	39.545	50.116
Emilia Romagna	82.454	139.424	128.050	137.282	169.691
Toscana	64.207	111.408	102.669	113.386	139.302
Umbria	18.215	26.544	27.539	26.293	34.534
Marche	30.931	44.860	45.017	43.315	57.073
Lazio	101.751	180.764	194.211	164.410	206.328
Abruzzo	21.563	35.478	37.055	34.333	44.674
Molise	5.039	7.766	8.307	7.318	10.147
Campania	88.927	159.560	165.487	142.776	171.666
Puglia	69.820	118.107	133.004	118.121	134.243
Basilicata	8.389	14.264	15.317	12.911	17.254
Calabria	24.724	43.512	49.491	40.402	55.439
Sicilia	73.988	123.559	134.915	124.789	147.835
Sardegna	28.460	43.711	44.268	42.941	50.990
Non identificato	3.206				18.215
TOTALE	1.094.180	1.823.466	1.806.322	1.701.469	2.193.085

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ACI

Tabella 3.23: Impianti di autodemolizione dei veicoli fuori uso e veicoli trattati, per regione

Regione	2003		2004		2005	
	Impianti	Veicoli trattati	Impianti	Veicoli trattati	Impianti	Veicoli trattati
	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	1.538¹	1.099.980

Fonte: ISPRA

Nota:¹ Di cui 1.396 effettuano la messa in sicurezza**Tabella 3.24: Impianti di frantumazione dei veicoli fuori uso e veicoli trattati, per area geografica (2005)**

Area geografica	Impianti di frantumazione	Veicoli trattati	Altri rottami	Fluff prodotto
	n.			
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: ISPRA

Tabella 3.25: Raccolta di batterie al piombo esauste e di oli usati in Italia, per regione

Regione	2001		2005		2006		2007	
	Batterie	Oli	Batterie	Oli	Batterie	Oli	Batterie	Oli
	t							
Piemonte e Valle d'Aosta	15.307	23.341	18.906	32.117	14.340	33.421	13.242	23.664
Lombardia	31.286	39.884	32.479	45.430	33.646	41.810	31.474	43.209
Trentino Alto Adige	2.946	3.660	4.015	3.255	3.649	3.788	2.915	3.352
Veneto	18.348	19.207	18.872	19.196	21.533	22.549	22.509	27.839
Friuli Venezia Giulia	4.070	4.775	5.614	5.026	3.578	5.987	2.811	6.439
Liguria	3.976	5.709	3.603	4.532	3.517	6.077	3.443	4.838
Emilia Romagna	17.646	16.190	19.072	23.508	18.523	26.053	18.868	26.055
Toscana	11.280	11.985	11.460	11.930	11.504	12.489	10.321	12.516
Umbria	3.080	3.257	2.968	3.105	2.714	3.070	2.358	3.149
Marche	5.567	5.257	6.044	6.326	5.992	7.046	6.735	6.268
Lazio	14.689	12.140	16.959	12.533	16.622	12.200	17.856	11.885
Abruzzo	3.682	4.007	3.942	4.334	3.442	3.045	3.086	3.047
Molise	703	1.763	797	1.488	800	1.185	903	973
Campania	20.306	13.428	24.501	18.207	18.132	13.770	14.472	13.964
Basilicata	365	8.342	668	11.706	711	13.869	800	15.648
Calabria	3.734	1.303	3.681	1.290	4.079	1.537	4.404	1.306
Puglia	9.668	3.050	10.587	2.617	10.965	2.890	11.662	2.912
Sicilia	12.542	8.736	13.480	9.481	13.770	9.234	15.124	9.304
Sardegna	3.541	3.254	3.876	3.850	4.226	3.980	4.639	3.045
TOTALE	182.736	189.288	201.524	219.931	191.743	224.000	187.622	219.413

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati COBAT e COOU

Nota:

Alcuni dati differiscono da quelli forniti in precedenti edizioni dell'Annuario, a causa di revisioni operate dalle fonti degli stessi

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; ENEA; ISPRA; 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

La necessità di rendere sostenibile il sistema dei trasporti è stata più volte espressa a livello comunitario (CE, 2006d; Consiglio UE, 2006; COM(2007) 541), in particolare ai fini della lotta contro i cambiamenti climatici (Parlamento europeo, 2008; Consiglio europeo, 2008); gli obiettivi fondamentali per una mobilità sostenibile sono il disaccoppiamento della crescita dei trasporti dalla crescita economica e il riequilibrio modale.

In Italia, le Linee guida del Piano generale della mobilità (MT, 2007) hanno posto l'integrazione modale come condizione essenziale per rendere efficiente il nostro sistema dei trasporti.

STATO e TREND

Nell'Unione Europea il trasporto dei passeggeri si presenta come un settore in rapida crescita: tra il 1995 e il 2005, infatti, è aumentato del 31,3% e tale crescita dovrebbe continuare (CE, 2008).

Anche nel nostro Paese si è verificato un aumento consistente della domanda di trasporto passeggeri e non si registrano segni di disaccoppiamento dallo sviluppo economico. Tale domanda viene soddisfatta in maniera crescente dal trasporto stradale individuale (autovetture e motocicli), che per incremento e quota modale continua a essere predominante rispetto alle altre modalità di trasporto. 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 attraverso miglioramenti tecnologici o singoli interventi infrastrutturali.

COMMENTI a TABELLE e FIGURE

In Italia, nel periodo 1990-2007, il traffico interno di passeggeri è aumentato del 34,1%; l'incremento si concentra nel trasporto stradale privato (+36,6%), che ne costituisce la quota più rilevante (81,6%) (Tabella 3.26). Nello stesso periodo i passeggeri trasportati su "ferro", la cui quota è pari al 5,8% del totale, sono aumentati solo dell'8,1%. Il trasporto aereo, che rappresenta solo l'1,6% del totale, è invece aumentato del 139,0%, anche per effetto della liberalizzazione iniziata negli anni Ottanta. La quota del trasporto per vie d'acqua è del tutto trascurabile (0,4%).

L'andamento dell'intensità di trasporto per unità di reddito (Tabella 3.27) è discontinuo ed è fortemente influenzato dalle variazioni nella misurazione del reddito, ora espresso in moneta costante euro 2000, e dalla stima del fattore di occupazione medio dei veicoli; lo stesso dato, se misurato come veicoli-km totali (Tabella 3.28), mostra invece un andamento crescente, dovuto, negli anni più recenti, soprattutto al maggior utilizzo di motoveicoli. Anche l'intensità misurata come veicoli-km sia in rapporto alla popolazione sia rispetto al PIL, è costantemente in crescita, anche se, dopo il 2005, l'effetto combinato dell'aumento dei prezzi petroliferi internazionali e della riduzione del reddito disponibile sembra condurre verso la stabilità queste due misure.

Tabella 3.26: Traffico totale interno di passeggeri per modalità (valori assoluti e percentuali)

Modalità di trasporto	1990	1995	2000	2005	2006	2007
	milioni di pkm					
Trasporto ferroviario ¹	47.784	46.972	49.923	50.464	51.123	49.952
Trasporti collettivi extraurbani ²	72.339	76.797	82.391	89.598	91.374	92.314
Filobus e autobus urbani	11.616	10.350	11.158	11.625	11.754	11.807
Tram urbani, metropolitane e circolari	4.175	5.200	5.588	6.038	6.045	6.234
Trasporto per via d'acqua ³	2.887	2.667	3.947	3.725	4.073	4.264
Navigazione aerea ⁴	6.416	7.108	10.384	12.813	13.930	15.334
Autovetture	522.593	614.713	726.529	688.986	744.860	720.202
Motocicli	60.124	59.882	66.931	74.027	75.446	75.885
TOTALE	727.934	823.689	956.851	937.276	998.605	975.992
	%					
Trasporto ferroviario ¹	6,6	5,7	5,2	5,4	5,2	5,1
Trasporti collettivi extraurbani ²	9,9	9,3	8,6	9,6	9,2	9,5
Filobus e autobus urbani	1,6	1,3	1,2	1,2	1,2	1,2
Tram urbani, metropolitane e circolari	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Trasporto per via d'acqua ³	0,4	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4
Navigazione aerea ⁴	0,9	0,9	1,1	1,4	1,4	1,6
Autovetture	71,8	74,6	75,9	73,5	75,3	73,8
Motocicli	8,3	7,3	7,0	7,9	7,6	7,8
TOTALE	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati MT

Nota:

I dati si riferiscono agli spostamenti di passeggeri realizzati mediante vettori nazionali con origine e destinazione interne al territorio italiano; il traffico ferroviario comprende anche la quota dei traffici internazionale realizzata sul territorio nazionale

I dati in corsivo sono stimati

Legenda:

¹ Fino al 1994 comprende Ferrovie dello Stato e ferrovie concesse, poi Ferrovie dello Stato e Ferrovie regionali in concessione e in gestione governativa

² Comprende autolinee e filovie, autolinee di competenza statale, noleggio e privati

³ Fino al 1994 comprende laghi e cabotaggio, poi navigazione marittima di cabotaggio e navigazione interna

⁴ Traffico nazionale di aerei di linea Alitalia, ATI (per il 1990), Meridiana

Tabella 3.27: Domanda di trasporto passeggeri e intensità rispetto al reddito

	1990	1995	2000	2005	2006	2007
	miliardi di pkm					
Domanda di trasporto	727,9	823,7	914,5	935,8	967,2	984,9
	pkm totali / 1.000 € 2000					
Intensità rispetto al PIL	0,715	0,760	0,768	0,761	0,771	0,771

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ACI, MT e UP

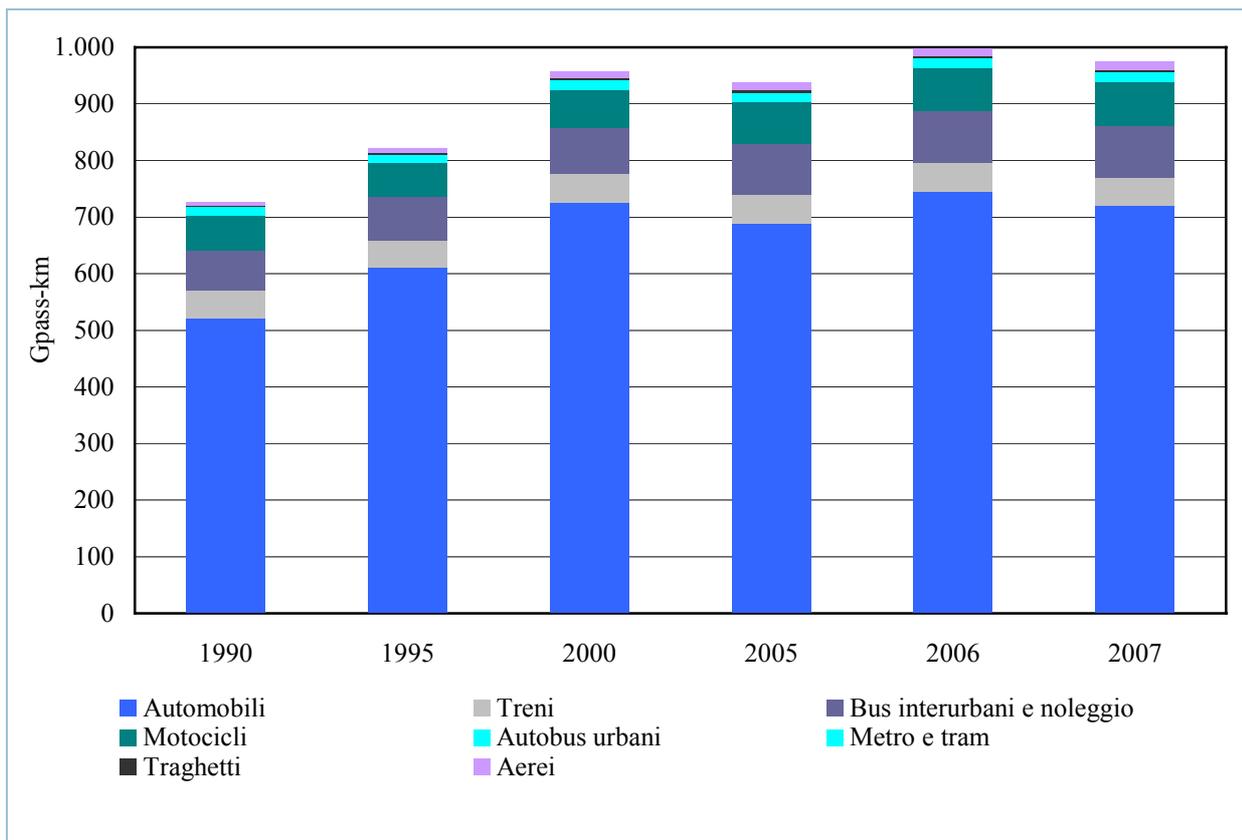
Nota:

I dati relativi alla domanda di trasporto passeggeri sono stati ricalcolati da ISPRA applicando all'intera serie storica la più recente metodologia di stima utilizzata dal Ministero dei trasporti

Tabella 3.28: Intensità del trasporto stradale di passeggeri (totale e solo auto) rispetto al reddito e alla popolazione

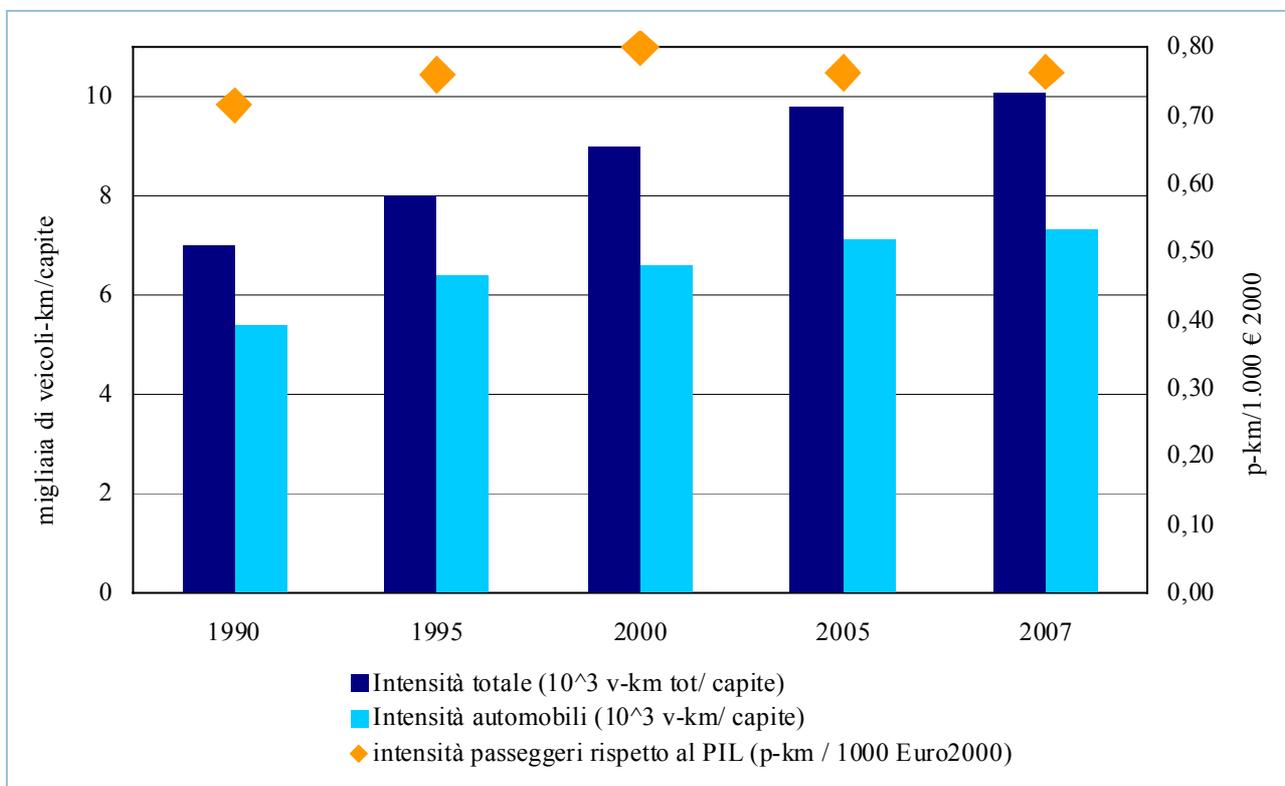
	1990	1995	2000	2005	2006	2007
Trasporto stradale (passeggeri e merci)						
Traffico totale (10 ⁹ vkm)	400,2	457,2	519,0	569,6	586,2	598,0
Intensità rispetto al PIL (vkm / 1.000 € 2000)	393,4	421,8	435,8	463,3	467,4	467,9
Intensità rispetto alla popolazione (10 ³ vkm <i>pro capite</i>)	7,03	7,98	8,97	9,84	9,98	10,11
Trasporto stradale di passeggeri (solo autovetture)						
Traffico totale (10 ⁹ vkm)	305,7	360,0	382,1	408,3	423,1	430,7
Intensità rispetto al PIL (vkm / 1.000 € 2000)	300,5	332,4	320,8	332,1	337,4	337,0
Intensità rispetto alla popolazione (10 ³ vkm <i>pro capite</i>)	5,37	6,29	6,61	7,05	7,20	7,28
Trasporto stradale di passeggeri						
Traffico totale (10 ⁹ vkm)	338,9	398,9	427,3	458,4	476,2	484,8
Intensità rispetto al PIL (vkm / 1.000 € 2000)	333,1	368,0	358,7	372,8	379,7	379,4
Intensità rispetto alla popolazione (10 ³ v*km <i>pro capite</i>)	5,95	6,96	7,39	7,92	8,11	8,20

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



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati MT e fonti diverse

Figura 3.5: Traffico totale interno di passeggeri



Fonte: Elaborazione ISPRA 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

ISPRA; 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. Negli ultimi anni l'ISTAT ha più volte rivisto i dati relativi al trasporto merci su strada; la serie storica, tuttavia, non è stata opportunamente aggiornata e risulta essere, pertanto, poco rappresentativa delle tendenze.



SCOPO e LIMITI

Valutare la domanda del trasporto merci e 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

La necessità di rendere sostenibile il sistema dei trasporti è stata più volte espressa a livello comunitario (CE, 2006d; Consiglio UE, 2006; COM(2007) 541), in particolare ai fini della lotta contro i cambiamenti climatici (Parlamento europeo, 2008; Consiglio europeo, 2008); gli obiettivi fondamentali per una mobilità sostenibile sono il disaccoppiamento della crescita dei trasporti dalla crescita economica e il riequilibrio modale.

In Italia, le Linee guida del Piano generale della mobilità (MT, 2007) hanno posto l'integrazione modale come condizione essenziale per rendere efficiente il nostro sistema dei trasporti.

STATO e TREND

Nell'Unione Europea, la domanda di trasporto merci si presenta in rapida crescita, e si prevede continuerà nei prossimi anni.

Anche nel nostro Paese, negli ultimi anni, si è verificato un imponente incremento della domanda e non si è registrato alcun disaccoppiamento dalla crescita economica; a tale tendenza si accompagna l'aumento del predominio della modalità stradale, alla quale hanno contribuito fattori quali il calo

dei trasporti di merci pesanti e la crescente importanza dei servizi “porta a porta” e *just-in-time*. Tutto ciò genera esternalità negative (congestione, inquinamento, inefficienze, ecc.) che riducono la competitività del sistema economico, ne aumentano la vulnerabilità dal punto di vista energetico e controbilanciano i progressi nella riduzione dell’impatto ambientale e nell’aumento della sicurezza dei trasporti, conseguiti attraverso il progresso tecnologico o singoli interventi infrastrutturali.

COMMENTI a TABELLE e FIGURE

Nel nostro Paese, nel periodo 1990-2007, il trasporto merci effettuato da vettori italiani è aumentato del 27,2% (Tabella 3.29); il 52,9% degli spostamenti superiori ai 50 chilometri avviene sulle strade, con un aumento del 27,1% 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 (ISPRA, 2008); questo elemento integra il quadro precedentemente delineato, evidenziando ulteriormente il ruolo predominante svolto dal trasporto stradale. Nel periodo considerato, il trasporto merci per ferrovia è aumentato del 21,5%, giungendo a rappresentare l’8,9% del totale. Il trasporto merci via mare e per vie d’acqua interne, la cui quota è pari al 15,7% del totale, è aumentato del 30,9%, soprattutto a causa della crescita delle importazioni di petrolio e di prodotti petroliferi. Il trasporto aereo ha subito invece, un incremento consistente (+77,5%), sebbene la relativa quota sul totale si mantenga su valori non rilevanti (0,4%).

Per quanto riguarda l’intensità rispetto al PIL, pur con i limiti di affidabilità della serie storica di partenza, si rileva che l’intensità espressa in tonnellate-km mostra un andamento abbastanza regolare, mentre quella espressa in veicoli-km si presenta discontinua (Tabella 3.30); questo risultato è influenzato dal fatto che negli ultimi anni quote rilevanti del traffico sono svolte dai vettori esteri, la cui stima è però soggetta a un’incertezza maggiore rispetto a quella dei vettori nazionali. La stessa intensità, includendo le percorrenze dei vettori esteri in Italia, risulta invece in crescita fino al 2005, successivamente mostra una sostanziale stabilità.

Si segnala che l’introduzione di una metodologia aggiornata di stima dei consumi complessivi dei veicoli merci (modello Copert IV) ha comportato una sensibile revisione delle percorrenze totali di questi veicoli, a partire dal 2000.

L’analisi dei dati di traffico passeggeri e merci evidenzia che il peso del trasporto merci su strada in termini di percorrenze è rilevante sulle principali arterie di collegamento nelle quali si concentra il traffico, ma costituisce comunque una percentuale contenuta (circa il 20%) delle percorrenze totali (Figura 3.7).

Tabella 3.29: Traffico totale interno di merci in Italia, per modalità di trasporto

Modalità di trasporto	1990	1995	2000	2005	2006	2007
	milioni di tkm					
Trasporto ferroviario	21.911	24.408	25.053	24.830	26.191	26.613
Cabotaggio marittimo e navigazione interna ¹	35.783	35.442	33.615	46.928	46.670	46.830
Navigazione aerea ²	612	671	846	982	1.035	1.086
Oleodotti (> 50 km)	8.776	9.221	9.721	10.907	10.932	11.022
Autotrasporto (> 50 km)	124.209	137.254	146.640	155.872	157.540	157.839
Traffico totale interno di merci ³	191.291	206.996	215.875	239.519	242.368	243.390
Autotrasporto di vettori esteri in Italia ⁴	5.400	8.200	40.000	45.500	49.200	55.200
Totale trasporto merci (>50 km)	196.691	215.196	255.875	285.019	291.568	298.590
	%					
Trasporto ferroviario	11,2	11,3	9,8	8,7	9,0	8,9
Cabotaggio marittimo e navigazione interna ¹	18,2	16,4	13,1	16,5	16,0	15,7
Navigazione aerea ²	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4
Oleodotti (> 50 km)	4,5	4,3	3,8	3,8	3,8	3,7
Autotrasporto (> 50 km)	63,2	63,8	57,3	54,7	54,0	52,9
Traffico totale interno di merci ³	97,4	96,2	84,3	84,0	83,1	81,5
Autotrasporto di vettori esteri in Italia ⁴	2,7	3,8	15,7	16,0	16,9	18,5
Totale trasporto merci (>50 km)	100	100	100	100	100	100

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

Nota:

I dati in corsivo sono stimati. La Tabella è costruita con dati ISTAT, FS e MT desunti da indagini condotte con metodologie tra loro non comparabili

Legenda:

¹ Dal 1997 l'ISTAT ha migliorato la rilevazione dei traffici che si realizzano nello stretto di Messina

² Traffico nazionale di aerei di linea Alitalia, Ati (per il 1990) e Meridiana (dati ENAC)

³ Il traffico totale interno di merci considera 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

⁴ Stima ISPRA su dati Federtrasporto

Tabella 3.30: Intensità del trasporto, totale e solo merci, rispetto al reddito e alla popolazione

	1990	1995	2000	2005	2006	2007
Trasporto stradale (passeggeri e merci)						
Traffico totale (10 ⁹ vkm)	400,2	457,2	519,0	569,6	586,2	598,0
Intensità rispetto al PIL (vkm / 1.000 € 2000)	393,4	421,8	435,8	463,3	467,4	467,9
Intensità rispetto alla popolazione (10 ³ vkm <i>pro capite</i>)	7,03	7,98	8,97	9,84	9,98	10,11
Trasporto stradale di merci						
Traffico totale (10 ⁹ vkm)	74,8	74,2	94,7	113,7	111,8	114,9
Intensità rispetto al PIL (vkm / 1.000 € 2000)	73,5	68,4	79,6	92,5	89,1	89,9
Intensità rispetto alla popolazione (10 ³ vkm <i>pro capite</i>)	1,31	1,30	1,64	1,96	1,90	1,94
Trasporto merci (tutte le modalità)						
Intensità rispetto al PIL per i vettori nazionali (tkm / 1.000 € 2000)	0,188	0,194	0,181	0,193	0,194	0,191
Intensità rispetto al PIL per tutti i vettori (tkm / 1.000 € 2000)	0,193	0,202	0,215	0,236	0,239	0,242

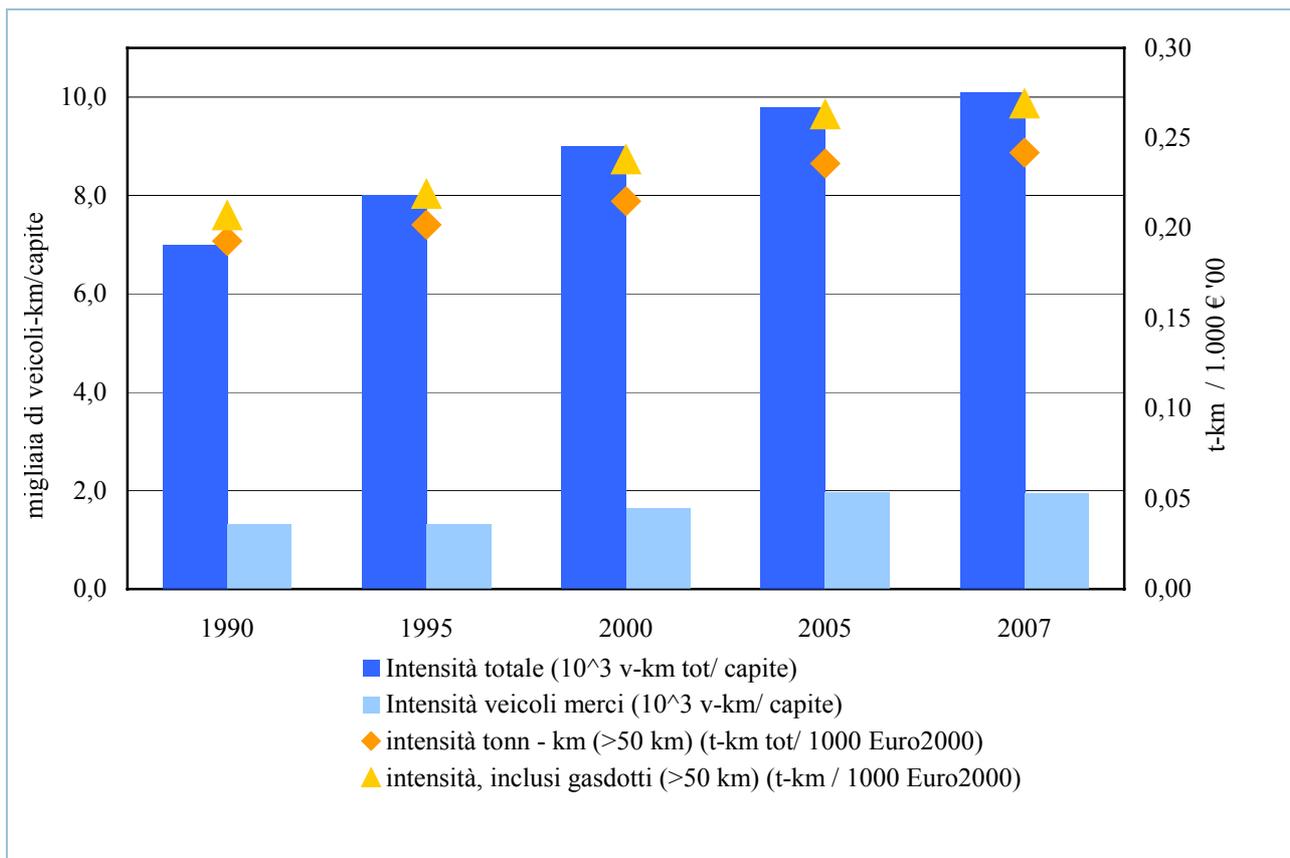
Fonte: Elaborazione ISPRA su dati MT e ISTAT

Nota:

L'ISTAT ha più volte rivisto i dati del trasporto merci su strada; tuttavia la serie storica non è stata opportunamente aggiornata e risulta, quindi, poco rappresentativa

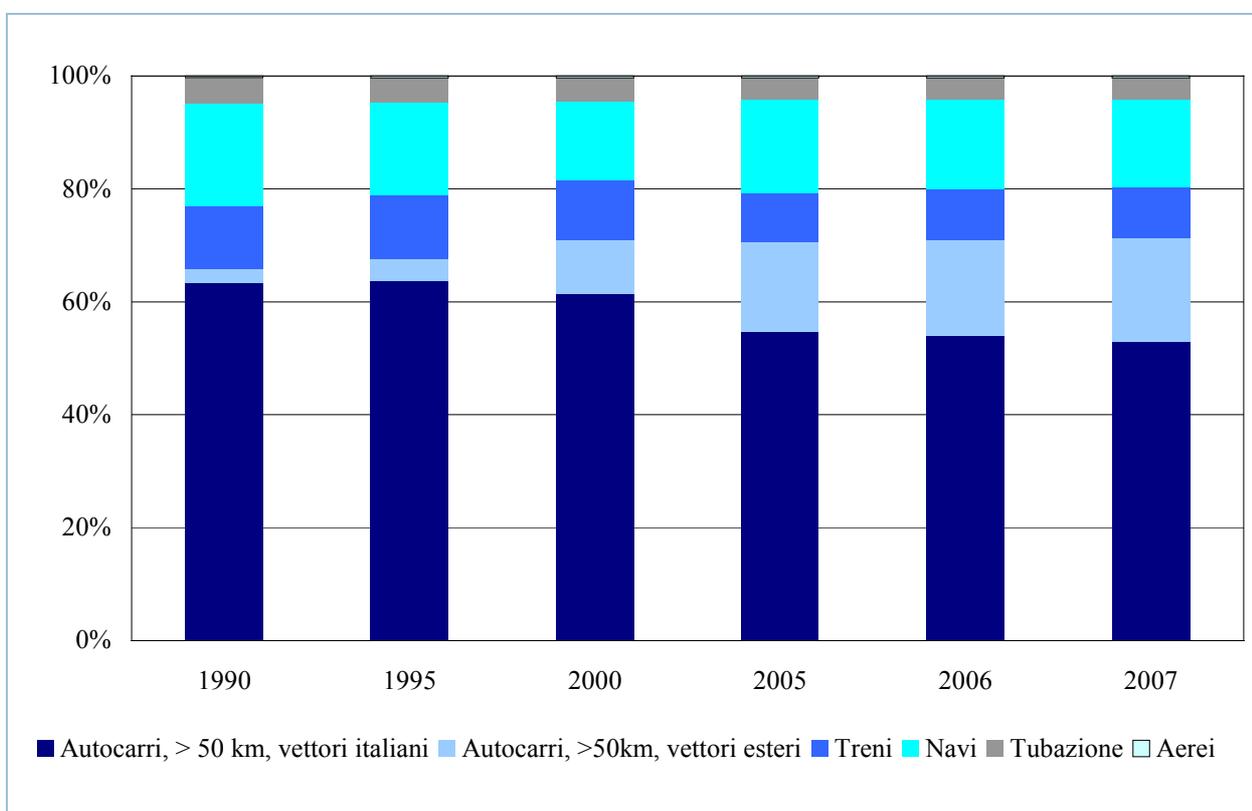
Legenda:

¹ Il trasporto merci su strada include i motocarri, i furgoni e i veicoli esteri limitatamente alla parte di viaggio effettuata in territorio italiano



Fonte: ISPRA su dati ISTAT e MT

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



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

Figura 3.8: Ripartizione modale del trasporto merci

CAPACITÀ DELLE RETI INFRASTRUTTURALI DI TRASPORTO

DESCRIZIONE

L'indicatore considera la dotazione e la funzionalità delle infrastrutture di trasporto, relativamente alle diverse modalità. Per il trasporto stradale e ferroviario sono state considerate le infrastrutture a rete, mentre per quello aereo e marittimo le infrastrutture puntuali.

Le infrastrutture di trasporto costituiscono le arterie del mercato nazionale ed europeo e contribuiscono alla coesione sociale in termini di accessibilità; esse possono, tuttavia, allo stesso modo produrre e rafforzare la differenziazione e la frammentazione sociale, oltre a esercitare una forte pressione sull'ambiente, dovuta alla frammentazione e all'occupazione del territorio, nonché all'inquinamento acustico e atmosferico.

UNITÀ di MISURA

Chilometro (km); ettaro (ha); numero (n.); metro (m); metro quadrato (m²); metro cubo (m³).

FONTE dei DATI

Aziende, Capitanerie di Porto, CISPEL (Confederazione Italiana Servizi Enti Pubblici Locali), Commissione Europea, ENAC (Ente Nazionale per l'Aviazione Civile), ISTAT, MIT.

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; sarebbe comunque utile l'inclusione del livello comunale in tutte le statistiche stradali. La comparabilità dei dati nello spazio è buona.



SCOPO e LIMITI

Monitorare le reti infrastrutturali di trasporto, per poterne ottimizzare l'utilizzo e rivitalizzare alcune modalità, 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 disponibile.

OBIETTIVI FISSATI dalla NORMATIVA

L'obiettivo stabilito a livello comunitario consiste nell'ottimizzare la capacità infrastrutturale esistente, attraverso la promozione dello sviluppo di infrastrutture ferroviarie, marittime e per vie d'acqua interne come alternative praticabili e sostenibili ai corridoi stradali, ormai congestionati (Commissione Europea, 2006d). I finanziamenti per le infrastrutture di trasporto ferroviario, marittimo e per vie navigabili provengono soprattutto dai programmi TEN-T e Marco Polo; attualmente sono in vigore misure per aumentare l'efficienza delle infrastrutture ferroviarie e aeree e sono in corso attività per il miglioramento tecnologico nel settore stradale.

La tassazione delle infrastrutture è disciplinata dalla Direttiva 2006/38/CE, che emenda la Direttiva “Eurovignette” 1999/62/CE relativa alla tassazione a carico di autoveicoli pesanti adibiti al trasporto di merci su strada per l'uso di alcune infrastrutture.

STATO e *TREND*

In Italia l'offerta di servizi di trasporto è distribuita in maniera inadeguata alle esigenze di mobilità; negli ultimi anni è aumentata la lunghezza delle infrastrutture stradali, a fronte di un aumento molto contenuto della lunghezza delle linee ferroviarie convenzionali.

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 carente sia dal punto di vista quantitativo sia da quello qualitativo. L'Italia, inoltre, è in ritardo nella realizzazione dei collegamenti ferroviari TEN-T transalpini. Anche il trasporto aereo e quello marittimo risultano più sviluppati nelle regioni settentrionali che in quelle meridionali.

Per quanto riguarda la navigazione marittima, si riscontra un numero rilevante di porti (263), da imputare soprattutto allo sviluppo delle strutture per il diporto nautico. Si conferma la tendenza a una generale ristrutturazione dei porti, che negli ultimi anni si è spostata dalle infrastrutture vere e proprie a una migliore efficienza dei servizi connessi.

COMMENTI a TABELLE e FIGURE

Nel periodo 1990-2006 la lunghezza delle infrastrutture stradali (esclusa quella comunale) è cresciuta dell'8,3%. Nel 2006, la rete stradale primaria ha raggiunto i 176.299 km (Tabella 3.31), ripartiti tra autostrade (3,7% del totale), strade regionali e provinciali (84,1%) e altre strade di interesse nazionale (12,2%). Mentre le strade provinciali, statali e comunali sono diffuse in tutto il territorio nazionale, le autostrade si concentrano soprattutto al Nord (Tabella 3.32); si noti che il totale delle strade indicato dalla Tabella differisce da quello presentato nella Tabella 3.30, in quanto tiene conto anche delle strade comunali.

La rete ferroviaria complessiva, comprendente le Ferrovie dello Stato e le Ferrovie regionali, nel 2006 presenta un'estensione pari a 20.188 km, sostanzialmente stabile nel periodo 1990-2006 (Tabella 3.31); la rete elettrificata e quella a binario doppio rappresentano, rispettivamente, il 64,7% e il 36,3% del totale della rete ferroviaria. La Tabella 3.32 evidenzia per le infrastrutture ferroviarie forti differenze territoriali, in quanto il Centro-Nord risulta maggiormente dotato di reti elettrificate e di reti a binario doppio, rispetto al Mezzogiorno.

Gli elevati tassi di inquinamento e di congestione in ambito urbano stanno riaffermando, negli ultimi anni, l'esigenza di un ritorno al trasporto su rotaia in ambito urbano; nel 2006, l'estensione totale della rete tranviaria urbana ed extraurbana è risultata pari a 468 chilometri. La lunghezza della rete metropolitana, pur essendo continuamente cresciuta dal 1990 ad oggi (+47,9%), si attesta sul valore ancora modesto di 142 chilometri. Le funicolari terrestri in servizio pubblico, necessarie nei casi in cui il mezzo di trasporto debba percorrere un tratto di linea a pendenza molto elevata, sono esercitate in Italia da 14 società, per una lunghezza totale d'esercizio pari a 17 chilometri; tranne pochi casi, questo servizio risponde a un'esigenza prevalentemente turistica, così come accade anche per le funivie.

Per quanto riguarda la navigazione marittima (Tabella 3.33), nei 263 porti italiani sono presenti 1.523 accosti, per una lunghezza complessiva di oltre 400 chilometri.

Dall'analisi dei dati relativi alla Tabella 3.34 emerge che Roma Fiumicino e Milano Malpensa presentano le maggiori estensioni (rispettivamente 1.605 e 1.244 ettari) e le più grandi aree di parcheggio (rispettivamente 797.250 e 139.600 m²). Esiste poi un elevato numero di aeroporti di media e piccola dimensione.

Tabella 3.31: Estensione della rete infrastrutturale di trasporto terrestre in Italia, per modalità di trasporto

	1990	1995	2000	2005	2006
	km				
Rete stradale ¹	161.938	166.007	167.725	175.430	176.299
di cui: autostrade	6.185	6.435	6.478	6.542	6.554
altre strade di interesse nazionale	44.742	45.130	46.556	21.524	21.524
strade regionali e provinciali	111.011	114.442	114.691	147.364	148.221
Rete ferroviaria ²	19.576	19.532	19.417	19.816	20.188
di cui: rete elettrificata	10.793	11.526	11.879	12.683	13.058
rete non elettrificata	8.783	8.006	7.538	7.133	7.130
di cui: rete a binario semplice	13.617	13.279	13.044	12.620	12.865
rete a doppio binario	5.959	6.253	6.373	7.195	7.323
Tranvie ³	449	424	398	455	468
Metropolitane	96	113	121	131	142
Funicolari	12	15	14	17	17
Funivie ⁴	2.757	1501	2.464	2.320	2.311

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati di Aziende, CISPEL, ISTAT e MIT

Nota:

¹ Non sono incluse le strade comunali

² Comprendono le Ferrovie dello Stato, le ferrovie ex in concessione e quelle in gestione governativa

³ Comprendono i dati sulle tranvie relativi agli ascensori di Genova e Bergamo; dal 1985 è stata chiusa la tranvia extraurbana di Vicenza e le linee "Adda" dell'ATM di Milano sono considerate metropolitane

⁴ Comprendono bifuni, monofuni e sciovie

Tabella 3.32: Estensione delle infrastrutture stradali e ferroviarie per regione

Regione	Infrastruttura stradale (2006)					Infrastruttura ferroviaria (2007)				
	Strade regionali e provinciali	Altre strade di interesse nazionale	Autostrade	Strade comunali	TOTALE	Linee elettrificate	Linee non elettrificate	Linee a binario semplice	Linee a binario doppio	TOTALE
	km									
Piemonte	15.099	724	817	4.090	20.730	1.294	579	1.145	728	1.873
Valle d'Aosta	500	153	114	126	893	0	81	81	0	81
Lombardia	13.015	964	576	4.108	18.663	1.316	278	913	681	1.594
Trentino Alto Adige	4.459	0	187	737	5.383	295	67	163	199	362
Veneto	9.388	793	485	4.985	15.651	377	89	168	298	466
Friuli Venezia Giulia	2.184	1.202	210	1.208	4.804	779	403	604	578	1.182
Liguria	4.776	138	375	1.685	6.974	484	16	174	326	500
Emilia Romagna	11.777	1.240	568	7.102	20.687	993	88	554	527	1.081
Toscana	12.723	953	424	6.169	20.269	929	504	669	764	1.433
Umbria	4.654	426	59	1.745	6.884	352	15	187	180	367
Marche	5.859	501	168	1.146	7.674	240	146	195	191	386
Lazio	8.033	545	470	8.695	17.743	1.113	111	362	862	1.224
Abruzzo	6.103	995	352	1.967	9.417	318	193	388	123	511
Molise	2.466	570	36	591	3.663	66	204	247	23	270
Campania	8.793	1.337	442	2.241	12.813	862	242	479	625	1.104
Puglia	7.708	1.612	313	4.905	14.538	593	225	404	414	818
Basilicata	4.879	1.013	29	1.150	7.071	217	145	338	24	362
Calabria	8.046	1.413	295	1.858	11.612	488	386	575	299	874
Sicilia	12.615	3.851	634	5.277	22.377	800	578	1.211	167	1.378
Sardegna	5.144	3.094	0	1.866	10.104	0	429	379	50	429
TOTALE	148.221	21.524	6.554	61.651	237.950	11.516	4.779	9.236	7.059	16.295

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT e MIT

Nota:

I dati relativi all'infrastruttura ferroviaria si riferiscono alla rete Ferrovie dello Stato

Tabella 3.33: Dotazione delle infrastrutture di trasporto marittimo per regione (2007*)

Regione	Porti	Accosti		Binari ferroviari	Superfici dei piazzali per le merci	Capacità di magazzini e silos
	n.	n.	m		m ²	m ³
Veneto	5	124	36.321	109	2.242.849	1.782.764
Friuli Venezia Giulia	5	35	16.304	6	2.600.000	2.068.100
Liguria	25	158	52.802	47	2.282.500	1.294.879
Emilia Romagna	10	68	35.083	10	1.486.600	2.889.150
Toscana	19	142	33.604	10	1.011.753	501.621
Marche	9	92	15.437	8	67.624	146200
Lazio	12	55	15.142	6	79.400	-
Abruzzo	4	32	7.264	1	83.000	6.024
Molise	3	17	3.118	-	-	-
Campania	43	118	30.040	2	718.000	393.600
Puglia	29	146	38.675	10	3.471.070	129.600
Calabria	14	98	19.921	8	46.711	-
Sicilia	64	304	60.917	22	368.903	59811
Sardegna	21	134	36.506	3	919.588	30.000
TOTALE	263	1.523	401.134	242	15.377.998	9.301.749

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati MIT e Capitanerie di Porto

Nota:

* I dati si riferiscono al 31/12/2007 e non sono definitivi

Tabella 3.34: Dotazione infrastrutturale nei principali aeroporti italiani (2005)

Aeroporto	Area sedime ha	Distanza dalla città km	Parcheggio aerei m ²	Lunghezza piste m
Alghero Fertilia	246	10,0	45.360	3.000
Ancona Falconara	193	13,0	53.000	2.962
Bari Palese Macchie	245	12,0	66.545	2.440
Bergamo Orio al Serio	300	5,0	176.000	3.715
Bologna Borgo Panigale	200	6,0	110.000	2.450
Brindisi Papola Casale	250	3,0	56.000	4.806
Cagliari Elmas	55	9,0	126.500	2.805
Catania Fontanarossa	210	4,5	142.760	2.490
Firenze Peretola	115	4,0	78.000	1.650
Forlì	210	4,0	29.950	2.410
Genova Sestri	168	7,0	184.000	2.925
Lamezia Terme	236	1,0	70.000	4.260
Lampedusa	90	0,5	13.500	1.800
Marina di Campo	8	2,5	10.000	1.110
Milano Linate	385	8,0	304.000	3.040
Milano Malpensa	1.244	48,0	139.600	7.840
Napoli Capodichino	200	5,5	122.000	2.650
Olbia Costa Smeralda	179	4,0	135.000	2.446
Palermo Punta Raisi	150	37,0	158.900	5.570
Pantelleria	90	5,0	10.500	3.036
Perugia S. Egidio	176	11,0	110.000	1.856
Pescara	163	4,0	48.450	2.430
Pisa San Giusto	360	2,0	61.000	5.785
Reggio Calabria	144	5,0	14.400	3.954
Rimini Miramare	330	8,0	60.000	2.541
Roma Ciampino	220	15,0	122.000	2.207
Roma Fiumicino	1.605	34,0	797.250	14.895
Torino Caselle	296	15,0	175.000	3.300
Trapani Birgi	123	13,0	32.000	2.687
Treviso Sant'Angelo	120	3,0	70.000	2.459
Trieste Ronchi dei Legionari	242	33,0	55.000	3.000
Venezia Tessera	331	12,0	370.000	6.080
Verona Villafranca	340	10,0	138.000	2.600

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ENAC, ISTAT e MIT

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 influisce sulla domanda di trasporto e sulla ripartizione modale: 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 infatti avviene per il trasporto stradale e aereo, queste attraggono una quota maggiore del traffico. La domanda di trasporto e la ripartizione modale, a loro volta, hanno influenza sull'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 indice.

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.

La determinazione del prezzo effettivo dei trasporti costituisce uno dei modi principali per realizzare l'obiettivo comunitario di rendere i trasporti più sostenibili; i prezzi dei trasporti, infatti sono spesso scarsamente correlati ai veri costi che essi impongono alla società e non inviano, quindi, ai cittadini i segnali giusti per decidere quanto e come muoversi. Per far sì che ciò avvenga occorre "internalizzare i costi esterni", ossia far sì che siano gli utenti del trasporto a pagare le esternalità negative (impatti ambientali, incidenti, congestione) generate dai loro comportamenti in tema di mobilità. I segnali di prezzo sarebbero ancora più efficaci se il mercato offrisse alternative

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*".

realistiche, veicoli meno inquinanti a prezzi accessibili o servizi collettivi efficienti; dato che ciò spesso non avviene, si rendono necessari interventi complementari, come quelli di tipo normativo.

OBIETTIVI FISSATI dalla NORMATIVA

L'indicatore è indirettamente collegato a tre importanti obiettivi della politica dei trasporti dell'Unione Europea: il disaccoppiamento della crescita dei trasporti dalla crescita economica, il riequilibrio modale e l'internalizzazione dei costi esterni. L'internalizzazione dei costi esterni è stata avviata con l'applicazione delle norme riguardanti le tasse sui carburanti per i veicoli a motore, con l'inclusione del trasporto aereo nel sistema comunitario di scambio delle quote di emissione e con la proposta della Commissione di tener conto delle emissioni di anidride carbonica nelle tasse di immatricolazione e di circolazione delle auto.

Per la normativa relativa alle tasse sui combustibili si veda l'indicatore *Fiscalità nei trasporti*.

STATO e TREND

Nel periodo 2000-2007 l'indice generale dei prezzi al consumo, riferiti all'intera collettività e su base 1995 = 100, ha mostrato una tendenza all'aumento (Tabella 3.35); incrementi superiori alla media si sono registrati per il settore dei trasporti, che costituisce una categoria di interesse primario per le famiglie.

I valori medi annuali dei prezzi al consumo dei prodotti petroliferi sono aumentati in modo sostenuto, soprattutto negli ultimi anni (Tabella 3.36).

COMMENTI a TABELLE e FIGURE

Negli ultimi anni l'indice dei prezzi al consumo per i trasporti ha registrato una crescita piuttosto intensa, a causa dei ripetuti rialzi delle materie prime energetiche; nel 2007, l'aumento rispetto all'anno precedente è stato pari al 2,2%. All'interno della categoria, nell'ultimo anno si è registrata una crescita inferiore alla media di settore per l'indice relativo all'acquisto di mezzi di trasporto (+1,4%), a causa della crescente apertura del mercato alla concorrenza e delle frequenti iniziative di incentivo all'acquisto di nuovi veicoli; gli indici dei prezzi dei servizi di trasporto e dell'esercizio dei mezzi di trasporti sono cresciuti, rispettivamente, dell'1,2% e del 2,7%. Molto intensa è stata la crescita dell'indice relativo alle assicurazioni sui mezzi di trasporto, che nel 2007 ha raggiunto il livello di 239,5 su base 1995=100.

Tabella 3.35: Indici dei prezzi al consumo per l'intera collettività, per i trasporti

	2000	2005	2006	2007
	Numeri indice (base 1995=100)			
Acquisto mezzi di trasporto	110,1	118,6	120,4	122,1
Acquisto automobili	109,7	118,6	120,4	122,2
Acquisto motocicli e ciclomotori	108,1	110,9	111,8	112,9
Biciclette	112,4	120,7	120,9	121,2
Trasferimento proprietà	125,4	134,9	140,3	143,5
Spese di esercizio dei mezzi di trasporto	116,8	134,4	139,7	143,5
Acquisto pezzi di ricambio	105,4	112,2	114,2	115,8
Carburanti e lubrificanti	120,3	136,1	144,0	144,7
Manutenzioni e riparazioni mezzi di trasporto	117,9	140,8	145,9	151,7
Altri servizi relativi ai mezzi di trasporto	112,6	128,1	130,2	133,2
Servizi di trasporto	112,8	141,6	145,4	147,2
Trasporti ferroviari	111,7	121,3	121,5	130,2
Trasporti stradali	114,0	129,6	134,1	137,7
Trasporti aerei	97,1	143,5	145,3	138,9
Trasporti marittimi e per vie d'acqua interne	119,0	146,1	158,3	169,4
Servizi di trasloco	121,6	135,7	139,8	144,6
Trasporti urbani multimodali	116,4	138,1	142,3	144,6
Totale trasporti	114,3	130,8	134,7	137,7
Assicurazioni sui mezzi di trasporto *	173,1	230,7	236,0	239,5
Indice generale per tutte le categorie	112,8	127,1	129,8	132,2

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT

Nota:

* Dati stimati

Tabella 3.36: Prezzi medi annuali nazionali dei prodotti petroliferi utilizzati per i trasporti

Prodotto petrolifero	2000	2005	2006	2007	2008
	€/ 1.000 litri				
Benzina senza piombo					
Prezzo industriale	340,62	453,99	507,33	518,64	631,43
IVA	180,45	203,44	214,27	216,53	238,64
Accisa	521,63	563,21	564,00	564,00	561,76
Prezzo al consumo	1.082,71	1.220,65	1.285,60	1.299,16	1.431,83
Gasolio auto					
Prezzo industriale	360,69	513,23	556,44	549,66	740,10
IVA	148,75	184,97	194,03	193,96	232,17
Accisa	383,05	411,62	413,71	420,12	420,76
Prezzo al consumo	892,49	1.109,82	1.164,18	1.163,74	1.393,03
GPL auto					
Prezzo industriale	306,34	318,34	390,19	396,38	449,27
IVA	90,38	94,99	107,90	104,33	114,66
Accisa	145,56	156,62	149,34	125,27	124,05
Prezzo al consumo	542,28	569,95	647,43	625,98	687,98

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati MSE

Nota:

I prezzi annuali sono una media pesata con i consumi mensili. I dati 2008 sono disponibili fino al mese di settembre

FISCALITÀ NEI TRASPORTI

DESCRIZIONE

L'indicatore misura il prelievo fiscale nei trasporti, che influisce sull'efficacia della politica dei trasporti. 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.

UNITÀ di MISURA

Euro (€); euro per litro (€/l).

FONTE dei DATI

Commissione Europea (CE); MEF; Unione Petrolifera (UP).

PERIODICITÀ di AGGIORNAMENTO

Annuale

QUALITÀ dell'INFORMAZIONE

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

L'indicatore fornisce un quadro parzialmente 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. Una debolezza dell'indicatore risiede nel fatto che si concentra sulla tassazione dei carburanti nel trasporto stradale.

OBIETTIVI FISSATI dalla NORMATIVA

L'obiettivo generale a livello comunitario è costituito dall'istituzione di una tariffazione del trasporto più efficiente, in grado di rispecchiare meglio i veri costi indotti dal settore. L'internalizzazione dei costi esterni è stata avviata con l'applicazione delle norme riguardanti le tasse sui carburanti per i veicoli a motore, con l'inclusione del trasporto aereo nel sistema comunitario di scambio delle quote di emissione e con la proposta della Commissione di tener conto delle emissioni di anidride carbonica nelle tasse di immatricolazione e di circolazione delle auto. La tassazione delle infrastrutture è disciplinata dalla Direttiva 2006/38/CE, che emenda la Direttiva "Eurovignette" 1999/62/CE relativa alla tassazione a carico di autoveicoli pesanti adibiti al trasporto di merci su strada per l'uso di alcune infrastrutture. Il pacchetto "Rendere i trasporti più ecologici (*Greening Transport*)", adottato nel luglio 2008, comprende tra suoi strumenti una proposta di direttiva per l'applicazione di pedaggi stradali più efficienti ed ecologici.

La Legge 427/1993 e il D.Lgs. 504/1995 hanno recepito alcune direttive comunitarie in materia di imposte sugli oli minerali, mirate ad armonizzare le accise in vista del mercato unico. La legge 203/2008 (legge finanziaria 2009) ha previsto alcune misure di proroga fiscale relative

all'autotrasporto (proroga delle agevolazioni, deduzione forfettaria al *bonus* per le spese di trasferta fuori dal territorio comunale, credito d'imposta per la tassa automobilistica e incentivi per favorire l'aggregazione di imprese) e al trasporto pubblico locale (detraibilità fiscale delle spese sostenute per l'acquisto degli abbonamenti).

Per la fiscalità dei biocarburanti si veda l'indicatore "*Diffusione di carburanti alternativi*".

STATO e TREND

In Italia le tariffe sui trasporti sono estremamente diversificate e solo quelle autostradali e aeroportuali coprono il costo di costruzione e manutenzione delle infrastrutture.

L'andamento del gettito fiscale risulta essere in aumento; in particolare, la crescita delle accise sui gasoli e dell'IVA su tutti i prodotti ha più che compensato la flessione delle accise sulle benzine.

COMMENTI a TABELLE e FIGURE

Nel 2007, le entrate fiscali complessive dei prodotti petroliferi sono stimate pari a 36,54 miliardi di euro (Tabella 3.37), con una lieve flessione (-1,1%) rispetto all'anno precedente; tali entrate derivano per il 66,6% dalle accise e per il 33,1% dall'IVA.

Tabella 3.37: Stima del gettito fiscale sugli oli minerali in Italia

	1990	1995	2000	2005	2006	2007
	miliardi di €					
Accisa sulle benzine	8,054	12,586	11,650	9,950	9,350	8,850
Accisa sui gasoli	7,186	8,862	9,900	13,050	13,500	13,550
Accisa sugli oli combustibili	0,400	0,724	0,245	0,150	0,160	0,155
Accisa su altri prodotti	0,744	1,198	1,048	1,343	1,536	1,795
TOTALE accise	16,384	23,370	22,843	24,493	24,546	24,350
Sovraimposta di confine	0,300	0,374	0,164	0,085	0,090	0,090
IVA su tutti i prodotti	5,010	6,972	9,813	11,630	12,300	12,100
TOTALE su tutti i prodotti	21,694	30,716	32,820	36,208	36,936	36,540

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati MEF e UP

Nota:

Alcune differenze rispetto ai dati forniti in precedenza sono dovute a revisioni effettuate dalle relative fonti statistiche

Tabella 3.38: Accise in vigore negli Stati membri dell'Unione Europea (aprile 2008)

Stato	Benzina eurosUPER 95	Gasolio auto	GPL auto
	euro / 1.000 litri		
Austria	476,56	386,42	101,02
Belgio	613,97	317,89	-
Cipro	309,36	255,70	-
Danimarca	549,92	366,44	-
Estonia	359,86	330,11	69,92
Finlandia	611,31	330,12	-
Francia	606,10	427,89	59,9
Germania	654,50	470,40	91,8
Grecia	368,67	314,77	99,78
Irlanda	44,68	368,06	53,01
Italia	564,00	423,00	125,27
Lettonia	274,27	255,20	124,84
Lituania	167,60	274,27	66,32
Lussemburgo	462,09	302,00	54,04
Malta	309,81	245,50	-
Olanda	664,90	380,40	54,6
Polonia	485,84	351,55	132,45
Portogallo	582,95	364,41	55,5
Regno Unito	638,27	638,27	89,25
Repubblica Ceca	474,56	398,80	86,61
Slovacchia	487,80	456,33	132,81
Slovenia	359,00	302,00	76,67
Spagna	407,48	311,27	32,47
Svezia	569,20	447,92	89,25
Ungheria	424,91	351,00	102,48

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati Commissione Europea

SPESE PER LA MOBILITÀ PERSONALE

DESCRIZIONE

L'indicatore considera la spesa delle famiglie per i trasporti, la cui quota riflette le modifiche nel reddito e quindi nello stile di vita, nonché le variazioni dei prezzi. La determinazione dei prezzi del trasporto costituisce, infatti, un importante strumento di regolazione della relativa domanda.

UNITÀ di MISURA

Euro (€); Eurolire 2000.

FONTE dei DATI

ACI, ISTAT.

PERIODICITÀ di AGGIORNAMENTO

Annuale

QUALITÀ dell'INFORMAZIONE

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

L'indicatore risulta essere abbastanza aderente alla domanda di informazione e relativamente accurato; la metodologia è consistente nel tempo e garantisce la comparabilità nello spazio.



SCOPO e LIMITI

Valutare l'entità e le modalità delle spese delle famiglie per i trasporti, e se in questo settore venga spesa una quota fissa o variabile del proprio *budget*.

Per cogliere fedelmente tutti gli elementi della spesa per i trasporti, l'indicatore dovrebbe coprire molte tipologie diverse di costo, che però in alcuni casi – come ad esempio nel caso del trasporto pubblico - sono difficili da determinare.

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; essa è dominata dall'esercizio e dall'acquisto delle auto private.

COMMENTI a TABELLE e FIGURE

Le spese sostenute dalle famiglie per i trasporti nel periodo 1990-2007, espresse a valori concatenati con riferimento al 2000, sono cresciute del 37,8%, a fronte di un aumento dell'indice generale per tutte le funzioni di consumo sul territorio economico pari al 26,3% (Tabella 3.39). Più in dettaglio, la spesa per l'esercizio dei mezzi di trasporto è cresciuta del 51,3%, quella per l'utilizzo di servizi di trasporto del 34,5% e quella per l'acquisto di mezzi di trasporto del 19,4%.

Limitatamente alle solo autovetture, le spese di esercizio sono più che raddoppiate nel periodo considerato (Tabella 3.40). La quota principale di tali spese, pari al 34,4%, è costituita dalle spese per l'acquisto e dagli interessi sul capitale; seguono le spese per carburanti (24,6%) e quelle per manutenzione e riparazione (15,1%).

I dati contenuti nelle due tabelle non sono confrontabili tra loro, in quanto prodotti da fonti e con metodologie diverse; si è ritenuto tuttavia utile presentarli in questa sede, in quanto descrittivi del fenomeno oggetto di analisi.

Tabella 3.39: Spese delle famiglie per i trasporti (valori concatenati - anno di riferimento 2000)

	1990	1995	2000	2005	2006	2007
	milioni di eurolire		milioni di euro			
Acquisto di mezzi di trasporto	27.327	20.811	30.949	30.539	31.018	32.631
Esercizio di mezzi di trasporto	38.335	50.624	56.015	58.550	57.767	57.999
Utilizzo di servizi di trasporto	10.392	11.608	12.994	12.958	13.420	13.972
TOTALE trasporti	75.876	82.719	99.957	102.046	102.198	104.525
Totale sul territorio economico	606.363	644.281	727.205	746.596	755.806	765.870

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT

Nota:

Le differenze rispetto ai dati presentati in precedenza sono dovute a revisioni operate dalla fonte statistica

Tabella 3.40: Stima delle spese di esercizio delle autovetture in Italia (valori a prezzi correnti)

Voce di spesa	1990	1995	2000	2005	2006	2007
	milioni di euro					
Carburanti	15.743	23.283	29.328	37.113	38.840	39.402
Pneumatici	1.919	2.823	5.149	6.266	6.386	6.880
Manutenzione e riparazione	13.293	17.554	22.979	23.490	23.646	24.159
Tasse automobilistiche	2.425	2.622	3.279	4.125	4.350	4.763
Assicurazione RCA	4.698	8.087	13.110	16.788	16.962	16.894
Pedaggi autostradali	1.451	2.100	2.711	3.548	3.776	3.941
Ricovero e parcheggio	2.779	4.225	6.158	6.888	7.764	7.964
Acquisto e interessi sul capitale	35.687	44.084	54.965	51.313	53.155	56.036
TOTALE	77.995	104.778	137.678	149.531	154.879	160.039

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ACI

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 per veicolo-chilometro (gCO_2/vkm).

FONTE dei DATI

Commissione Europea; ISPRA; Ministero dello sviluppo economico (MSE); Ministero dei trasporti (MT).

PERIODICITÀ di AGGIORNAMENTO

Annuale

QUALITÀ dell'INFORMAZIONE

Rilevanza	Accuratezza	Comparabilità nel tempo	Comparabilità nello spazio
2	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) 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 nel 1997 dalle associazioni di costruttori automobilistici europea (ACEA), giapponese (JAMA) e coreana (KAMA) avevano posto 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 era da conseguire principalmente attraverso innovazioni tecnologiche riguardanti le varie caratteristiche delle autovetture e cambiamenti del mercato collegati a tali innovazioni.

Nell'ambito del pacchetto clima-energia, approvato dal Parlamento europeo nel dicembre 2008, una risoluzione legislativa fissa il livello medio di emissioni di CO₂ del parco nuovo immatricolato a 130 gCO₂/km a partire dal 2012 ed entro il 2014 per tutto il parco; questo limite sarà suddiviso tra i diversi costruttori sulla base del peso medio dei veicoli. Viene stabilito anche un obiettivo di lungo termine per il 2020, che prevede la discesa delle emissioni medie del parco immatricolato a 95 gCO₂/km; l'obiettivo è però soggetto a revisione nel 2014 ed è considerato dai costruttori irrealistico con le tecnologie attuali. Sono previste "multe" progressive per ogni grammo di CO₂ in eccesso (95 € per ogni g/km, ma con un sistema di penalità ridotte fino al 2019), ma anche agevolazioni per i costruttori che sfruttano tecnologie innovative e per i piccoli produttori.

Inoltre, per quanto riguarda gli acquisti dei veicoli, la Commissione ha proposto che per tutti gli acquisti pubblici di automobili, furgoni, autobus e autocarri si applichi una metodologia che tenga conto del consumo energetico e dei costi delle emissioni di CO₂ e di sostanze inquinanti connessi all'utilizzo del veicolo nell'arco dell'intera vita utile (COM(2007) 817).

Un'altra risoluzione legislativa del pacchetto clima-energia fissa specifiche tecniche per i carburanti e stabilisce un obiettivo di riduzione del 6% delle emissioni di gas serra prodotte durante il ciclo di vita dei combustibili, da conseguire entro il 2020 ricorrendo, ad esempio, ai biocarburanti; tale obiettivo potrebbe salire fino al 10% mediante l'uso di veicoli elettrici e l'acquisto dei crediti previsti dal Protocollo di Kyoto. La direttiva, che dovrà essere trasposta nel diritto nazionale entro il 31/12/2010, si applica a veicoli stradali, macchine mobili non stradali (comprese le navi adibite alla navigazione interna quando non sono in mare), trattori agricoli e forestali e imbarcazioni da diporto.

In Italia, il Decreto Ministeriale 31 luglio 2008 reca l'"Approvazione della guida al risparmio di carburante ed alle emissioni di CO₂, ai sensi dell'articolo 4 del Decreto del Presidente della Repubblica 17 febbraio 2003, n. 84, riguardante il regolamento di attuazione della Direttiva 1999/94/CE".

STATO e *TREND*

I trasporti costituiscono, dopo le industrie energetiche, il settore maggiormente responsabile delle emissioni di gas serra, nonché quello 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 1995-2006, le emissioni specifiche di anidride carbonica dalle automobili sono diminuite, in modo più accentuato per la motorizzazione diesel, a causa dei miglioramenti tecnologici intervenuti (Tabella 3.41)

A partire dal 2000, anno in cui la Motorizzazione Civile ha iniziato a monitorare le emissioni specifiche del parco italiano, esse risultano in continua diminuzione (Tabella 3.42); tale tendenza, tuttavia, non è sufficiente a raggiungere gli obiettivi stabiliti dagli accordi volontari a livello europeo.

Si fa presente che i dati delle tabelle 3.41 e 3.42 non sono direttamente confrontabili tra loro in quanto si riferiscono a cicli di utilizzo diversi:

- in Tabella 3.41 sono riportate le stime delle emissioni risultanti dal calcolo del consumo medio dovuto all'uso effettivo dei veicoli su strada in ambito urbano, extraurbano e autostradale;
- in Tabella 3.42 sono invece considerate le emissioni rilevate durante il ciclo prova di omologazione.

Tabella 3.41: Emissioni specifiche medie di CO₂ dalle autovetture su strada

	1995	2000	2005	2006
	gCO ₂ /vkm			
Autovetture a benzina	181,9	174,6	171,9	168,3
Autovetture diesel	185,1	176,2	163,3	160,1
Media pesata del parco ¹	181,3	174,4	167,7	163,7

Fonte: Elaborazioni ISPRA su dati MSE e MT

Nota:

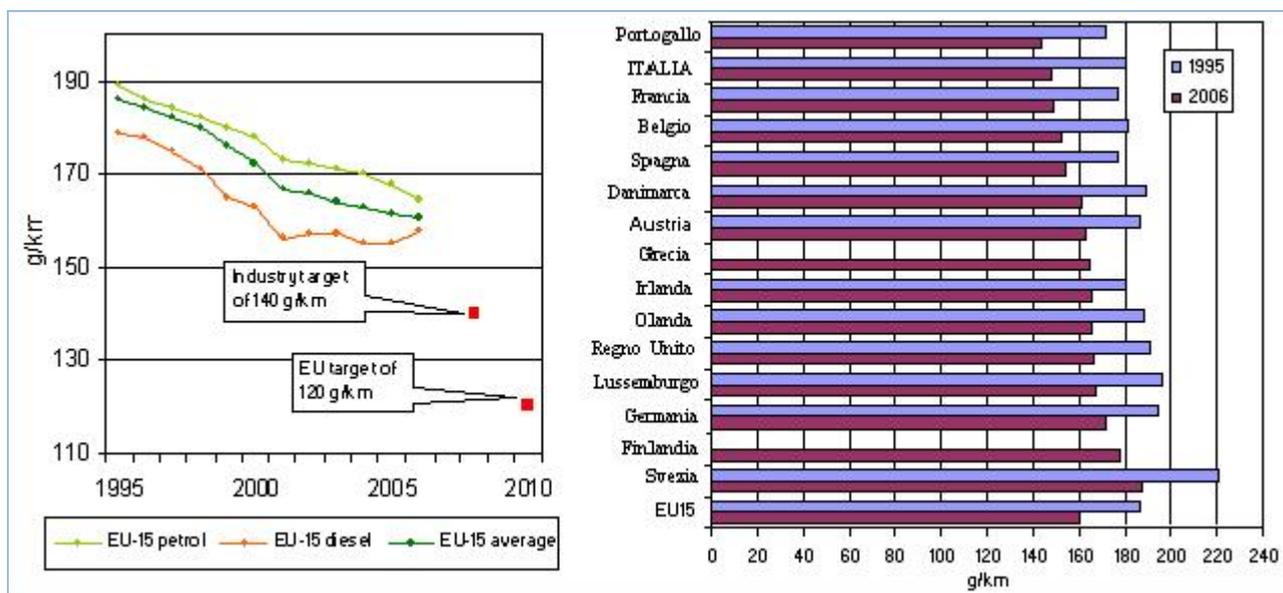
I dati sono stimati

¹ Include il parco circolante a GPL e a metano

Tabella 3.42: 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 diesel	158,1	156,3	152,5	148,5	148,5	149,6

Fonte: MT, Motorizzazione Civile



Fonte: Greenhouse gas emission trends and projections in Europe 2008, Commissione Europea

Figura 3.9: Emissioni specifiche di CO₂ dalle auto nuove per tipo di carburante con gli obiettivi previsti (1995 - 2006)

DIFFUSIONE DI CARBURANTI A MINORE IMPATTO AMBIENTALE

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

In generale, l'Unione Europea incoraggia l'utilizzo di carburanti alternativi nei trasporti, e in particolare di biocarburanti, al fine di ridurre le emissioni di gas serra, di diversificare le fonti energetiche e di sostituire i carburanti fossili. La Direttiva 2003/30/CE ha invitato gli Stati membri a raggiungere l'obiettivo indicativo al 2010 di una quota del 5,75% di biocarburanti sul totale dei carburanti immessi sul mercato su base energetica (benzina e diesel); il Consiglio europeo di marzo 2007 ha poi fissato un obiettivo vincolante al 2020 del 10% di *biofuels* nei carburanti, sempre su base energetica.

Nel dicembre 2008 è stato approvato il pacchetto clima-energia per combattere il riscaldamento globale; tra gli obblighi assunti dal Consiglio europeo è incluso un obiettivo minimo del 6%, estendibile fino al 10% per gli Stati che lo desiderano, di biocarburanti nel settore dei trasporti stradali entro il 2020, percentuale che è la stessa per tutti gli Stati membri.

In Italia, il D.Lgs. 128/2005 ha recepito la Direttiva 2003/30/CE, fissando obiettivi indicativi che sono stati progressivamente allineati a quelli europei, attraverso la Legge 81/2006 e la legge 296/2006 (legge finanziaria 2007). La Legge 244/2007 (legge finanziaria 2008), infine, ha fissato la quota minima obbligatoria per il 2009 al valore del 3% su base energetica. Il Decreto Ministeriale 110/2008 regola l'immissione di biocarburanti sul mercato nazionale per il periodo 2008-2010, secondo un programma pluriennale sottoposto all'approvazione della Commissione Europea.

Il 12 ottobre 2008 sono entrate in vigore le nuove modalità di applicazione dell'accisa agevolata per il biodiesel previste dal DM 156/2008. Con il Decreto Legge 171/2008 è stato prorogato il termine entro il quale sarà possibile mettere in commercio il biodiesel che beneficia della riduzione dell'accisa, ai sensi del D.Lgs. 504/1995; il decreto prevede che per i quantitativi di biodiesel assegnati agli operatori nel corso del 2008, il termine per miscelare i medesimi con il gasolio o per trasferirli a impianti di miscelazione nazionali, o per il biodiesel tal quale, per essere immessi in consumo, sia prorogato al 30 giugno 2009.

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

Dopo il 2000 il consumo di GPL mostra una brusca diminuzione, per poi rimanere circa costante negli ultimi anni (Tabella 3.44). 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 (Tabella 3.43). Fermo restando che la benzina continua a essere il carburante maggiormente utilizzato dalle auto, 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 2007, il 96% del totale delle auto circolanti, a fronte del 4% 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 33,8% del 2007.

Tabella 3.43: Autovetture circolanti per tipo di alimentazione

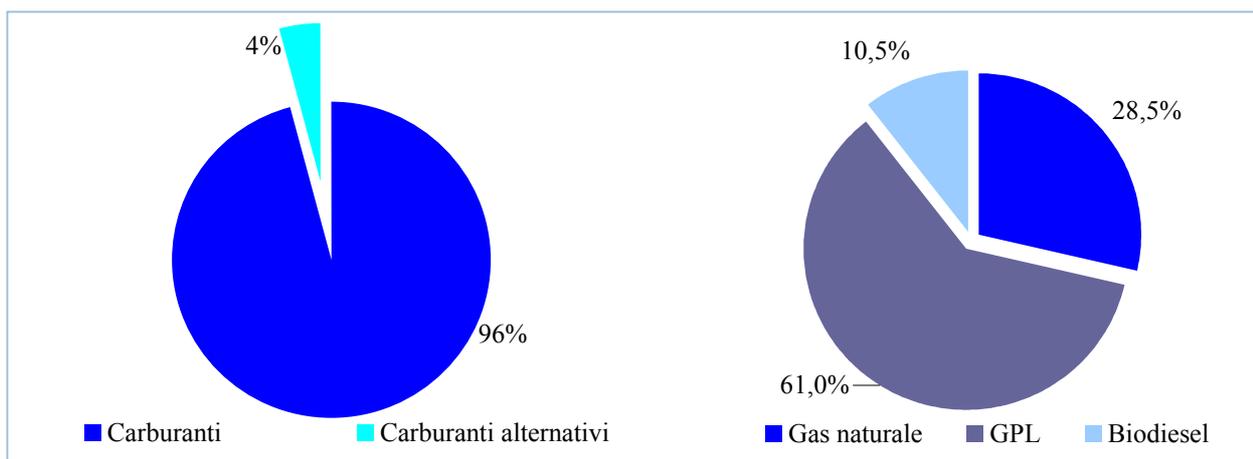
Alimentazione	1990	1995	2000	2005	2006	2007
	n.					
Benzina	22.501.854	25.751.378	26.194.597	23.522.901	22.913.649	22.178.867
Gasolio	3.600.381	3.137.340	4.797.509	9.810.893	11.007.108	12.063.343
Altro	1.313.593	1.412.706	1.591.709	1.333.691	1.376.525	1.437.887
TOTALE	27.415.828	30.301.424	32.583.815	34.667.485	35.297.282	35.680.097

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ACI

Tabella 3.44: Consumi energetici di carburanti a minore impatto ambientale

Carburante	1990	1995	2000	2005	2006	2007
	PJ					
Gas naturale	8,7	10,2	13,8	15,8	18,3	20,4
GPL	61,8	68,0	65,5	47,5	45,8	43,7
Biodiesel	0,0	0,0	2,8	6,9	6,7	7,5
TOTALE carburanti a minore impatto ambientale	70,5	78,2	82,1	70,2	70,8	71,6
TOTALE carburanti	1.409,6	1.568,3	1.657,2	1.743,7	1.764,1	1.780,6

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ACI e MSE



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati MSE

Figura 3.10: Composizione dei consumi energetici di carburanti usati nei trasporti, con particolare evidenza a quelli a minore impatto ambientale (2007)

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/abitante (n./abit.).

FONTE dei DATI

ACI; Commissione Europea; ISPRA.

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 parco veicolare circolante risulta essere molto consistente; i dati, inoltre, mostrano una continua tendenza alla crescita, soprattutto per quanto riguarda le autovetture e i motocicli.

COMMENTI a TABELLE e FIGURE

Nel periodo 1990-2007 il parco veicolare è cresciuto del 40,5%, con una tendenza ininterrotta (Tabella 3.45); in particolare, i motocicli sono più che raddoppiati (+122,7%) e le autovetture sono aumentate del 30,1%. Nello stesso periodo la densità dei veicoli rispetto alla popolazione è passata da 0,591 a 0,797 veicoli *pro capite*, mentre per le auto si è passati da 0,484 a 0,603. A partire dal 2006 la crescita del parco auto ha mostrato un rallentamento, dovuto allo spostamento della motorizzazione privata sulle due ruote, soprattutto nelle aree urbane (Figura 3.11).

Nella Tabella 3.46 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.

Dalla Tabella 3.47 si rileva che in Italia la densità di auto rispetto alla popolazione residente è molto elevata, ossia pari a 597 auto per 1.000 abitanti, a fronte di un valore medio europeo pari a 466; nel

confronto con gli altri paesi dell'Unione Europea, l'Italia è seconda solo al Lussemburgo, mentre nel 1970 occupava il nono posto nella graduatoria .

Tabella 3.45: Consistenza del parco veicolare per categoria e densità rispetto alla popolazione

Tipologia	1990	1995	2000	2005	2006	2007
	n.					
Motocicli	2.509.819	2.530.750	3.375.782	4.938.359	5.288.818	5.590.259
Motocarri	464.852	415.665	390.097	344.827	310.555	305.590
Autovetture	27.415.828	30.301.424	32.583.815	34.667.485	35.297.282	35.680.117
Autobus	77.731	75.023	87.956	94.437	96.099	96.419
Autocarri	2.348.992	2.708.801	3.377.573	4.179.659	4.331.747	4.437.638
Motrici	67.780	79.631	115.958	148.173	151.704	153.912
Altro	670.116	764.600	812.596	812.161	852.939	867.432
TOTALE	33.555.118	36.875.894	40.743.777	45.185.101	46.329.144	47.131.367
Densità	n. / abit.					
Veicoli pro capite	0,591	0,644	0,706	0,773	0,789	0,797
Auto pro capite	0,484	0,529	0,565	0,593	0,601	0,603

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ACI

Nota:

Si fa presente che la tabella non comprende il dato relativo ai ciclomotori, che in Italia sono oltre 5 milioni

Tabella 3.46: Stima del parco autovetture realmente circolante

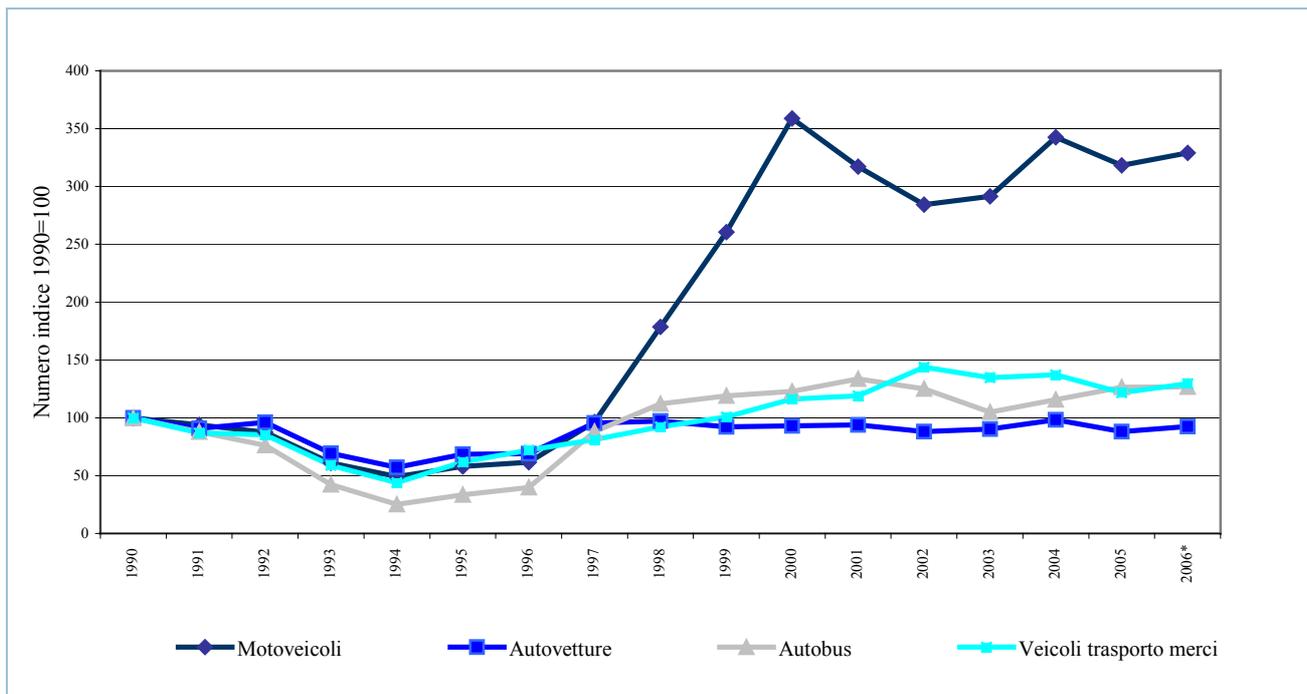
	1990	1995	2000	2005	2006	2007
	milioni di veicoli					
TOTALE parco autovetture	27,42	30,30	32,58	34,67	35,30	35,68
Parco realmente circolante	27,3	29,71	31,41	33,40	33,88	34,03
<i>benzina</i>	22,29	24,77	25,17	22,65	21,96	21,1
<i>diesel</i>	3,46	3,24	4,65	9,44	10,55	11,53
<i>GPL</i>	1,31	1,41	1,30	0,98	0,99	0,98
<i>metano</i>	0,23	0,29	0,29	0,34	0,38	0,42

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ACI

Tabella 3.47: Densità del parco autovetture rispetto alla popolazione negli Stati membri dell'UE

Stato	1970	1980	1990	1995	2000	2005	2006
	n. auto / 1.000 abit.						
Austria	160	297	388	452	511	503	507
Belgio	213	320	387	421	456	468	470
Bulgaria	19	92	152	196	245	329	230
Cipro	97	175	304	335	384	463	479
Danimarca	218	271	309	320	347	362	371
Estonia	22	86	154	269	339	367	413
Finlandia	155	256	388	371	412	462	475
Francia	233	354	476	481	503	499	504
Germania	194	330	461	495	532	559	566
Grecia	26	89	170	207	292	387	407
Irlanda	132	215	228	276	348	400	418
Italia	189	313	483	533	572	590	597
Lettonia	17	66	106	134	236	324	360
Lituania	14	72	133	199	336	428	470
Lussemburgo	212	352	477	556	622	655	661
Malta	-	-	-	487	483	525	535
Paesi Bassi	195	320	367	364	409	434	442
Polonia	15	67	138	195	261	323	351
Portogallo	49	129	171	255	336	397	405
Regno Unito	213	277	361	378	425	469	471
Repubblica Ceca	70	173	234	295	335	386	399
Repubblica Slovacca	36	110	166	189	237	242	247
Romania	2	11	56	99	127	156	167
Slovenia	87	218	294	357	435	479	488
Spagna	70	201	309	360	431	463	464
Svezia	283	347	419	411	450	459	461
Ungheria	23	94	187	218	232	287	293
UE-15	183	293	405	435	478	503	508
UE-27			345	381	427	459	466

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati Commissione Europea

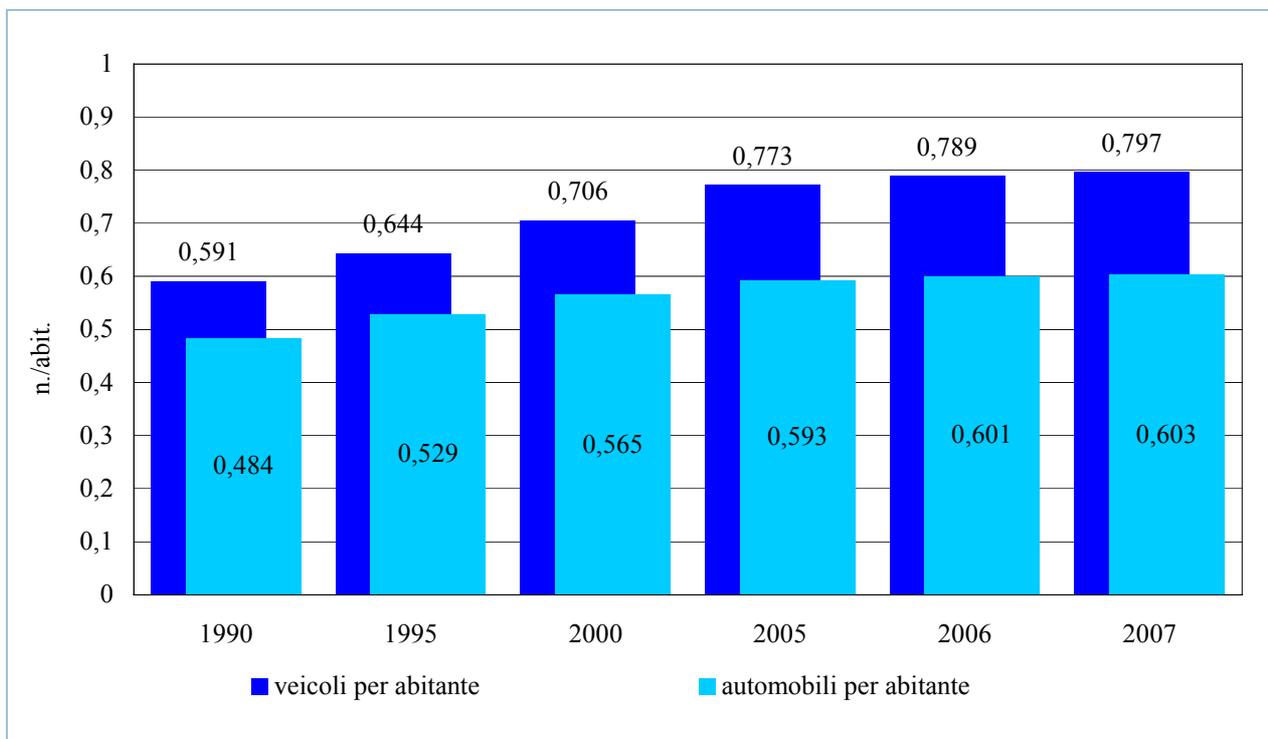


Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ACI

Legenda:

* Valori aggiornati a maggio 2007

Figura 3.11: Prime iscrizioni di veicoli nuovi di fabbrica



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ACI

Figura 3.12: 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; ISPRA.

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

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 molto 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 per poi diminuire. Nel caso degli autobus l'età media della flotta, tuttora piuttosto elevata, è in lenta diminuzione (Tabella 3.48).

La scarsa rilevanza sulle emissioni complessive del parco più anziano deriva, oltre che dalla minore consistenza, anche dalla minore percorrenza (Figura 3.13); 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).

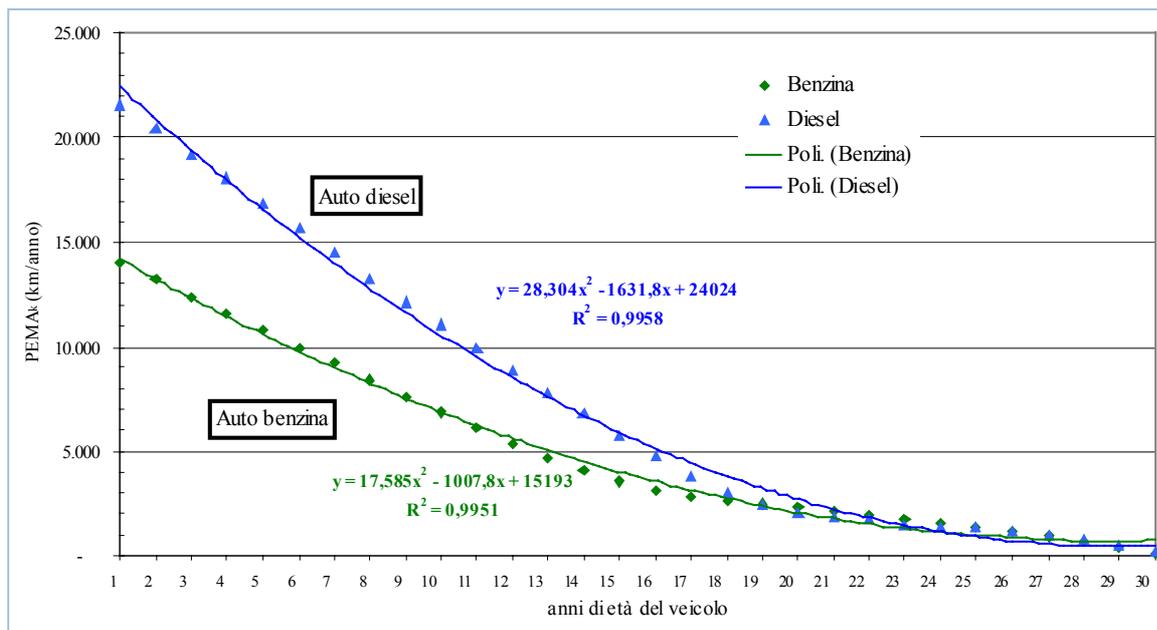
Tabella 3.48: Età media del parco circolante

	1990	1995	2000	2005	2006	2007
	n. di anni					
Automobili benzina ¹	8,6	8,2	9,3	9	9,3	9,3
Automobili diesel ¹	5,4	7,8	6,5	5,2	5,3	5,4
Veicoli leggeri (<3.5 t p.u.)	8,7	8,7	8,5	8,2	8,6	8,4
Veicoli pesanti (>3.5 t p.u.)	8,9	9,2	9,1	8,4	7,8	7,8
Autobus	9,9	11,2	11,1	10	9,9	9,8

Fonte: Elaborazione ISPRA 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 3.13: Percorrenze medie annuali dei veicoli secondo l'età

QUOTA DELLA FLOTTA VEICOLARE CONFORME A DETERMINATI STANDARD DI EMISSIONE

DESCRIZIONE

L'indicatore misura quanta parte della flotta veicolare risulta 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 distinzione tra veicoli leggeri (autovetture e veicoli commerciali leggeri) e veicoli pesanti (autocarri e autobus). I primi valori limite alle emissioni sono stati posti dalle Direttive 70/220/CEE e 88/77/CE, rispettivamente per i veicoli leggeri e per quelli pesanti; tali valori sono stati resi gradatamente più stringenti da una serie di modifiche successive. Il programma Auto-Oil ha poi portato alle norme Euro 3 e 4 per i veicoli leggeri (Direttiva 98/70/CE), Euro II e IV per i veicoli pesanti (Direttiva 99/96/CE, ora abrogata) e alla Direttiva 98/70/CE sulla qualità dei carburanti.

Per i veicoli leggeri, in seguito al programma CAFE e alla conseguente Strategia tematica sull'inquinamento atmosferico, nel 2007 sono state adottate le norme Euro 5 e 6, che entreranno in vigore rispettivamente da gennaio 2011 e da settembre 2015 per quanto riguarda l'immatricolazione e la vendita dei nuovi tipi di veicoli; la prima porterà a una riduzione delle emissioni di materiale particolato dalle auto diesel da 25 a 5 mg/km, mentre l'Euro 6 ridurrà ulteriormente le emissioni di ossidi di azoto dalle auto diesel, da 180 a 80 mg/km.

Per i veicoli pesanti è attualmente in vigore la norma Euro V (Direttive 2005/55/CE e 2005/78/CE). Nel dicembre 2007 la Commissione ha, inoltre, preparato una proposta di direttiva per un nuovo

standard Euro VI. Per i veicoli in uso esiste una legislazione riguardante i controlli periodici sullo stato di manutenzione del veicolo (Direttiva 96/96/CE).

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 3.49). 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.

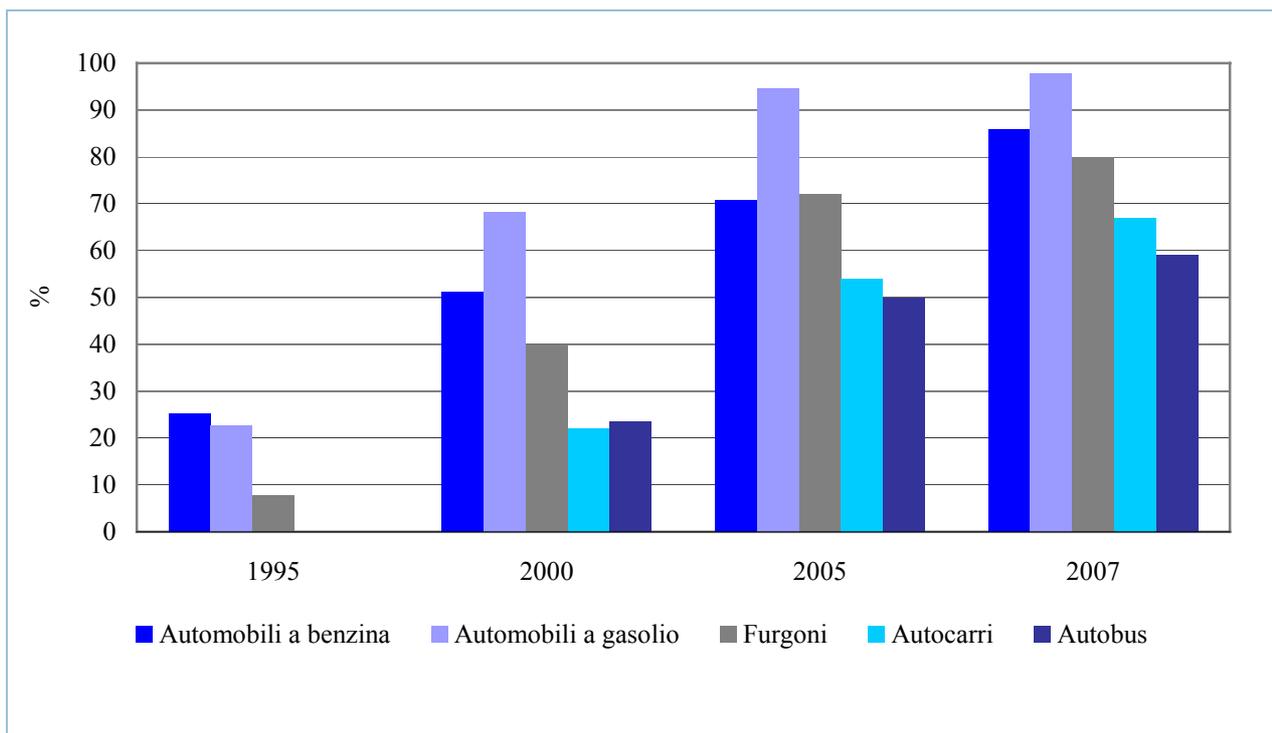
Tabella 3.49: Veicoli adeguati agli *standard* ambientali in Italia (2006)

Autovetture	Pre-euro / Euro 0	Euro 1, dal 1.1.93	Euro 2, dal 1.1.97	Euro 3, dal 1.1.01	Euro 4, dal 1.1.06	
	%					
Auto benzina	23,0	14,7	32,3	16,6	13,4	
Auto gasolio	6,8	5,2	21,6	43,6	22,8	
Auto GPL	40,0	20,2	28,5	6,5	4,7	
Auto metano	23,2	14,6	32,2	16,9	13,1	
Motocicli e motocarri	Pre-euro / Euro 0	Euro 1, dal 1.1.03	Euro 2, dal 1.1.06	Euro 3, dal 1.1.09		
	%					
Tutte le alimentazioni	51,2	23,5	21,7	3,6	-	
Veicoli commerciali leggeri	Pre-euro / Euro 0	Euro 1, dal 1.1.95	Euro 2, dal 1.1.98	Euro 3, dal 1.1.01	Euro 4, dal 1.1.06	
	%					
Tutte le alimentazioni	22,5	14,8	25,0	33,2	4,5	
Veicoli pesanti	Pre-euro / Euro 0	Euro 1 / stage I	Euro 2 / stage II	Euro 3, dal 1.1.01	Euro 4, dal 1.1.06	Euro 5, dal 1.1.09
	%					
Veicoli commerciali pesanti	54,4	8,1	18,3	19	0,1	-
Autobus	42,4	8,1	25,4	22,4	1,7	-

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ACI

Nota:

La Tabella riporta i valori percentuali con riferimento al parco circolante. 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



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ACI

Figura 3.15: Percentuale del parco realmente circolante conforme agli *standard* euro 1 o superiori