



TRASPORTI

CAPITOLO 3

Autori:

Antonella BERNETTI¹, Mario CONTALDI¹, Roberta PIGNATELLI¹
con il contributo di Antonio CAPUTO¹, Giorgio CATTANI¹, Gianluca IAROCCI¹

Coordinatore statistico:

Paola SESTILI¹

Coordinatore tematico:

Mario CONTALDI¹, Roberta PIGNATELLI¹

1) ISPRA



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 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 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.

La recente Comunicazione della Commissione sul futuro dei trasporti (CE, giugno 2009) ha identificato le principali tendenze e sfide che influenzeranno lo sviluppo dei trasporti nei prossimi decenni (ossia invecchiamento della popolazione, migrazione e mobilità interna, sfida ambientale ed energetica, urbanizzazione e globalizzazione), evidenziando la necessità di concentrare la futura politica europea verso un sistema di trasporto integrato, basato sulla tecnologia e di facile utilizzo per l'utente; con l'adozione della Comunicazione, la Commissione si prefigge di stimolare il dibattito per identificare proposte politiche concrete per il prossimo Libro bianco sul trasporto, previsto per il 2010.

Nonostante la crescente consapevolezza dell'impatto ambientale dei trasporti, in Europa sono però pochi i segni di un miglioramento delle prestazioni del settore o di uno spostamento verso un trasporto sostenibile. Dai dati forniti dall'ultimo rapporto TERM dell'Agenzia Eu-

Q3: QUADRO SINOTTICO INDICATORI

Tema SINAnet	Nome Indicatore*	DPSIR	Periodicità di aggiornamento	Qualità Informazione	Copertura		Stato e Trend	Rappresentazione	
					S	T		Tabelle	Figure
Trasporti	Consumi energetici nei trasporti	D	Annuale	★★★	I	1990, 1995, 2000, 2005-2007		3.1-3.3	3.1
	Emissioni di gas serra dai trasporti	P	Annuale	★★★	I P	1990, 1995, 2000, 2005-2007		3.4-3.6	3.2
	Emissioni di inquinanti atmosferici dai trasporti	P	Annuale	★★★	I P	1990, 1995, 2000, 2005-2007		3.7-3.14	3.3-3.4
	Incidentalità nel trasporto	P	Annuale	★★★	I R	1990, 1995, 2000-2007		3.15-3.21	-
	Sversamenti accidentali e illegali di petrolio in mare ^a	P	Annuale	★	I	1993-2002		-	-
	Rifiuti dai veicoli stradali	P	Annuale	★★★	I R	1995, 2003-2007		3.22-3.26	-
	Domanda e intensità del trasporto passeggeri	D	Annuale	★★	I	1990, 1995, 2000, 2005-2008		3.27-3.29	3.5-3.6
	Domanda e intensità del trasporto merci	D	Annuale	★	I	1990, 1995, 2000, 2005-2008		3.30-3.31	3.7-3.8
	Accessibilità ai servizi di trasporto ^a	R	Annuale	★★	I R	1990, 1995, 2000-2006		-	-
	Capacità delle reti infrastrutturali di trasporto	D	Annuale	★★★	I R	1990, 1995, 2000, 2005-2008		3.32-3.35	-
	Prezzi del trasporto	D	Annuale	★★★	I	2000, 2005-2009		3.36-3.37	-
	Fiscalità nei trasporti	R	Annuale	★★★	I	1990, 1995, 2000-2007		3.38-3.39	-

continua

segue

Tema SINAnet	Nome Indicatore*	DPSIR	Periodicità di aggiornamento	Qualità Informazione	Copertura		Stato e Trend	Rappresentazione	
					S	T		Tablelle	Figure
Trasporti	Spese per la mobilità personale	D	Annuale	★★★	I	1990, 1995, 2000, 2005-2008	☹️	3.40-3.41	-
	Costi esterni dei trasporti ^a	P	Annuale	★	I	2000, 2003	☹️	-	-
	Emissioni specifiche di anidride carbonica	D	Annuale	★★	I	1995, 2000, 2005-2007	😐	3.42-3.43	3.9
	Emissioni specifiche di sostanze inquinanti ^a	D	Annuale	★★	I	2002	😊	-	-
	Diffusione di carburanti a minor impatto ambientale	D	Annuale	★★★	I	1990, 1995, 2000, 2005-2007	😐	3.44-3.45	3.10
	Dimensione della flotta veicolare	D	Annuale	★★★	I	1990, 1995, 2000, 2005-2007	☹️	3.46-3.47	3.11-3.12
	Età media della flotta veicolare	D	Annuale	★★	I	1990, 1995, 2000, 2005-2007	😐	3.48	3.13
	Quota della flotta veicolare conforme a determinati <i>standard</i> di emissione	D	Annuale	★★★	I R	2007	😐	3.49	3.14-3.15

* 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

ropea dell'Ambiente (EEA, 2009) emerge un quadro piuttosto preoccupante, caratterizzato dall'aumento del volume delle merci e dei passeggeri trasportati, concentrato proprio nelle modalità di trasporto meno efficienti dal punto di vista energetico, ossia il trasporto stradale e quello aereo. In controtendenza rispetto agli altri settori economici, le emissioni di gas serra prodotte dai trasporti (esclusi l'aviazione internazionale e il trasporto marittimo) sono aumentate del 27% tra il 1990 e il 2006.

Sebbene le emissioni veicolari di inquinanti atmosferici regolamentati siano in diminuzione, le loro concentrazioni rimangono ancora elevate nelle aree urbane. Quasi 67 milioni di persone, concentrate nelle grandi agglomerazioni, sono infine esposte a livelli di rumore prodotto dai trasporti, soprattutto stradali, che danneggiano la salute e la qualità della vita.

Le tecnologie per diminuire l'impatto ambientale dei trasporti esistono, ma molti veicoli attualmente prodotti sono

ancora altamente inquinanti, si continuano a favorire le modalità di trasporto meno efficienti e le ferrovie europee non costituiscono ancora un sistema unificato. Sarebbe invece possibile migliorare l'efficienza economica del settore attraverso il disaccoppiamento della crescita dei trasporti dall'espansione economica, attraverso piani ben delineati comprendenti obiettivi chiari, misurabili, realistici e dotati di scadenze temporali. Il rapporto suggerisce e auspica le seguenti azioni:

- uno spostamento modale del trasporto di passeggeri e di merci verso le modalità più efficienti dal punto di vista energetico, ossia il trasporto ferroviario e quello marittimo, nonché un miglior utilizzo della flotta di trasporto stradale ai fini del risparmio energetico;
- un forte contributo del settore dei trasporti al perseguimento degli obiettivi di riduzione delle emissioni di gas serra stabiliti dal 'Pacchetto clima - energia' dell'UE (-20% entro il 2020);
- l'introduzione di approcci integrati per migliorare la qualità dell'aria, comprendenti zone a basse emissioni;
- l'applicazione, nel breve periodo, di misure tecniche per ridurre alla fonte il rumore stradale e ferroviario, la revisione degli standard emissivi dei veicoli stradali e aerei, la limitazione del rumore notturno dovuto alla rapida crescita del trasporto aereo, nonché una migliore pianificazione della gestione del territorio e dei trasporti.

Rispetto agli obiettivi europei sopra descritti, il sistema dei trasporti italiano presenta molti aspetti ancora irrisolti, pur in presenza di qualche segnale positivo. Nel periodo 1990-2008, nel nostro Paese si è registrato un imponente incremento della domanda di trasporto (+34,1% per i passeggeri e +23,2% 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 negative che riducono la competitività dell'intero sistema economico e ne aumentano la vulnerabilità dal punto di vista energetico. Un ulteriore dato negativo è rappresentato dal fatto che, nonostante il recente crollo dei consumi di mobilità degli italiani dovuto alla crisi economica in atto, l'auto

continui a rappresentare il mezzo di trasporto preferito; l'uso dell'auto infatti ha registrato, nel primo semestre del 2009, una contrazione decisamente più contenuta rispetto a quella registrata dai mezzi pubblici, raggiungendo così l'83,8% nella ripartizione modale, a fronte dell'11,5% spettante ai mezzi pubblici, che è il valore più basso mai osservato dal 2001 ad oggi (ISFORT, 2009).

Come conseguenza della crescita dei volumi di trasporto e della quota modale spettante al trasporto stradale, nel periodo 1990-2007 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 dei traffici 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 (23,4% nel 2007), nonché quello con il tasso di crescita più elevato nel periodo 1990-2007.

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 rispettano ancora i valori limite stabiliti dalla normativa europea. Anche le emissioni medie di anidride carbonica per km delle 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.

È evidente che i progressi nella riduzione dell'impatto ambientale e nell'aumento della sicurezza dei trasporti, conseguiti attraverso miglioramenti tecnologici o singoli interventi infrastrutturali, vengono attenuati, e talora controbilanciati, dalla forte crescita della domanda di trasporto, soprattutto per quanto riguarda la modalità stradale. Per gestire tale domanda sarebbe opportuno analizzare 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; 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 consentano anche il monitoraggio delle politiche dei trasporti nel corso della loro attuazione.

QUADRO RIASSUNTIVO DELLE VALUTAZIONI		
Trend	Nome indicatore	Descrizione
	Emissioni di inquinanti atmosferici dai trasporti	Le emissioni di inquinanti atmosferici dal trasporto stradale sono notevolmente diminuite negli ultimi anni, grazie alle innovazioni tecnologiche.
	Quota della flotta veicolare conforme a determinati <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 1990-2007.

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. Gli 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; per esempio, l'utilizzo di veicoli più efficienti può diminuire la portata di alcuni problemi ambientali, ma non risolve

altri problemi quali la congestione del traffico o l'incidentalità. Un'altra indicazione importante è la necessità di ridurre l'uso dei mezzi di trasporto stradali, attraverso una politica dei trasporti coerente e integrata.

Per la 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; sono stati aggiornati 13 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	Pressione antropica in zone umide di importanza internazionale	Zone umide (non aggiornato)
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)
Oli e pneumatici usati dai veicoli stradali	Rifiuti da veicoli stradali	Trasporti
2. DOMANDA E INTENSITÀ DI TRASPORTO		
Trasporto passeggeri	Domanda e intensità del trasporto passeggeri	Trasporti
Trasporto merci	Domanda e intensità del trasporto merci	Trasporti
3. PIANIFICAZIONE TERRITORIALE E ACCESSIBILITÀ		
Accesso ai servizi di base	-	-
Accessibilità regionale ai mercati e coesione	-	-
Accesso ai servizi di trasporto	Accessibilità ai servizi di trasporto	Trasporti (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 dai prodotti petroliferi	Trasporti Energia Energia
Tasse e tariffe nei trasporti	Fiscalità nei trasporti	Trasporti (non aggiornato)
Sussidi	-	-

continua

segue

Indicatori TERM	Corrispondenza indicatori ISPRA	Tema SINAnet
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	-	-
Fattori di carico nel trasporto merci	-	-
Diffusione di carburanti a minor impatto ambientale	Diffusione di carburanti a minore impatto ambientale	Trasporti (non aggiornato)
Dimensione della flotta veicolare	Dimensione della flotta veicolare	Trasporti
Età media della flotta veicolare	Età media della flotta veicolare	Trasporti (non aggiornato)
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 avanzamento della pianificazione regionale e applicazione della VAS	Strumenti per la pianificazione ambientale
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	Legge 120/2002 Regolamento CE 443/2009
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	Direttiva 2005/55/CE Direttiva 2005/78/CE Decreto legislativo 66/2005 Decreto legislativo 205/2007 Direttiva 2009/33/CE
Incidentalità nel trasporto	Determinare i tassi di mortalità e di morbidità 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 Legge 160/2007 Decreto legislativo 162/2007
Sversamenti accidentali e illegali di petrolio in mare ^a	Quantificare gli scarichi in mare di petrolio dalle navi, al fine di eliminare l'inquinamento da petrolio e proibirne gli scarichi illegali	P	Legge 51/2001
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	Direttiva 1999/31/CE Direttiva 2000/53/CE Direttiva 2000/76/CE Direttiva 2004/64/CE Decreto ministeriale 3 maggio 2007 Direttiva 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 valutare l'evoluzione nel tempo della ripartizione modale, al fine di tendere verso un suo riequilibrio	D	Non applicabile
Accessibilità ai servizi di trasporto ^a	Valutare l'accessibilità ai servizi e ai mezzi di trasporto, al fine di aumentarla, soprattutto per quanto riguarda le modalità di trasporto collettivo	R	Non applicabile

continua

segue

Nome Indicatore	Finalità	DPSIR	Riferimenti Normativi
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	Direttiva 2006/38/CE
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	Legge 427/1993 Decreto legislativo 504/1995 Direttiva 2006/38/CE Legge 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
Costi esterni dei trasporti ^a	Stimare l'entità dei costi esterni del trasporto, al fine di ridurli	P	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	Decreto ministeriale 31 luglio 2008 DPR 84/2003
Emissioni specifiche di sostanze inquinanti ^a	Quantificare e confrontare le emissioni inquinanti dei diversi veicoli e modalità di trasporto	D	Non applicabile
Diffusione di carburanti a minor impatto ambientale	Misurare il livello di penetrazione dei carburanti meno inquinanti, al fine di favorirne la diffusione	D	Direttiva 2003/30/CE Legge 244/2007 Decreto ministeriale 110/2008 Decreto ministeriale 156/2008 Decreto legge 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	Registrazione 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	Direttiva 70/220/CEE Decreto Legge 5/2009

^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

BIBLIOGRAFIA

- ACI, *Annuario statistico 2008*, Automobile Club d'Italia, Roma, 2008
- ACI, *Analisi dell'anzianità del parco veicoli in Italia*, Automobile Club d'Italia, Roma, dicembre 2008
- AdT, *Pubblicità & Regresso*, Amici della Terra, maggio 2008
- ISPRA (ex APAT), *Annuario dei dati ambientali*, Roma, anni vari
- APAT, *Linee guida sul trattamento dei veicoli fuori uso. Aspetti metodologici e gestionali*, 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)*, 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*, 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, 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, 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, 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, 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, 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, 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, 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, Bruxelles, 28/6/2006, 2006e
- Commissione europea, *Comunicazione della Commissione, Programma di azione europeo per la sicurezza stradale, Bilancio intermedio*, COM(2006) 74, Bruxelles, 10/2/2006, 2006b
- Commissione europea, *Comunicazione della Commissione, Strategia dell'UE per i biocarburanti*, COM(2006) 34, 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, Bruxelles, 15/5/2001, 2001b

Commissione europea, *Comunicazione della Commissione, Un piano d'azione per l'efficienza energetica*, COM(2006) 545, Bruxelles, 19/10/2006, 2006g

Commissione europea, *Libro bianco, La politica europea dei trasporti fino al 2010: il momento delle scelte*, COM(2001) 370, 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, Bruxelles, luglio 1998

Commissione europea, *Libro verde, Una strategia europea per un'energia sostenibile, competitiva e sicura*, COM(2006) 105, 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, Bruxelles, dicembre 1995b

Commissione europea, *Libro verde, Verso una nuova cultura della mobilità urbana*, COM(2007) 551, 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, 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, *Proposta di direttiva recante modifica della Direttiva 1999/62/CE sulla tassazione di autoveicoli pesanti adibiti al trasporto di merci su strada per l'uso di talune infrastrutture*, COM(2008) 436 def., Bruxelles, 8/7/2008

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

Comunicazione della Commissione, *Un futuro sostenibile per i trasporti: verso un sistema di trasporto integrato, basato sulla tecnologia e di facile utilizzazione per l'utente*, giugno 2009

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, *Greenhouse gas emission trends and projections in Europe 2008*, Tracking progress towards Kyoto targets, EEA Report No 5/2008, Copenhagen, 2008

EEA, *Size, structure and distribution of transport subsidies in Europe*, EEA Technical report No 3/2007, 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, Copenhagen, 2008

EEA, *Success stories within the road transport sector on reducing greenhouse gas emissions and producing ancillary benefits*, EEA Technical Report No 2/2008, Copenhagen, 2008

EEA, *Energy and environment report 2008*, EEA Report No 6/2008, Copenhagen, 2008

EEA, *Transport at a crossroads - TERM 2008: indicators tracking transport and the environment in the European Union*. EEA Report No. 3/2009, Copenhagen, 2009

European Commission, *20 20 by 2020 – Europe's climate change opportunity*. COM(2008) 30, 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, Brussels, 22/10/2007

European Commission, *Communication from the Commission to the European Parliament and the Council – Greening Transport*, COM(2008) 433 final, Commission of the European Communities, Brussels, 8/7/2008

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, Brussels, 19/12/2007, 2007

European Commission, *EU energy and transport in Figures – Statistical Pocketbook 2009*, Directorate-General for Energy and Transport, 2009

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

Eurostat, *Panorama of transport – 2009 Edition*, European Communities, Luxembourg, 2009

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

ISFORT, *Osservatorio “Audimob”*, Roma 2009

APAT, *Italian Greenhouse Gas Inventory 1990-2005*, National Inventory Report 2007, Roma, 2007

ISPRA, *Rapporto Rifiuti 2008*, Roma, 2008

ISPRA, *La disaggregazione a livello provinciale dell’inventario nazionale delle emissioni – Anni 1990-1995-2000-2005*, Rapporti 92/2009, Roma, maggio 2009

ISTAT, *Annuario statistico italiano 2008*, Roma, 2008

ISTAT, *Indicatori sui trasporti urbani – Anno 2007*, marzo 2009

MIT, *Conto nazionale delle infrastrutture e dei trasporti – Anni 2007-2008*, Roma, 2009

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

MSE, *Bilancio energetico nazionale*, Roma, anni vari

MSE, *Guida al risparmio di carburante ed alle emissioni di CO₂ delle autovetture*, Roma, 2008

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 if 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).

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.

★ ★ ★

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 un regolamento sulle emissioni specifiche di gas serra delle automobili, che contribuirà a ridurre i consumi energetici del settore, e una direttiva che stabilisce che il 10% dei consumi di benzina e gasolio utilizzati per i trasporti su strada in ogni paese provenga da biocarburanti.

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 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 energetici tra tutti i settori, con un aumento del 25,8%. Il trasporto aereo è il settore che presenta la dinamica più accentuata, con un aumento dei consumi, nel periodo considerato, pari al 44,7% per il trasporto domestico e al 121,2% per quello internazionale (Tabella 3.1). La quota maggiore dell'energia, pari al 92,1%, viene consumata dal trasporto stradale (Tabella 3.3).

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	1.657,7	1.739,7	1.756,0	1.766,8
Gasolio	679,1	660,2	740,5	985,3	1.039,4	1.077,3
Biodiesel	-	-	2,8	6,9	6,7	7,5
Benzina	583,3	758,8	729,4	589,3	552,8	526,5
GPL	61,8	68,0	65,8	47,4	45,4	43,3
Gas naturale	8,7	10,2	13,7	15,9	18,2	20,3
Carboturbo voli nazionali	23,5	24,5	36,3	31,1	32,5	34,0
Carburanti navali (solo cabotaggio)	53,2	46,6	69,2	63,7	61,1	57,9
Elettricità	24,1	27,3	25,6	29,5	30,6	30,9
TOTALE	1.433,7	1.595,6	1.683,3	1.769,2	1.786,6	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	33,69	37,48	39,62	41,58	41,97	42,23
Elettricità	0,58	0,65	0,61	0,71	0,73	0,74
Totale	34,27	38,13	40,23	42,29	42,70	42,97
Energia primaria						
Carburanti - petrolio	34,94	39,21	40,90	42,91	43,44	43,80
Elettricità - fonti fossili	1,63	1,80	1,67	1,75	1,78	1,78
TOTALE	36,57	41,01	42,57	44,66	45,22	45,58

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati MSE e MIT

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						
Gasolio	47,4	41,4	44,0	55,7	58,2	59,7
Biodiesel	-	-	0,2	0,4	0,4	0,4
Benzina	40,7	47,6	43,3	33,3	30,9	29,2
GPL	4,3	4,3	3,9	2,7	2,5	2,4
Gas naturale	0,6	0,6	0,8	0,9	1,0	1,1
Carboturbo	1,6	1,5	2,2	1,8	1,8	1,9
Carburanti navali	3,7	2,9	4,1	3,6	3,4	3,2
Elettricità	1,7	1,7	1,5	1,7	1,7	1,7
Tipo di traffico						
Passeggeri	65,2	66,2	65,2	62,0	62,9	63,1
Merci	32,0	31,6	31,3	34,6	33,5	33,6
Altro (PA, nautica, voli internazionali)	2,8	2,2	3,5	3,4	3,6	3,3
Modalità						
Strada	93,7	93,0	91,5	92,0	91,8	92,1
Altri modi	6,3	7,0	8,5	8,0	8,2	7,9

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati MSE e MIT

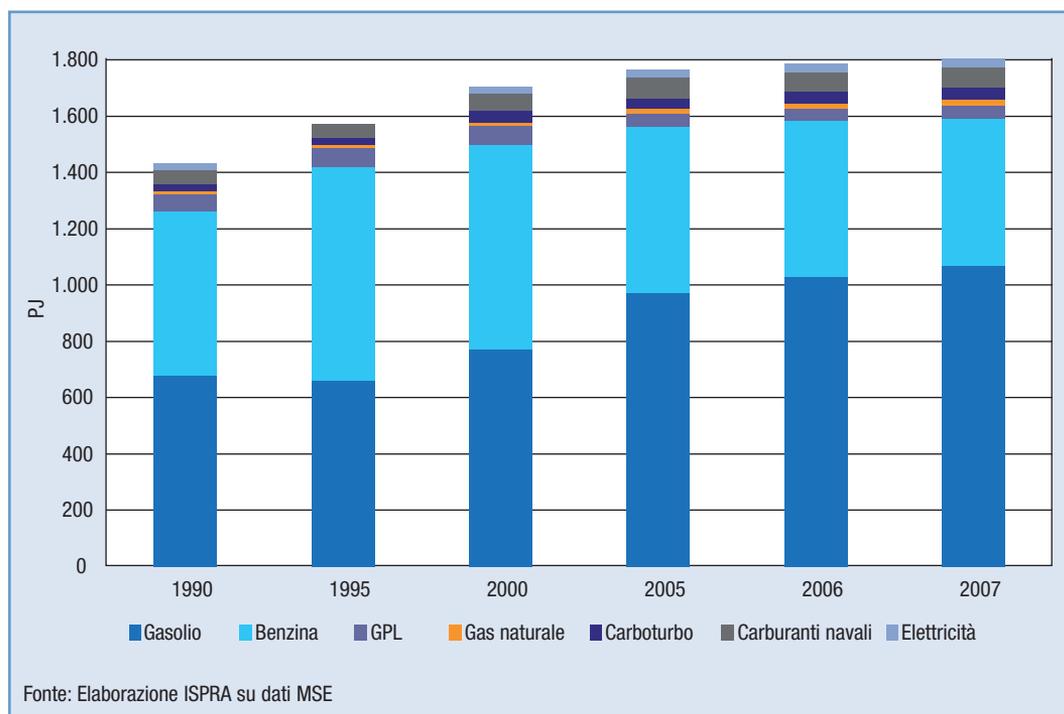


Figura 3.1: Consumi energetici nel settore dei trasporti, usi finali

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.

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.

★ ★ ★

OBIETTIVI FISSATI dalla NORMATIVA

L'Italia ha ratificato il Protocollo di Kyoto con la legge 120/2002, impegnandosi a ridurre le emissioni totali di gas serra del 6,5% rispetto ai livelli del 1990, entro il 2008-2012.

Il pacchetto clima-energia approvato nel dicembre 2008 comprende i seguenti provvedimenti attinenti al settore dei trasporti:

- la Decisione 406/2009/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, che stabilisce il contributo minimo degli Stati membri all'adempimento dell'impegno di riduzione delle emissioni di gas serra assunto dalla Comunità per il periodo 2013-2020 (-20%); l'obiettivo stabilito per l'Italia è la riduzione del 13% delle emissioni dei settori civile, trasporti, agricoltura e piccola-media industria;
- la Direttiva 2009/28/CE del Parlamento europeo e del Consiglio sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle Direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE, che prevede che ogni Stato membro assicuri, entro il 2020, che una quota minima del 10% del gasolio e della benzina utilizzati nel trasporto su strada sia costituita da biocarburanti;
- il Regolamento (CE) 443/2009 del Parlamento europeo e del Consiglio che definisce i livelli di prestazione in materia di emissioni delle autovetture nuove nell'ambito dell'approccio comunitario integrato finalizzato alla riduzione delle emissioni di CO₂ dei veicoli leggeri (vedi indicatore *Emissioni specifiche di anidride carbonica*).

STATO e TREND

Dal 1990 al 2007 le emissioni nazionali di gas serra, espresse in CO₂ equivalente, sono aumentate del 6,9%. 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 (+24,3%, Tabella 3.4). 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.

Anche a livello europeo il settore dei trasporti mostra una dinamica simile a quella italiana (Tabella 3.6), con un aumento di circa il 36% tra il 1990 e il 2006. Queste stime includono i trasporti aerei e navali internazionali. Le emissioni sono aumentate fino al 2004 e, dopo una diminuzione tra il 2004 e il 2005, sono lievemente cresciute (+0,3%) nel 2006.

All'interno del settore dei trasporti si segnala che il trasporto aereo è una delle fonti di gas serra con la più rapida crescita sia a livello nazionale sia a livello europeo e mondiale; la maggior parte di queste emissioni proviene dai

voli internazionali, ossia dagli aerei che garantiscono il collegamento tra Stati dell'UE o tra uno Stato membro e un paese terzo. Il reale impatto delle emissioni aeronautiche sul riscaldamento globale è comunque più elevato, in quanto il trasporto aereo incide sul clima del pianeta rilasciando nell'atmosfera biossido di carbonio, ossidi di azoto e vapore acqueo; gli ossidi di azoto contribuiscono indirettamente alla formazione dell'ozono troposferico mentre il vapore acqueo emesso ad alta quota dai motori dei velivoli può determinare la formazione di scie di condensazione e di cirri, con conseguenze negative sul riscaldamento globale.

COMMENTI a TABELLE e FIGURE

In Italia, i trasporti sono responsabili del 23,4% delle emissioni totali di gas serra (Tabella 3.4). Le emissioni del settore (esclusi i trasporti internazionali) sono aumentate del 24,3% nel periodo 1990-2007. Le emissioni di anidride carbonica, che nel 2007 costituiscono il 98,4% 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 da un lato dei miglioramenti tecnologici che limitano le emissioni di composti organici volatili dai tubi di scappamento e le emissioni evaporative (per le auto), e dall'altro 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 94,3% (Tabella 3.5).

Tabella 3.4: Emissioni di gas serra dal settore dei trasporti per tipo di gas e quota dei trasporti sul totale (esclusi *bunker* internazionali)

	1990	1995	2000	2005	2006	2007
	kt CO ₂ eq					
Emissioni di gas serra dai trasporti	103.952	115.127	123.099	127.804	129.178	129.189
di cui anidride carbonica	101.461	112.005	120.447	125.830	127.151	127.212
metano	774	949	841	492	473	447
protossido di azoto	1.717	2.173	1.842	1.481	1.555	1.530
Emissioni totali di gas serra	516.898	530.457	552.274	573.685	562.982	552.771
	%					
Quota sul totale delle emissioni	20,1	21,7	22,2	22,3	22,9	23,4
Fonte: ISPRA						
NOTA:						
Emissioni totali, senza gli assorbimenti dovuti ai LULUCF (<i>Land use, land-use change and forestry</i>)						

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	62,7	59,8	60,9	61,1
Merci	32,7	32,2	32,0	35,6	34,5	34,6
Altro (P.A., nautica)	5,5	5,2	5,3	4,6	4,6	4,3
TOTALE	100	100	100	100	100	100
Modalità di trasporto						
Trasporto stradale	95,3	95,4	92,8	94,2	94,1	94,3
Altre modalità	4,7	4,6	7,2	5,8	5,9	5,7
TOTALE	100	100	100	100	100	100
Fonte: Elaborazione ISPRA su dati MSE						
LEGENDA:						
P.A. Pubblica Amministrazione						

Tabella 3.6: Emissioni di gas serra dal settore dei trasporti negli Stati membri dell'Unione Europea

Paese	1995	2000	2005	2006	2007
	milioni di tCO ₂ eq				
Austria	13,6	16,1	19,8	26,1	24,9
Belgio	37,7	39,2	46,5	56,4	58,6
Bulgaria	12,8	8,4	6,4	9,0	9,5
Cipro	1,9	2,3	3,2	3,6	3,6
Danimarca	15,6	19,1	19,0	18,5	19,7
Estonia	4,0	2,0	2,0	2,8	3,2
Finlandia	15,7	14,2	16,3	17,1	17,6
Francia	135,5	146,5	160,8	164,0	164,4
Germania	184,0	199,2	209,2	194,8	192,2
Grecia	25,2	30,9	33,6	34,6	36,9
Irlanda	6,3	7,8	13,0	15,9	17,0
Italia	112,5	124,8	136,2	146,4	149,1
Lettonia	4,7	2,7	2,3	4,2	4,3
Lituania	6,5	3,7	3,6	4,8	5,1
Lussemburgo	3,2	4,2	6,1	8,8	8,5
Malta	0,3	0,4	0,5	2,9	3,2
Paesi Bassi	65,5	72,9	85,5	100,3	103,5
Polonia	27,3	30,7	35,2	38,5	40,8
Portogallo	13,0	16,1	23,0	23,6	24,1
Regno Unito	141,5	148,1	164,6	176,2	179,5
Repubblica Ceca	8,1	10,2	13,2	18,9	19,3
Repubblica Slovacca	5,2	4,5	4,4	6,5	6,1
Romania	8,7	8,9	9,9	12,4	12,9
Slovenia	2,8	3,8	3,9	4,6	5,0
Spagna	72,6	83,4	114,6	140,5	145,2
Svezia	22,1	23,8	25,8	29,0	29,5
Ungheria	9,0	7,7	9,6	12,9	13,4
UE-27	955,4	1.031,7	1.168,1	1.273,5	1.297,3
UE-15	864,0	946,3	1.074,0	1.152,2	1.170,7

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati Commissione europea - DG TREN

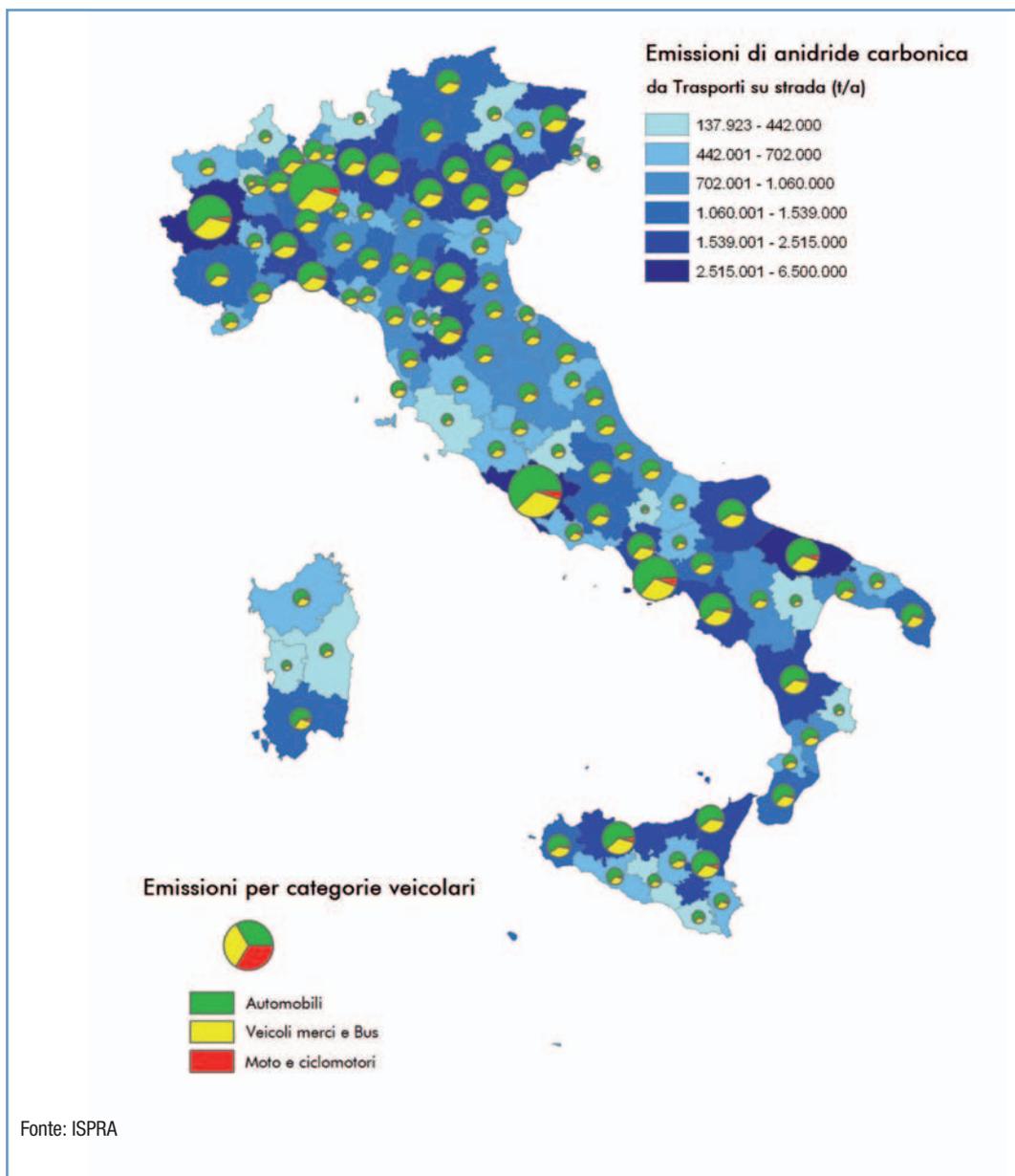


Figura 3.2: Emissioni di anidride carbonica per provincia e per tipologia di veicoli (2007)



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 (C_6H_6) 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 ($\text{PM}_{2,5}$), 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.

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.

★★★

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); 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), tranne disposizioni più restrittive previste per determinate zone. 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 è entrata in vigore dal 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, 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 *bunkers* 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

Si è ritenuto importante inserire il dato aggiornato per gli ultimi anni per le significative modifiche che ne conseguono rispetto all'individuazione delle principali fonti emissive 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 3.7 a 3.13 per ognuno dei principali inquinanti si nota quanto segue.

La diminuzione più rilevante nelle emissioni di un inquinante 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 3.13).

Le emissioni di benzene sono diminuite dell'83,2% nel periodo 1990-2007, grazie soprattutto alla riduzione della percentuale contenuta nelle benzine (Tabella 3.7) 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 57,3% (Tabella 3.12); di esse sono attualmente responsabili soprattutto i ciclomotori e motocicli (44,5%), seguiti dalle attività marittime (25,2%) e dalle autovetture (18,3%), soprattutto a causa delle vetture non catalizzate ancora circolanti; 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 27,2% per il PM₁₀ e del 30,2% per il PM_{2,5} nel periodo considerato (Tabelle 3.8 e 3.9); attualmente le fonti principali di PM₁₀ sono i veicoli commerciali, pesanti e leggeri (circa 37% del totale) e le autovetture (circa 35%), mentre per il PM_{2,5} diminuisce il ruolo delle autovetture (circa il 33%) e resta stabile intorno al 38% 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 33,9% nel periodo considerato (Tabella 3.11); 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 emissive sopradescritte si riflette in modo del tutto particolare sulla suddivisione tra trasporto merci e passeggeri delle emissioni (Tabella 3.14). I dati non sono univoci e vanno esaminati per ognuno dei principali inquinanti. Osservando le variazioni dei contributi percentuali tra il 2000, il 2005 e il 2007 e tenendo presente che le variazioni attese, dovute all'evoluzione del parco circolante, sono ricostruibili sulla base dei consuntivi degli anni 1990, 1995, si osserva quanto segue. Per gli ossidi di azoto il contributo del traffico passeggeri passa dal 56,5% del 2000 al 48,9% del 2005, per poi continuare in una lenta discesa; questa riduzione è bilanciata da un corrispondente aumento del contributo del traffico merci, che si avvia a diventare 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 19% circa nel 2007, soprattutto a causa della nautica da diporto. Per il PM₁₀ si registra invece una riduzione del 3% circa del contributo del traffico merci tra il 2000 e il 2005, con il contributo passeggeri stabile e un aumento del contributo delle altre fonti, negli anni successivi la situazione resta sostanzialmente invariata.

Tabella 3.7: Emissioni di benzene dal settore dei trasporti, per modalità di trasporto

Modalità di trasporto	1990	1995	2000	2005	2006	2007
	t					
Autovetture	24.238	20.542	9.961	4.080	3.442	2.964
Veicoli leggeri (< 3,5 t)	816	484	400	291	256	248
Veicoli pesanti (> 3,5 t)	24	21	17	13	13	12
Ciclomotori e motocicli	8.556	6.533	2.917	2.130	2.034	1.922
Evaporazione di benzina dai veicoli	2.252	1.332	313	116	98	89
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	39.512	31.356	14.989	8.142	7.362	6.623

Fonte: ISPRA

Tabella 3.8: Emissioni di PM₁₀ dal settore dei trasporti, per modalità di trasporto

Modalità di trasporto	1990	1995	2000	2005	2006	2007
	t					
Autovetture	25.300	20.800	18.513	17.731	17.356	17.235
Veicoli leggeri (< 3,5 t)	10.781	13.777	15.983	10.330	9.337	9.220
Veicoli pesanti (> 3,5 t)	17.638	16.475	13.057	9.824	9.554	9.184
Ciclomotori e motocicli	3.643	4.862	4.841	3.865	3.680	3.506
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	67.487	66.140	62.912	52.682	49.927	49.145

Fonte: ISPRA

LEGENDA:
Incluse le emissioni da usura di pneumatici, freni e manto stradale

Tabella 3.9: Emissioni di PM_{2,5} dal settore dei trasporti, per modalità di trasporto

Modalità di trasporto	1990	1995	2000	2005	2006	2007
	t					
Autovetture	23.215	18.343	15.978	15.036	14.674	14.562
Veicoli leggeri (< 3,5 t)	10.435	13.345	15.349	9.666	8.637	8.494
Veicoli pesanti (> 3,5 t)	16.753	15.541	12.217	8.977	8.769	8.334
Ciclomotori e motocicli	3.513	4.697	4.651	3.664	3.474	3.296
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	64.041	62.152	58.712	48.274	45.554	44.686

Fonte: ISPRA

Tabella 3.10: Emissioni di ossidi di zolfo dal settore dei trasporti, per modalità di trasporto

Modalità di trasporto	1990	1995	2000	2005	2006	2007
	t					
Autovetture	64.242	27.216	5.226	1.420	1.192	1.068
Veicoli leggeri (< 3,5 t)	16.023	12.605	2.594	390	342	339
Veicoli pesanti (> 3,5 t)	48.623	30.983	3.996	537	461	441
Ciclomotori e motocicli	2.273	836	171	66	54	39
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	211.651	143.940	100.102	61.103	60.699	60.537
Fonte: ISPRA						

Tabella 3.11: Emissioni di ossidi di azoto dal settore dei trasporti, per modalità di trasporto

Modalità di trasporto	1990	1995	2000	2005	2006	2007
	t					
Autovetture	506.314	553.910	353.566	257.904	246.035	239.740
Veicoli leggeri (< 3,5 t)	64.898	68.408	85.963	79.395	78.192	79.064
Veicoli pesanti (> 3,5 t)	353.954	333.708	298.649	259.694	259.098	249.901
Ciclomotori e motocicli	2.873	3.352	4.757	7.273	7.377	7.711
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	1.019.445	1.046.616	848.412	709.772	687.862	673.576
Fonte: ISPRA						

Tabella 3.12: Emissioni di composti organici volatili non metanici dal settore dei trasporti, per modalità di trasporto

Modalità di trasporto	1990	1995	2000	2005	2006	2007
	t					
Autovetture	452.034	461.530	260.711	112.581	93.986	80.641
Veicoli leggeri (< 3,5 t)	16.680	13.261	13.730	10.821	9.960	9.665
Veicoli pesanti (> 3,5 t)	33.788	30.223	23.710	18.216	18.206	16.909
Ciclomotori e motocicli	244.931	328.367	305.064	220.774	208.817	195.889
Evaporazione di benzina dai veicoli	168.965	174.959	85.960	31.972	26.728	24.327
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	1.029.054	1.132.212	812.518	512.940	470.137	439.871
Fonte: ISPRA						

Tabella 3.13: Emissioni di piombo dal settore dei trasporti, per modalità di trasporto

Modalità di trasporto	1990	1995	2000	2005	2006	2007
	t					
Autovetture	3.437,65	1.446,25	611,62	0,00	0,00	0,00
Veicoli leggeri (< 3,5 t)	160,76	44,92	16,22	0,00	0,00	0,00
Veicoli pesanti (> 3,5 t)	64,54	30,55	0,41	0,00	0,00	0,00
Ciclomotori e motocicli	216,55	95,51	50,05	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	3.935,74	1.638,43	689,19	1,55	1,61	1,61

Fonte: ISPRA

Tabella 3.14: Emissioni di alcuni inquinanti per tipo di traffico

Inquinanti	1990	1995	2000	2005	2006	2007
	%					
NOx						
Passeggeri	64,1	63,1	56,5	48,9	48,5	47,8
Merci	35,6	36,2	41,4	47,0	46,7	46,7
Altro (P.A., nautica)	0,3	0,7	2,1	4,1	4,8	5,5
TOTALE	100	100	100	100	100	100
COVNM						
Passeggeri	79,0	78,7	77,9	76,1	75,8	72,5
Merci	10,2	9,6	9,9	7,8	7,0	8,2
Altro (P.A., nautica)	10,8	11,7	12,2	16,1	17,2	19,3
TOTALE	100	100	100	100	100	100
PM₁₀						
Passeggeri	46,4	38,7	36,0	36,2	37,8	38,2
Merci	51,5	59,9	53,4	50,6	49,0	49,0
Altro (P.A., nautica)	2,1	1,4	10,6	13,2	13,2	12,7
TOTALE	100	100	100	100	100	100

Fonte: ISPRA

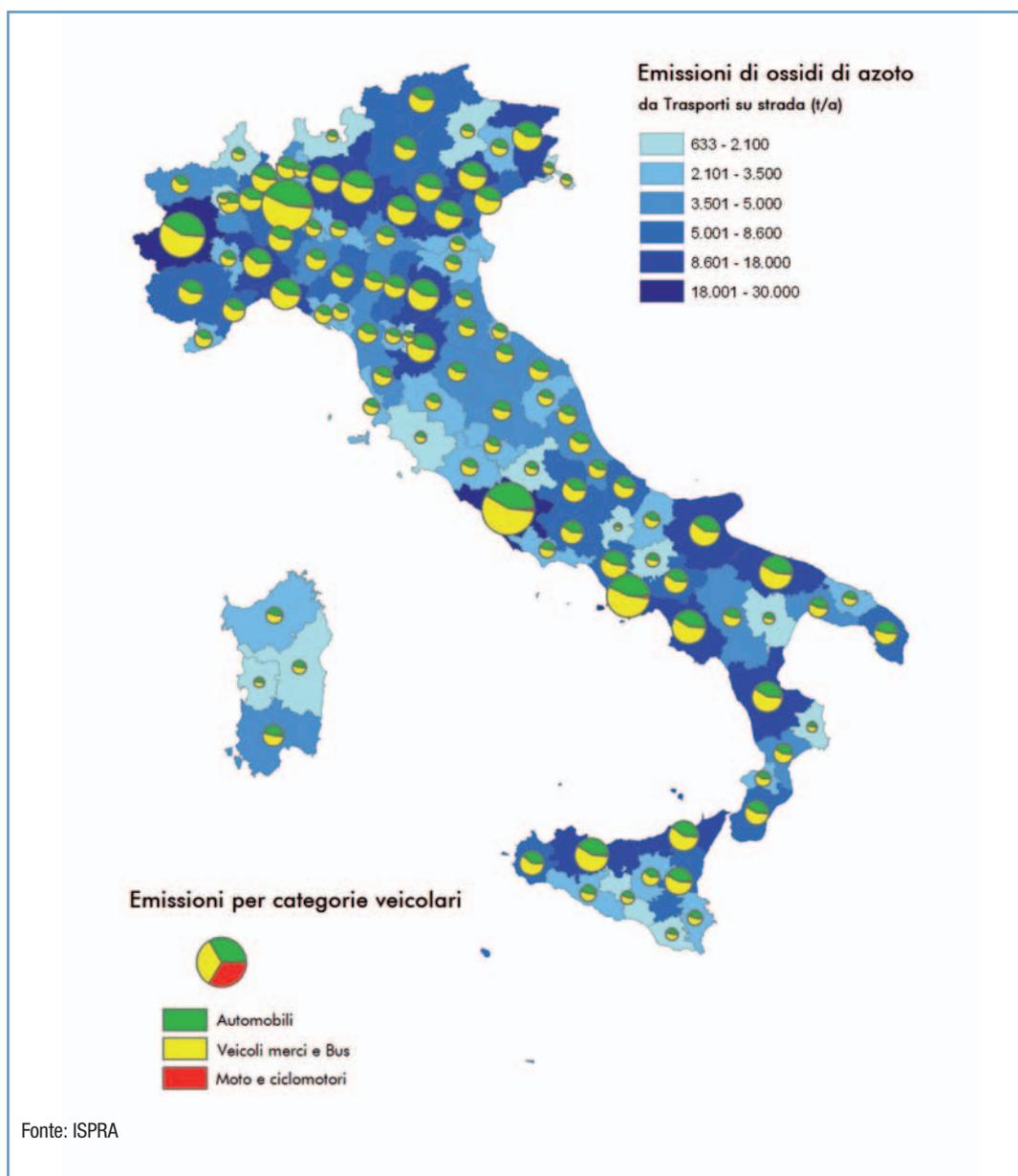


Figura 3.3: Emissioni di ossidi di azoto per provincia e per tipologia di veicoli (2007)

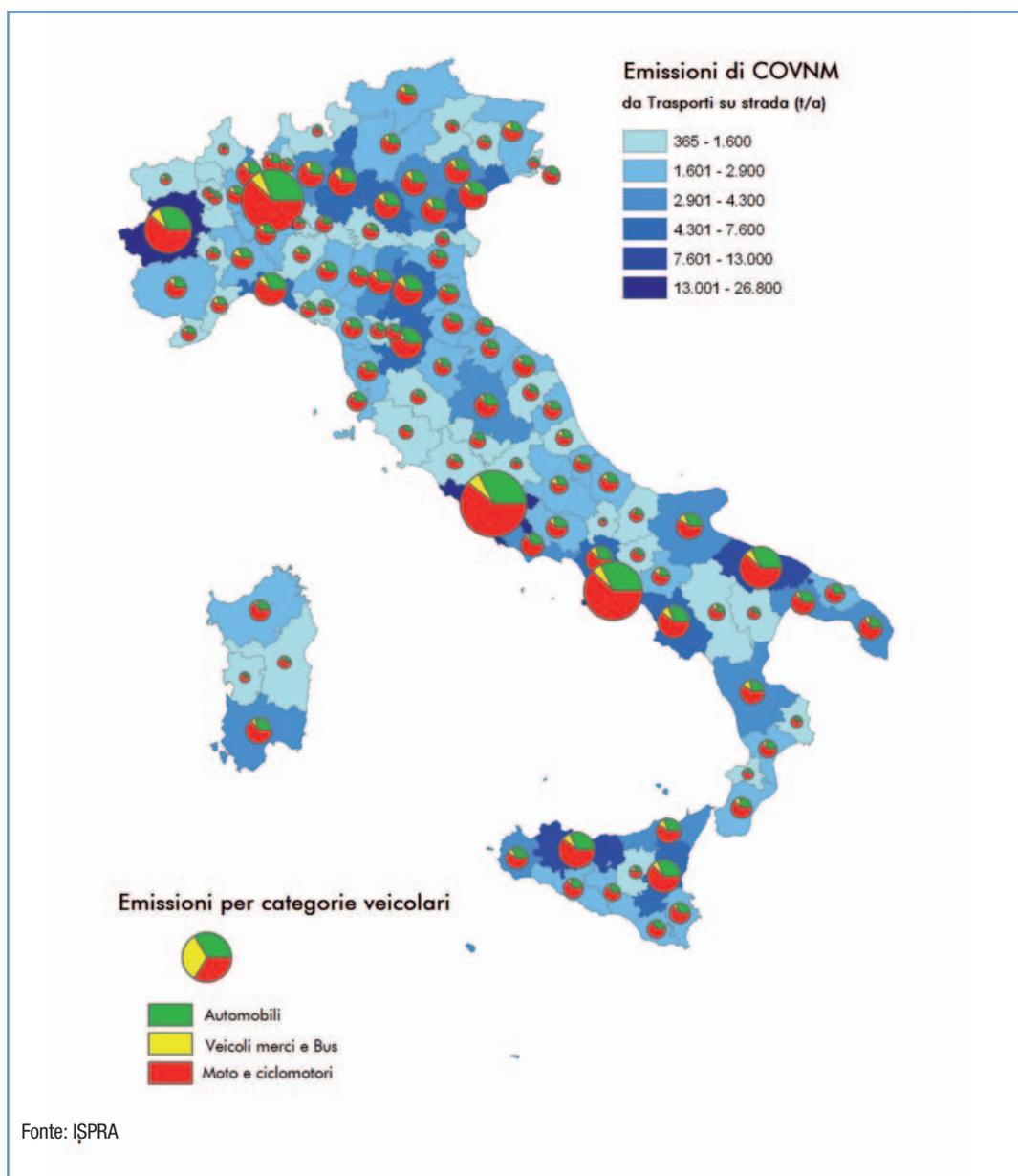


Figura 3.4: Emissioni di composti organici volatili non metanici per provincia e per tipologia veicoli (2007)



DESCRIZIONE

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

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.

★ ★ ★

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 e l'adozione di obiettivi e metodi comuni di sicurezza.

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 1990-2007 il numero dei morti per incidenti stradali è diminuito del 22,5%, mentre è aumentato il numero sia degli incidenti (+42,7%) sia dei feriti (+47,4%).

COMMENTI a TABELLE e FIGURE

Nel 2007 sono stati rilevati sulle strade italiane 230.871 incidenti, che hanno causato il decesso di 5.131 persone e il ferimento di 325.850 (Tabella 3.15). Nel periodo 1990-2007 si registra una costante riduzione della gravità degli incidenti: l'indice di mortalità, infatti, è passato dal 4,1% al 2,2%, mentre quello di gravità è sceso dal 2,9% all'1,5%. Il maggior numero di incidenti si riscontra in Lombardia (19,4%), nel Lazio (12,9%) e in Emilia Romagna (10,0%), mentre la maggior concentrazione di morti si ha nelle stesse regioni e in Veneto (10,5%) (Tabella 3.20). Roma e Milano sono i comuni che registrano la maggiore percentuale di incidenti, con quote pari rispettivamente al 30,3% e al 22,2% del totale dei 14 comuni più grandi (Tabella 3.21); 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 3.19). In forte contrasto con le cifre relative al trasporto stradale appare il numero delle vittime di incidenti registrati negli altri modi di trasporto (Tabelle 3.16-3.18). Le caratteristiche peculiari degli incidenti aerei rendono difficile l'identificazione di una tendenza. Nel trasporto marittimo si rileva un aumento nel numero dei sinistri (+19,2% nel 2007 rispetto al 2000).

Tabella 3.15: Incidenti stradali occorsi in Italia secondo la conseguenza e indici di incidentalità

	1990	1995	2000	2004	2005	2006	2007
	n.						
Incidenti	161.782	182.761	229.034	243.490	240.011	238.124	230.871
Morti	6.621	6.512	6.649	6.122	5.818	5.669	5.131
Feriti	221.024	259.571	321.796	343.179	334.858	332.955	325.850
	(n. morti / n. incidenti) x 100						
Indice di mortalità	4,09	3,56	2,90	2,51	2,42	2,38	2,22
	(n. morti / n. morti e feriti) x 100						
Indice di gravità	2,91	2,45	2,02	1,75	1,71	1,67	1,55
Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ACI e ISTAT							
NOTA:							
Alcuni differenze rispetto ai dati riportati in precedenza sono dovute a revisioni dei dati da parte delle rispettive fonti							

Tabella 3.16: Incidenti ferroviari gravi occorsi in Italia, secondo la conseguenza

	2004	2005	2006	2007
	n.			
Incidenti ferroviari gravi	144	154	166	133
Morti	59	100	83	71
<i>di cui: passeggeri</i>	12	26	5	7
<i>personale</i>	4	8	13	4
<i>altri</i>	43	66	65	60
Feriti	87	131	85	49
<i>di cui: passeggeri</i>	47	77	42	12
<i>personale</i>	14	14	4	11
<i>altri</i>	26	40	39	26
Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT e MIT				
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 3.17: Incidenti aerei in Italia secondo la conseguenza

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
	n.						
Incidenti	68	62	67	75	86	99	91
Inconvenienti	248	203	273	291	629	887	1.006
Inconvenienti gravi	35	31	18	43	65	65	31
TOTALE	351	296	358	409	780	1.051	1.128
Morti	147	39	31	20	47	32	27
Fonte: Elaborazione ISPRA su dati MIT 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 3.18: Incidenti marittimi occorsi in Italia, secondo la conseguenza

	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
	n.								
Sinistri	61	78	90	68	80	97	119	100	93
Navi perdute	0	3	0	0	3	1	0	1	0
Morti	0	16	0	4	2	4	3	1	7
Feriti	5	0	11	13	54	8	14	16	138
Fonte: Elaborazione ISPRA su dati MIT 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									

Tabella 3.19: Morti in incidenti stradali negli Stati membri dell'Unione Europea

Stato	1990	1995	2000	2005	2006	2007
	n					
Austria	1.391	1.210	976	768	730	691
Belgio	1.976	1.449	1.470	1.089	1.069	1.067
Bulgaria	1.567	1.264	1.012	957	1.043	1.006
Cipro	116	118	111	102	86	89
Danimarca	634	582	498	331	306	406
Estonia	436	332	204	169	204	196
Finlandia	649	441	396	379	336	380
Francia	11.215	8.892	8.079	5.318	4.709	4.620
Germania	11.046	9.454	7.503	5.361	5.091	4.949
Grecia	2.050	2.412	2.037	1.658	1.657	1.580
Irlanda	478	437	418	396	365	338
Italia	7.151	7.020	7.061	5.818	5.669	5.131
Lettonia	947	611	588	442	407	419
Lituania	933	672	641	773	759	739
Lussemburgo	70	70	76	46	36	43
Malta	4	14	15	17	11	12
Paesi Bassi	1.376	1.334	1.082	750	730	709
Polonia	7.333	6.900	6.294	5.444	5.243	5.583
Portogallo	2.646	2.711	1.877	1.247	969	974
Regno Unito	5.402	3.765	3.580	3.336	3.298	3.058
Repubblica Ceca	1.291	1.588	1.486	1.286	1.063	1.221
Repubblica Slovacca	731	660	628	560	579	627
Romania	3.782	2.845	2.499	2.461	2.478	2.794
Slovenia	517	415	313	258	262	292
Spagna	9.032	5.749	5.777	4.442	4.104	3.821
Svezia	772	572	591	440	445	471
Ungheria	2.432	1.589	1.200	1.278	1.303	1.232
UE-27	75.977	63.106	56.412	45.126	42.952	42.448
Fonte: Elaborazione ISPRA su dati Commissione europea - DG TREN						
NOTA:						
Come "morti in incidenti stradali" si considerano i conducenti e i passeggeri di veicoli motorizzati, i ciclisti e i pedoni morti entro 30 giorni dall'incidente; per gli Stati membri che adottano definizioni diverse sono stati applicati fattori correttivi						

Tabella 3.20: Incidenti, 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 3.21: 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	65.827	595	88.640

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ACI



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.

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.



OBIETTIVI FISSATI dalla NORMATIVA

La Direttiva 2005/64/CE (recepita in Italia dal DM 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, modificata dalla Direttiva 2009/1/CE, ha posto nuovi oneri a carico dei costruttori di veicoli: a partire dal 2012 l'omologazione sarà condizionata alla prova di accordi tra costruttori e fornitori per il rispetto delle regole di riutilizzo, riciclabilità e recupero dei materiali utilizzati.

Il D.Lgs. 209/2003 ha fissato i seguenti obiettivi di riciclaggio e recupero:

- da gennaio 2006, la percentuale di reimpiego e di recupero dei veicoli a fine vita è pari ad almeno l'85% del peso medio per veicolo e per anno, mentre la percentuale di reimpiego e riciclaggio ad almeno l'80%;
- entro il 1° gennaio 2015 la percentuale di reimpiego e recupero dovrà raggiungere il 95%, mentre quella di reimpiego e riciclaggio dovrà corrispondere all'85%.

La percentuale ammissibile di recupero energetico dai rifiuti derivanti dai veicoli a fine vita, attualmente pari al 5%, diverrà pari al 10% a partire dal 1° gennaio 2015.

Il divieto in vigore di smaltimento di pneumatici in discarica, stabilito dalla Direttiva 1999/31/CE, e gli obiettivi posti dalla Direttiva 2000/76/CE sull'incenerimento dei rifiuti, implicano un forte aumento delle capacità di riciclaggio e di recupero delle gomme a partire dal 2008; anche le gomme provenienti dai veicoli a fine vita, secondo la Direttiva 2000/53/CE, devono 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, la tendenza all'aumento (+7,5% nel periodo 2001-2008) ha registrato una frenata nell'ultimo anno (Tabella 3.26).

COMMENTI a TABELLE e FIGURE

La Tabella 3.22 evidenzia che la demolizione costituisce la motivazione prevalente della radiazione dei veicoli in Italia.

Nel periodo 1995-2007 le radiazioni delle autovetture sono più che raddoppiate (Tabella 3.23); l'anno che ha re-

gistrato il numero più elevato di radiazioni è stato il 2007, grazie agli ecoincentivi. A livello regionale si osserva che la regione che ha aumentato maggiormente il numero di radiazioni nel periodo considerato è stata la Calabria (+124,2%), mentre quella che le ha incrementate di meno è stata la Liguria (+54,6%).

Nel 2006, i 1.388 impianti di trattamento dei veicoli fuori uso presenti nel nostro Paese, concentrati soprattutto nel Nord e nel Sud, hanno trattato 1.179.095 tonnellate di veicoli (Tabella 3.24); circa la metà dei veicoli avviati a impianti di autodemolizione è stata trattata nell'Italia settentrionale. In Italia operano 29 impianti di frantumazione, per la maggior parte localizzati nel Nord (Tabella 3.25); il quantitativo di rifiuti in ingresso a tali impianti ammonta a oltre due milioni di tonnellate, di cui circa il 60% è costituito da rottami provenienti dalla messa in sicurezza dei veicoli. Il rifiuto prodotto da tali impianti, detto *fluff*, è costituito dal residuo non metallico e rappresenta uno dei maggiori problemi dell'intera filiera.

Le elaborazioni effettuate da ISPRA indicano che, per il 2006, è stata raggiunta una percentuale di reimpiego e riciclaggio pari al 70% e una percentuale di reimpiego e recupero pari al 73%.

Tabella 3.22: Radiazioni dei veicoli in Italia secondo le principali cause (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 3.23: 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 3.24: Impianti di trattamento dei veicoli fuori uso e veicoli trattati

Regione	2003		2004		2005		2006	
	Impianti	Veicoli trattati						
	n.	t	n.	t	n.	t	n.	t
Piemonte	161	103.720	137	99.593	143	99.039	132	109.616
Valle d'Aosta	6	2.692	6	1.696	4	1.502	3	1.522
Lombardia	237	235.633	202	209.138	240	190.714	215	187.261
Trentino Alto Adige	15	5.964	17	17.160	18	18.109	18	16.398
Veneto	84	102.703	103	115.115	103	102.179	104	107.302
Friuli Venezia Giulia	55	28.060	38	22.740	38	24.689	34	23.415
Liguria	47	26.878	45	36.728	45	28.593	44	30.733
Emilia Romagna	157	116.910	128	94.882	121	93.944	117	95.007
Toscana	96	85.954	85	83.652	82	84.525	72	84.497
Umbria	34	27.437	24	19.079	25	21.643	25	23.074
Marche	68	42.672	54	35.941	58	33.712	53	38.313
Lazio	80	73.726	121	96.176	133	88.297	131	106.628
Abruzzo	44	24.878	38	22.645	43	28.481	38	29.898
Molise	17	2.995	9	3.860	9	5.078	9	6.511
Campania	126	87.996	124	88.685	115	83.967	97	90.524
Puglia	165	90.899	149	80.325	156	83.594	162	96.419
Basilicata	7	5.064	6	6.141	9	8.409	7	7.923
Calabria	45	38.335	24	22.263	27	21.596	20	27.201
Sicilia	88	69.308	82	53.074	88	54.638	82	67.089
Sardegna	30	26.435	29	24.910	32	26.886	25	29.764
TOTALE	1.562	1.198.259	1.421	1.133.803	1.489	1.099.595	1.388	1.179.095

Fonte: ISPRA

Tabella 3.25: Impianti di frantumazione dei veicoli fuori uso e veicoli trattati, per area geografica (2006)

Area geografica	Impianti di frantumazione	Totale input agli impianti	Veicoli trattati D.Lgs. 209/03	Altri veicoli trattati	Altri rottami	Fluff prodotto mud veicoli	Altro fluff prodotto
	n.	t					
Italia settentrionale	20	1.523.498	961.248	725	561.522	277.179	174.498
Italia centrale	4	221.741	104.318	0	117.424	29.207	1.721
Italia meridionale	5	296.890	172.007	0	124.884	50.879	55.552
TOTALE	29	2.042.129	1.237.573	725	803.830	357.265	231.771

Fonte: ISPRA

Tabella 3.26: Raccolta di batterie al piombo esauste e di oli usati in Italia

	1990	1995	2000	2003	2004	2005	2006	2007	2008
	t								
Batterie al piombo	133.000	154.000	176.763	191.942	191.264	201.524	191.743	187.622	161.169
Oli esausti	163.009	171.443	187.751	201.971	216.318	219.931	224.000	219.413	203.621

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati COBAT, COOU e MIT

NOTA:
Il dato 1990 delle batterie al piombo si riferisce al 1992

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.

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.



OBIETTIVI FISSATI dalla NORMATIVA

La necessità di rendere sostenibile il sistema dei trasporti è stata più volte espressa a livello comunitario, 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

A partire dal 1960, in Italia, si è verificata un'imponente crescita della domanda di trasporto passeggeri e non si registrano a tutt'oggi segni di disaccoppiamento dalla crescita economica. Queste tendenze sono presenti anche a livello EU 27, dove tra il 1995 e il 2005 il trasporto passeggeri è aumentato del 31,3%. 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 e generano congestione, ritardi e altre esternalità negative; esse, inoltre, hanno attenuato e talora annullato i 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 1990-2008, il traffico interno di passeggeri è aumentato del 34,0%; l'incremento si concentra nel trasporto stradale privato (+36,6%), che ne costituisce la quota più rilevante (81,6%) (Tabella 3.27). Nello stesso periodo i passeggeri trasportati su "ferro", la cui quota è pari al 5,8% del totale, sono aumentati solo dell'8,4%. Il trasporto aereo, che rappresenta solo l'1,5% del totale, è invece aumentato del 134,8% nel periodo considerato, 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 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 crescente, 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 questi due indicatori.

Tabella 3.27: Traffico interno di passeggeri in Italia, per modalità di trasporto

Modalità di trasporto	1990	1995	2000	2005	2006	2007	2008
	milioni di passeggeri-km						
Ferrovie ¹	47.489	46.651	49.572	50.470	50.891	49.679	49.795
Tramvie urbane ed extraurbane	1.629	1.182	1.105	1.095	1.117	1.111	1.108
Funicolari	20	26	28	18	20	20	20
Funivie	242	275	303	325	327	316	316
Metropolitane	2.580	4.038	4.503	4.982	5.204	5.559	5.417
Autolinee e filovie urbane ed extraurbane	83.955	87.147	93.549	101.223	103.049	102.956	103.912
Autovetture ²	522.593	614.713	726.529	688.986	744.860	768.347	719.558
Motocicli	60.124	59.882	66.931	74.027	75.446	75.842	76.253
Cabotaggio marittimo	2.404	2.247	3.497	3.237	3.577	3.566	3.525
Navigazione interna	483	420	450	488	496	493	487
Navigazione aerea	6.416	7.108	10.384	12.813	13.930	15.334	15.064
TOTALE	727.935	823.689	956.851	937.664	998.917	1.023.223	975.455
	pkm/abitanti e pkm/PIL						
TOTALE	727.935	823.689	956.851	937.664	998.917	1.023.223	975.455
Intensità rispetto alla popolazione	12,830	14,490	16,800	15,960	16,890	17,160	16,250
Intensità rispetto al PIL (€ 2000, valori concatenati)	0,715	0,760	0,803	0,753	0,786	0,793	0,764

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati Ferrovie dello Stato, MIT

LEGENDA:

¹ Comprendono Ferrovie dello Stato e, dal 2002, Ferrovie regionali e in possesso di licenza

² Dal 2000 il dato viene stimato con una nuova metodologia, per cui non è confrontabile con la precedente serie storica

NOTA:

I dati in corsivo sono stimati. Il traffico interno include gli spostamenti dei passeggeri realizzati mediante vettori nazionali con origine e destinazione interne al territorio italiano; per il traffico ferroviario è compresa anche la quota dei traffici internazionali realizzata sul territorio nazionale

Tabella 3.28: Intensità delle percorrenze dei veicoli di trasporto passeggeri (totale e solo auto) rispetto al reddito e alla popolazione

	1990	1995	2000	2005	2006	2007	2008
Trasporto stradale di passeggeri (solo autovetture)							
Traffico totale (10 ⁹ vkm)	305,7	360,0	382,1	408,3	423,1	430,7	427,0
Intensità rispetto al PIL (vkm/1.000 € 2000)	300,5	332,4	320,8	326,0	331,0	332,0	334,0
Intensità rispetto alla popolazione (10 ³ vkm pro capite)	5,37	6,29	6,60	6,94	7,19	7,34	7,16
Trasporto stradale di passeggeri							
Traffico totale (10 ⁹ vkm)	338,9	398,9	427,3	458,4	476,2	488,0	481,0
Intensità rispetto al PIL (vkm/1.000 € 2000)	333,1	368,0	358,7	366,0	374,0	378,0	377,0
Intensità rispetto alla popolazione (10 ³ v*km pro capite)	5,95	6,96	7,39	7,80	8,11	8,25	8,07

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

Tabella 3.29: Posti-km offerti per modo di trasporto pubblico in alcuni grandi comuni (2007)

Comune	Autobus	Tram	Filobus	Metropolitana	TOTALE
	milioni di posti-km				
Torino	4.484	1.004	n/a	735	6.223
Milano	3.713	3.391	591	9.490	17.185
Verona	653	n/a	n/a	n/a	653
Venezia	3.139	n/a	n/a	n/a	3.139
Padova	760	27	n/a	n/a	787
Trieste	1.236	11	n/a	n/a	1.247
Genova	2.915	2	23	178	3.118
La Spezia	251	n/a	21	n/a	272
Parma	597	n/a	75	n/a	672
Modena	489	n/a	104	n/a	593
Bologna	1.308	n/a	136	n/a	1.444
Rimini	436	n/a	12	n/a	448
Firenze	2.064	n/a	n/a	n/a	2.064
Ancona	279	n/a	25	n/a	304
Roma	13.978	1.165	161	6.947	22.251
Napoli	2.335	94	41	1.239	3.709
Bari	995	n/a	n/a	n/a	995
Palermo	1.795	n/a	n/a	n/a	1.795
Messina	1.510	n/a	n/a	n/a	1.511
Catania	1.415	n/a	n/a	56	1.471
Sassari	337	n/a	n/a	2	339

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT

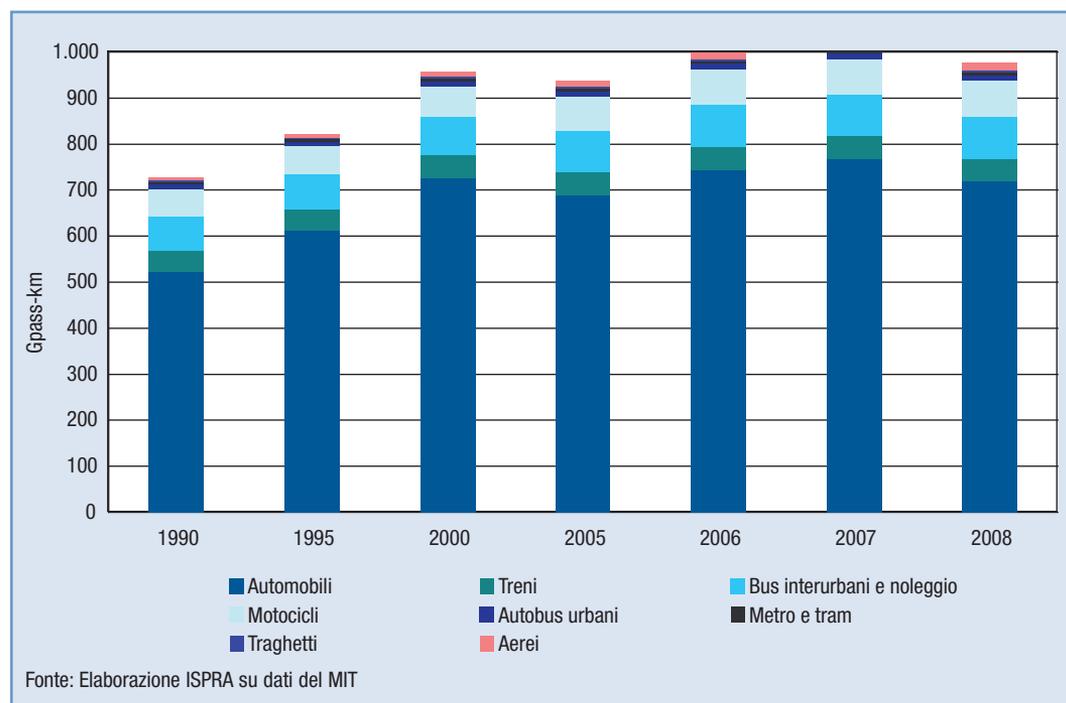


Figura 3.5: Traffico totale interno di passeggeri

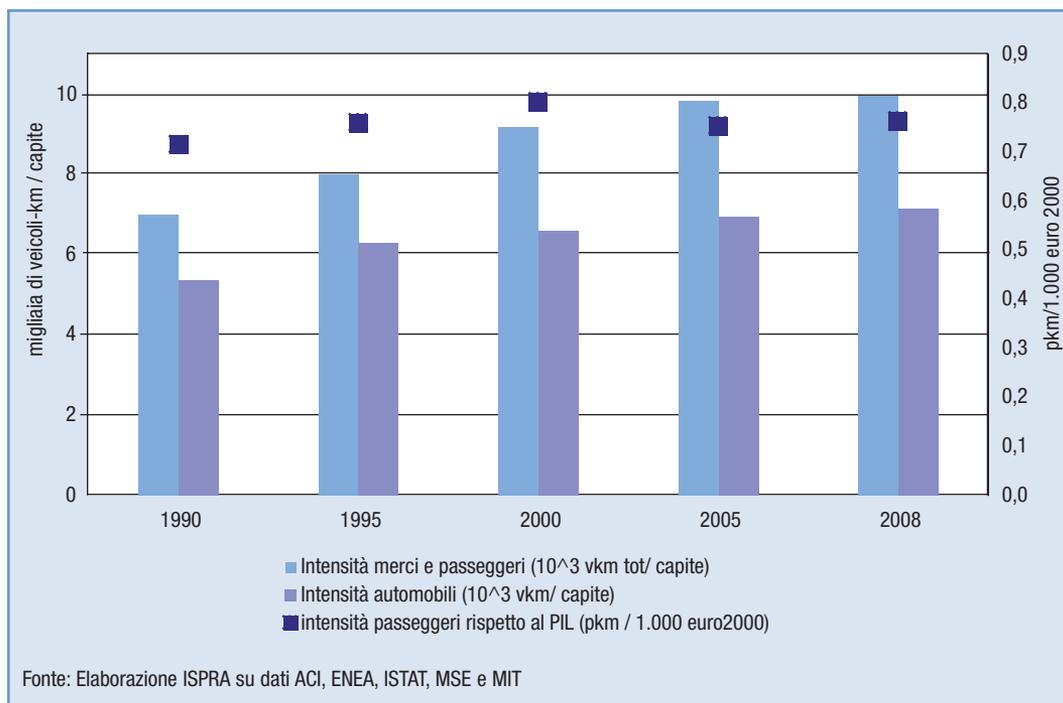


Figura 3.6: Evoluzione dell'intensità del trasporto passeggeri

DOMANDA E INTENSITÀ DEL TRASPORTO MERCI



DESCRIZIONE

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

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.



OBIETTIVI FISSATI dalla NORMATIVA

La necessità di rendere sostenibile il sistema dei trasporti è stata più volte espressa a livello comunitario, 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 (MIT, 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 debba continuare nei prossimi anni, anche per effetto dell'integrazione nel mercato comune del sistema produttivo e distributivo dei nuovi Stati membri.

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 1990-2008, il trasporto merci effettuato da vettori italiani è aumentato del 23,2% (Tabella 3.30); il 68% degli spostamenti avviene sulle strade, con un aumento del 20,4% 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 18,8%, giungendo a rappresentare il 9,5% del totale. Il trasporto merci via mare e per vie d'acqua interne, la cui quota è pari al 17,6% del totale, è aumentato del 35%, soprattutto a causa dell'aumento delle importazioni di petrolio e di prodotti petroliferi. Il trasporto aereo ha subito, invece, un incremento consistente (+63% nel periodo considerato), sebbene la relativa quota sul totale si mantenga a valori non rilevanti (0,4%).

Per quanto riguarda le intensità rispetto al PIL, pur con i limiti di affidabilità della serie storica di partenza, si rileva che quella espressa in tonnellate-km mostra un andamento abbastanza regolare, mentre quella espressa in veicoli-km, che include le percorrenze dei vettori esteri in Italia, risulta invece in crescita fino al 2005 (con una regressione nel 1995) e poi sostanzialmente stabile (Tabella 3.31); 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.

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.

La Tabella 3.31 confronta, inoltre, i dati di traffico di passeggeri e merci ed evidenzia che il peso del trasporto merci su strada in termini di percorrenze costituisce una percentuale contenuta (circa il 20%) delle percorrenze totali. Il traffico merci risulta comunque rilevante sulle principali arterie di collegamento nelle quali si concentra il traffico.

Tabella 3.30: Traffico totale interno di merci in Italia, per modalità di trasporto

Modalità di trasporto	1990	1995	2000	2005	2006	2007	2008
	milioni di tonnellate-km						
Ferrovie ¹	21.911	24.408	25.053	24.829	26.190	27.377	26.035
Cabotaggio marittimo	35.665	35.307	33.445	46.839	46.594	51.484	48.257
Navigazione interna	118	135	170	89	76	93	76
Navigazione aerea ²	612	671	846	982	1.035	1.108	997
Oleodotti	8.776	9.221	9.721	10.907	10.932	11.297	11.531
Autotrasporto (>3.5 t) ³	155.000 ⁴	174.431	185.101	211.799	187.060	190.053	186.700 ⁴
TOTALE	222.082	244.173	254.336	295.445	271.887	281.412	273.596
Autotrasporto di vettori esteri in Italia ⁴			48.000	52.467	67.389	75.446	66.012

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati Confetra, Eurostat, Federtrasporto, ISTAT e MIT

LEGENDA:

¹ I dati includono Ferrovie dello Stato e Ferrovie regionali e in possesso di licenza
² Traffico nazionale aerei di linea Alitalia, ATI (per il 1990) e Meridiana (dati ENAC)
³ I dati si riferiscono al trasporto nazionale e internazionale di merci su strada, effettuato da automezzi immatricolati in Italia e di portata utile non inferiore a 3,5 tonnellate
⁴ Stima ISPRA su dati Federtrasporto

NOTA:
 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. La Tabella è costruita con dati desunti da indagini condotte con metodologie tra loro non comparabili

Tabella 3.31: Intensità del trasporto, totale e solo merci, rispetto al reddito e alla popolazione

	1990	1995	2000	2005	2006	2007	2008
Trasporto stradale totale (passeggeri e merci)							
Traffico totale (10 ⁹ vkm)	400,2	457,2	519,0	575,4	594,2	604,7	595,7
Intensità rispetto al PIL (vkm / 1.000 € 2000)	393,4	421,8	435,8	462,3	467,8	468,8	466,7
Intensità rispetto alla popolazione (10 ³ vkm <i>pro capite</i>)	7,03	7,98	8,97	9,84	10,12	10,23	9,99
Trasporto stradale di merci							
Traffico totale (10 ⁹ vkm)	74,8	74,2	105,2	119,5	118,6	116,8	114,8
Intensità rispetto al PIL (vkm / 1.000 € 2000)	73,5	68,4	88,3	96,0	93,4	90,5	90,0
Intensità rispetto alla popolazione (10 ³ vkm <i>pro capite</i>)	1,31	1,30	1,82	2,04	2,02	1,98	1,93
Trasporto merci (tutte le modalità)							
Intensità rispetto al PIL per i vettori nazionali (tkm / 1.000 € 2000)	0,188	0,194	0,181	0,192	0,179	0,184	0,180
Intensità rispetto al PIL per tutti i vettori (tkm / 1.000 € 2000)	0,193	0,202	0,215	0,234	0,232	0,242	0,235

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati MIT e ISTAT

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

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

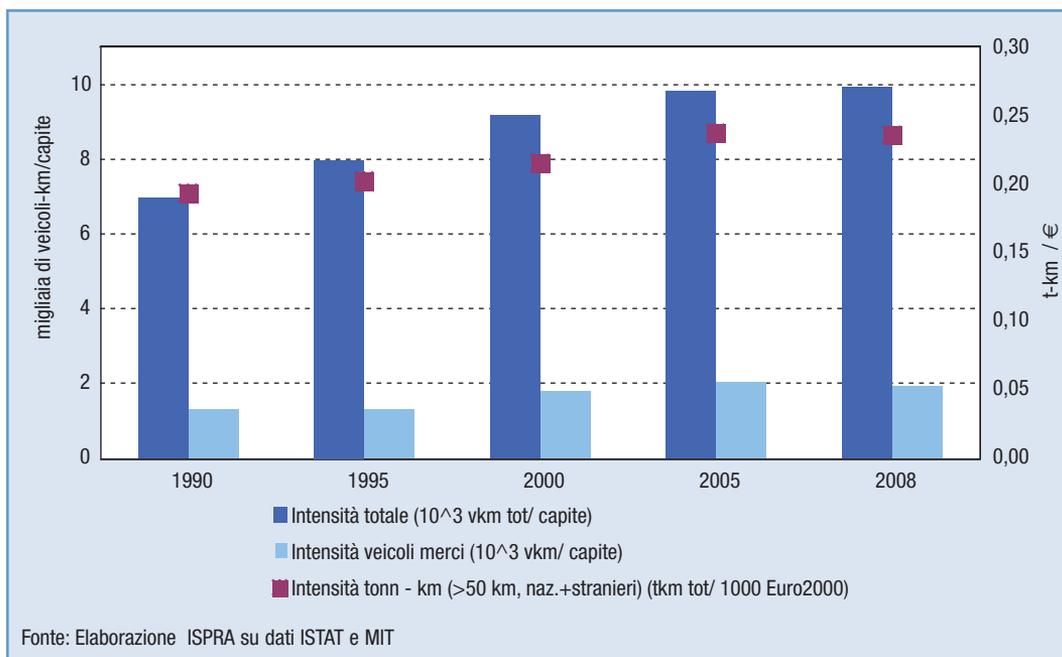


Figura 3.7: Percorrenze veicoli merci e intensità, rispetto al PIL e alla popolazione

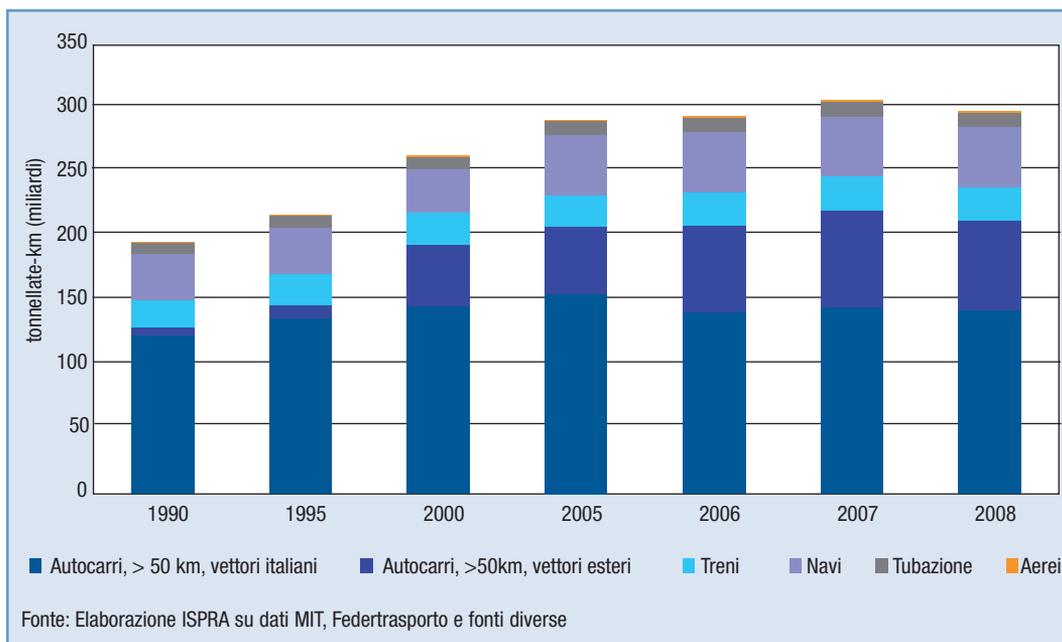


Figura 3.8: Ripartizione modale del trasporto merci

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.

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.



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), destinati soprattutto al 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. Le regioni del Nord hanno una maggiore dotazione di infrastrutture portuali adibite in particolare al traffico delle merci.

COMMENTI a TABELLE e FIGURE

Nel periodo 1990-2007 la lunghezza delle infrastrutture stradali, con esclusione di quella comunale, è cresciuta

del 12,5%. Nel 2007 la rete stradale primaria ha raggiunto l'estensione di 182.136 km (Tabella 3.32), ripartiti tra: autostrade (3,6%), strade regionali e provinciali (85,8%), altre strade di interesse nazionale (10,6%). Le autostrade si concentrano soprattutto al Nord (Tabella 3.33). Si noti che il totale delle strade indicato dalla Tabella 3.33 differisce da quello presentato nella Tabella 3.32, in quanto tiene conto anche delle strade comunali.

La rete ferroviaria complessiva, comprendente le Ferrovie dello Stato e le Ferrovie regionali, nel 2007 presenta un'estensione pari a 20.035 km, sostanzialmente stabile nel periodo 1990-2007 (Tabella 3.32); la rete elettrificata e quella a binario doppio rappresentano, rispettivamente, il 64,4% e il 37,6%. Le infrastrutture ferroviarie (Tabella 3.33) evidenziano forti differenze territoriali, in quanto il Centro-Nord, rispetto al Mezzogiorno, risulta maggiormente dotato di reti elettrificate e di reti a binario doppio.

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 2007 l'estensione totale della rete tranviaria urbana ed extraurbana è risultata pari a 455 chilometri. La lunghezza della rete metropolitana, pur essendo continuamente cresciuta dal 1990 ad oggi (+51%), si attesta sul valore ancora modesto di 145 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 esercite in Italia da 14 società, per una lunghezza totale d'esercizio pari a 17 chilometri e, tranne pochi casi, rispondono a un'esigenza prevalentemente turistica, così come accade anche per le funivie.

Per quanto riguarda la navigazione marittima (Tabella 3.34), nei 263 porti italiani sono presenti 1.523 accosti, per una lunghezza complessiva di oltre 400 chilometri.

Dall'analisi dei dati relativi alla Tabella 3.35 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 aerei (rispettivamente 1.328.100 e 1.319.000 m²). Esiste poi un elevato numero di aeroporti di media e piccola dimensione.

Tabella 3.32: Estensione delle infrastrutture di trasporto terrestre in Italia, per modalità di trasporto

Modalità	1990	1995	2000	2003	2004	2005	2006	2007
	km							
Rete stradale	161.938	166.007	167.725	172.843	175.352	175.430	175.442	182.136
autostrade	6.185	6.435	6.478	6.487	6.532	6.542	6.554	6.588
altre strade di interesse nazionale	44.742	45.130	46.556	17.250	17.250	21.524	21.524	19.290
strade regionali e provinciali	111.011	114.442	114.691	149.106	151.570	147.364	147.364	156.259
Rete ferroviaria	19.576	19.532	19.417	19.494	19.472	19.815	20.188	20.035
di cui: rete elettrificata	10.793	11.526	11.879	12.215	12.328	12.682	13.058	12.903
rete non elettrificata	8.783	8.006	7.538	7.279	7.144	7.134	7.130	7.132
rete a binario semplice	13.617	13.279	13.044	12.878	12.762	12.620	12.865	12.503
rete a doppio binario	5.959	6.253	6.373	6.616	6.710	7.195	7.323	7.532
Tranvie urbane ed extraurbane	449	424	398	469	476	455	468	455
Metropolitane	96	113	121	127	127	131	142	145
Funicolari	12	15	14	17	17	17	17	17
Funivie	2.862	2.576	2.506	2.315	2.291	2.281	2.251	2.234

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

NOTA:
La rete stradale considerata non comprende le strade comunali. La rete ferroviaria comprende le Ferrovie dello Stato e le ferrovie regionali (ex ferrovie in concessione e in gestione governativa)

Tabella 3.33: Estensione delle infrastrutture stradali e ferroviarie per regione (2007)

Regione	Infrastruttura stradale					Infrastruttura ferroviaria				
	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	13.950	740	817	4.169	19.676	1.294	579	1.145	728	1.873
Valle d'Aosta	500	153	114	126	893	0	81	81	0	81
Lombardia	13.388	988	576	4.636	19.588	1.316	278	913	681	1.594
Trentino Alto Adige	4.488	0	211	737	5.436	295	67	163	199	362
Veneto	9.698	808	485	4.706	15.697	377	89	168	298	466
Friuli Venezia Giulia	2.205	191	210	1.172	3.778	779	403	604	578	1.182
Liguria	4.792	135	375	1.701	7.003	484	16	174	326	500
Emilia Romagna	11.773	1.225	568	8.465	22.031	993	88	554	527	1.081
Italia settentrionale	60.794	4.240	3.356	25.712	94.102	5.538	1.601	3.802	3.337	7.139
Toscana	12.433	967	424	6.139	19.963	929	504	669	764	1.433
Umbria	4.534	560	59	2.565	7.718	352	15	187	180	367
Marche	5.905	511	168	1.367	7.951	240	146	195	191	386
Lazio	10.390	547	470	8.934	20.341	1.113	111	362	862	1.224
Italia centrale	33.262	2.585	1.121	19.005	55.973	2.634	776	1.413	1.997	3.410
Abruzzo	6.635	1.037	352	1.967	9.991	318	193	388	123	511
Molise	2.707	571	36	406	3.720	66	204	247	23	270
Campania	9.551	1.359	442	2.364	13.716	862	242	479	625	1.104
Puglia	10.183	1.570	313	4.335	16.401	593	225	404	414	818
Basilicata	4.854	1.039	29	830	6.752	217	145	338	24	362
Calabria	8.061	1.424	295	1.850	11.630	488	386	575	299	874
Sicilia	14.833	2.396	644	5.403	23.276	800	578	1.211	167	1.378
Sardegna	5.379	3.070	0	2.976	11.425	0	429	379	50	429
Italia meridionale	62.203	12.466	2.111	20.131	96.911	3.344	2.402	4.021	1.725	5.746
TOTALE	156.259	19.291	6.588	64.848	246.986	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 solo alla rete Ferrovie dello Stato

Tabella 3.34: Dotazione e capacità delle infrastrutture portuali in Italia per Capitaneria di porto e regione (2007)

Capitaneria di porto e regione	Porti		Accosti		Binari ferroviari	Superfici dei piazzali per le merci	Capacità di magazzini e silos
	n.	n.	m	n.	m ²	m ³	
Imperia	9	16	9.422	1	2.500	22.579	
Savona	8	34	14.127	14	380.000	461.000	
Genova	7	88	23.893	23	1.400.000	680.000	
La Spezia	1	20	5.360	9	500.000	131.300	
Liguria	25	158	52.802	47	2.282.500	1.294.879	
Marina di Carrara	1	12	3.885	1	157.758	54.140	
Viareggio	1	2	261	/	13.195	481	
Livorno	12	104	26.639	9	820.300	447.000	
Portoferraio	5	24	2.819	/	20.500	/	
Toscana	19	142	33.604	10	1.011.753	501.621	
Civitavecchia	3	25	4.846	6	/	/	
Roma	2	9	4.004	/	5.400	/	
Gaeta	7	21	6.292	/	74.000	/	
Lazio	12	55	15.142	6	79.400	/	
Napoli	12	29	12.470	1	455.000	211.000	
Torre del Greco	3	17	1.027	/	/	/	
Castellammare di Stabia	13	23	4.772	/	13.000	112.000	
Salerno	15	49	11.771	1	250.000	70.600	
Campania	43	118	30.040	2	718.000	393.600	
Vibo Valentia Marina	5	23	4.116	/	20.100	/	
Gioia Tauro	1	9	4.763	1	/	/	
Reggio Calabria	4	31	4.899	7	23.611	/	
Crotone	4	35	6.143	/	3.000	/	
Calabria	14	98	19.921	8	46.711	/	
Taranto	2	26	11.276	8	3.089.425	6.400	
Gallipoli	9	26	4.174	/	7.088	/	
Brindisi	4	34	6.746	2	/	/	
Bari	2	15	3.310	/	290.000	82.000	
Molfetta	5	24	5.494	/	51.557	35.000	
Manfredonia	7	21	7.675	/	33.000	6.200	
Puglia	29	146	38.675	10	3.471.070	129.600	
Termoli	3	17	3.118	/	/	/	
Molise	3	17	3.118	/	/	/	
Ortona	2	13	3.123	1	65.000	6.024	
Pescara	2	19	4.141	/	18.000	/	
Abruzzo	4	32	7.264	1	83.000	6.024	
San Benedetto del Tronto	2	30	5.383	/	/	/	
Ancona	5	43	7.029	8	64.484	146.200	
Pesaro	2	19	3.025	/	3.140	/	
Marche	9	92	15.437	8	67.624	146.200	
Rimini	6	21	14.821	1	800	/	
Ravenna	4	47	20.262	9	1.485.800	2.889.150	
Emilia Romagna	10	68	35.083	10	1.486.600	2.889.150	
Chioggia	1	10	2.835	2	130.000	226.800	
Venezia	4	114	33.486	107	2.112.849	1.556.064	
Veneto	5	124	36.321	109	2.242.849	1.782.764	
Monfalcone	4	25	12.624	6	559.000	217.100	
Trieste	1	10	3.680	/	2.041.000	1.851.000	
Friuli	5	35	16.304	6	2.600.000	2.068.100	
Cagliari	8	57	11.919	/	778.000	23.000	
Olbia	4	24	5.148	2	83.988	/	
La Maddalena	3	8	1.049	/	/	/	
Porto Torres	5	44	15.776	/	53.600	/	
Oristano	1	1	2.614	1	4.000	7.000	
Sardegna	21	134	36.506	3	919.588	30.000	
Messina	2	12	1.920	2	31.200	/	
Catania	10	47	8.407	19	/	/	
Augusta	1	56	7.651	/	/	/	
Siracusa	4	36	4.040	/	15.000	1.522	
Pozzallo	3	6	1.699	/	100.000	/	
Gela	1	12	1.640	/	/	/	
Porto Empedocle	5	18	6.280	/	31.000	2.826	
Mazara del Vallo	1	9	1.830	/	53.000	4.500	
Trapani	13	52	9.579	/	19.903	/	
Palermo	9	28	8.455	1	97.600	50.963	
Milazzo	15	28	9.416	/	21.200	/	
Sicilia	64	304	60.917	22	368.903	59.811	
TOTALE	263	1.523	401.134	242	15.377.998	9.301.849	

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati MIT e Capitaneria di porto

Tabella 3.35: Dotazione infrastrutturale e dati di traffico in alcuni scali italiani (2008)

Località dell'aeroporto	Dati infrastrutturali *				Dati di traffico		
	Area sedime	Distanza da città	Area parcheggio aerei	Lunghezza piste	Movimenti aeromobili	Passeggeri	Cargo
	ha	km	m ²	m	n.	migliaia	t
Bergamo Orio al Serio	300	5,0	224.400	4.462	64.390	6.482	122.398
Milano Linate	385	8,0	387.000	2.442	131.036	19.266	20.006
Milano Malpensa	1.244	48,0	1.319.000	7.840	218.476	19.221	415.952
Roma Ciampino	220	15,0	122.000	2.207	59.351	4.788	19.644
Roma Fiumicino	1.605	34,0	1.328.100	14.895	346.650	35.226	153.206
Torino Caselle	292	16,0	138.000	3.300	58.148	3.420	11.798
Venezia Tessera	331	12,0	380.600	6.681	79.891	6.893	30.682

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ENAC, ISTAT e MIT

LEGENDA:

* I dati si riferiscono al 2007

NOTA:

Il traffico aereo commerciale (internazionale e nazionale) comprende i servizi di linea e non di linea. I movimenti indicano arrivi + partenze. Il numero dei passeggeri comprende i passeggeri in partenza e quelli in arrivo da uno scalo. Cargo comprende merce + posta



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 modale¹. 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.

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.

★★★

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 2000-2008 l'indice generale dei prezzi al consumo, riferiti all'intera collettività e su base 1995 = 100, ha mostrato una tendenza all'aumento (Tabella 3.36); il settore dei trasporti, che costituisce una categoria di interesse primario per le famiglie, ha registrato incrementi superiori alla media.

I valori medi annuali dei prezzi al consumo dei prodotti petroliferi sono aumentati in modo sostenuto, soprattutto negli ultimi anni (Tabella 3.37).

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 2008, l'indice generale dei prezzi al consumo per l'intera collettività è cresciuto del 3,3% rispetto al 2007; lo stesso dato, per l'indice dei trasporti, è pari al 5,2%, a fronte del 2,2% registrato nel 2007 sempre rispetto all'anno precedente. 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 (+1,2%), mentre gli indici dei prezzi dei servizi di trasporto e dell'esercizio dei mezzi di trasporti sono invece cresciuti, rispettivamente, dell'8,2% (soprattutto a causa della crescita degli indici relativi ai trasporti aerei, ferroviari e stradali) e del 6,6% (a causa della crescita degli indici dei prezzi per carburanti e lubrificanti e per manutenzione e riparazione dei mezzi di trasporto). Molto intensa è stata la crescita dell'indice relativo alle assicurazioni sui mezzi di trasporto, che nel 2008 ha raggiunto il livello di 245,2 su base 1995=100.

¹ Dato un certo *budget* disponibile per i viaggi, una diminuzione dei prezzi dei trasporti rende possibile viaggiare di più (cosiddetto effetto *rebound*) 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

Tabella 3.36: Indici dei prezzi al consumo in Italia per l'intera collettività, per i trasporti

	2000	2005	2006	2007	2008
	Numeri indice (base 1995=100)				
Acquisto mezzi di trasporto	110,1	118,6	120,4	122,1	123,6
Acquisto automobili	109,7	118,6	120,4	122,2	123,9
Acquisto motocicli e ciclomotori	108,1	110,9	111,8	112,9	113,7
Biciclette	112,4	120,7	120,9	121,2	122,5
Trasferimento proprietà	125,4	134,9	140,3	143,5	145,0
Spese di esercizio dei mezzi di trasporto	116,8	134,4	139,7	143,5	152,9
Acquisto pezzi di ricambio	105,4	112,2	114,2	115,8	118,3
Carburanti e lubrificanti	120,3	136,1	144,0	144,7	158,4
Manutenzioni e riparazioni mezzi di trasporto	117,9	140,8	145,9	151,7	159,3
Altri servizi relativi ai mezzi di trasporto	112,6	128,1	130,2	133,2	136,6
Servizi di trasporto	112,8	141,6	145,4	147,2	159,3
Trasporti ferroviari	111,7	121,3	121,5	130,2	138,5
Trasporti stradali	114,0	129,6	134,1	137,7	144,3
Trasporti aerei	97,1	143,5	145,3	138,9	162,5
Trasporti marittimi e per vie d'acqua interne	119,0	146,1	158,3	169,4	182,3
Servizi di trasloco	121,6	135,7	139,8	144,6	148,5
Trasporti urbani multimodali	116,4	138,1	142,3	144,6	147,6
Totale Trasporti	114,3	130,8	134,7	137,7	144,9
Assicurazioni sui mezzi di trasporto *	173,1	230,7	236,0	239,5	245,2
Indice generale dei prezzi al consumo	112,8	127,1	129,8	132,2	136,6

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT

LEGENDA:
I trasporti navali comprendono i trasporti navali marittimi e i trasporti navali per via d'acqua

NOTA:
* Dati stimati

Tabella 3.37: Prezzi medi annuali nazionali dei prodotti petroliferi utilizzati per i trasporti

Prodotti petroliferi	2000	2005	2006	2007	2008	2009
	euro/1.000 litri					
Benzina senza piombo						
Prezzo industriale	380,62	453,99	507,33	518,64	609,33	397,83
IVA	180,45	203,44	214,27	216,53	234,30	192,36
Accisa	521,63	563,21	564,00	564,00	562,16	564,00
Prezzo al consumo	1.082,71	1.220,65	1.285,60	1.299,16	1.405,78	1.154,19
Gasolio auto						
Prezzo industriale	360,69	513,23	556,44	549,66	718,06	445,98
IVA	148,75	184,97	194,03	193,96	227,85	173,79
Accisa	383,05	411,62	413,71	420,12	421,17	423,00
Prezzo al consumo	892,49	1.109,82	1.164,18	1.163,74	1.367,08	1.042,77
GPL auto						
Prezzo industriale	306,34	318,34	390,19	396,38	447,67	354,95
IVA	90,38	94,99	107,90	104,33	114,39	96,04
Accisa	145,56	156,62	149,34	125,27	124,26	125,27
Prezzo al consumo	542,28	569,95	647,43	625,98	686,32	576,27

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati MSE

NOTA:
I prezzi annuali sono una media pesata con i consumi mensili. I dati 2009 sono disponibili fino al mese di settembre



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.

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.



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. È stato approvato nel luglio 2009 lo schema di Direttiva (COM(2008) 436 def.) che introduce un sistema di pedaggio per gli autoveicoli pesanti adibiti al trasporto di merci su strada; in base al provvedimento, i pedaggi saranno omogenei a livello comunitario e saranno calcolati anche in base ai costi dell'inquinamento atmosferico e acustico e a quelli di congestione stradale prodotti dalla circolazione dei veicoli.

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 delle agevolazioni relative all'autotrasporto 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 a minor impatto ambientale*".

STATO e TREND

In Italia le tariffe sui trasporti sono estremamente diversificate e non sono mirate all'internalizzazione delle esternalità ambientali.

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 36,540 miliardi di euro (Tabella 3.38), 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 3.38: Stima del gettito fiscale sugli oli minerali in Italia

	1990	1995	2000	2003	2004	2005	2006	2007
	miliardi di €							
Accisa sulle benzine	8,054	12,586	11,650	11,000	10,600	9,950	9,350	8,850
Accisa sui gasoli	7,186	8,862	9,900	11,800	12,450	13,050	13,500	13,550
Accisa sugli oli combustibili	0,400	0,724	0,245	0,230	0,160	0,150	0,160	0,155
Accisa su altri prodotti	0,744	1,198	1,048	1,540	0,825	1,343	1,536	1,795
Totale accise	16,384	23,370	22,843	24,570	24,035	24,493	24,546	24,350
Sovraimposta di confine	0,300	0,374	0,164	0,126	0,091	0,085	0,090	0,090
IVA su tutti i prodotti	5,010	6,972	9,813	10,050	10,650	11,630	12,300	12,100
Totale su tutti i prodotti	21,694	30,716	32,820	34,746	34,776	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 3.39: 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.

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.

★ ★ ★

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 una tendenza alla crescita; essa è dominata dall'esercizio e dall'acquisto delle auto private.

COMMENTI a TABELLE e FIGURE

Le spese per i trasporti nel periodo 1990-2008, espresse a valori concatenati con riferimento al 2000, sono cresciute del 28,1%, a fronte di un aumento dell'indice generale per tutte le funzioni di consumo sul territorio economico pari al 25,2% (Tabella 3.40).

Limitatamente alle sole autovetture, le spese di esercizio sono più che raddoppiate nel periodo considerato (Tabella 3.41). La quota principale di tali spese, pari al 38,4%, è costituita dalle spese per carburanti (24,6%), seguite dalle spese per assicurazione RCA (17,0%) e da quelle per manutenzione e riparazione ordinaria (16,1%). I dati contenuti nelle 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 3.40: Spese delle famiglie per funzione di consumo (valori concatenati - anno di riferimento 2000)

Funzioni di consumo	1990	1995	2000	2004	2005	2006	2007	2008
	milioni di euro lire			milioni di euro				
Alimentari e bevande non alcoliche	101.925	101.487	109.549	109.494	111.854	113.934	113.177	1.105.266
Bevande alcoliche, tabacchi e narcotici	19.053	16.765	18.228	17.975	17.438	17.534	17.284	16.943
Vestituario e calzature	57.004	58.909	64.471	61.094	60.928	61.193	61.732	60.557
Abitazione	120.263	128.641	134.173	139.091	140.784	139.701	139.627	140.949
Mobili, elettrodomestici e manutenzione casa	52.871	54.935	60.003	59.322	59.855	60.202	60.210	59.799
Sanità	14.143	22.785	24.373	25.808	26.310	27.168	27.983	28.608
Trasporti	75.876	82.719	99.957	103.153	102.300	103.259	104.453	97.216
<i>Acquisto mezzi di trasporto</i>	<i>27.327</i>	<i>20.811</i>	<i>30.949</i>	<i>30.239</i>	<i>30.579</i>	<i>31.173</i>	<i>32.722</i>	<i>27.766</i>
<i>Esercizio dei mezzi di trasporto</i>	<i>38.335</i>	<i>50.624</i>	<i>56.015</i>	<i>60.224</i>	<i>58.771</i>	<i>58.732</i>	<i>57.792</i>	<i>56.309</i>
<i>Utilizzo mezzi di trasporto</i>	<i>10.392</i>	<i>11.608</i>	<i>12.994</i>	<i>12.705</i>	<i>12.951</i>	<i>13.362</i>	<i>14.036</i>	<i>13.000</i>
Comunicazioni	7.051	9.987	19.281	26.346	28.375	30.191	33.182	34.110
Ricreazione e cultura	41.198	42.779	53.397	54.966	54.122	56.273	57.823	57.915
Istruzione	5.929	6.413	6.804	6.739	6.682	6.738	6.828	6.863
Alberghi e ristoranti	52.426	57.094	68.738	69.042	69.882	72.068	73.695	73.294
Beni e servizi vari	60.087	63.228	68.230	68.205	70.610	71.924	73.402	75.007
TOTALE sul territorio economico	606.363	644.281	727.205	741.027	748.256	758.595	766.724	759.063
Cons. nel resto del mondo di fam. residenti*	9.039	10.617	12.632	13.219	13.730	13.658	14.654	15.058
Cons. nel terr. econ. di fam. non residenti*	14.723	27.284	30.007	26.039	25.362	26.517	26.734	26.047
TOTALE famiglie	601.683	627.614	709.830	728.266	736.629	745.774	754.596	747.955

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT

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

Tabella 3.41: Stima delle spese di esercizio delle autovetture private in Italia (valori a prezzi correnti)

Voci di spesa	1990	1995	2000	2003	2004	2005	2006	2007
	milioni di euro lire			milioni di euro				
Carburanti	15.246	22.267	33.584	29.811	31.359	34.623	37.345	38.139
Lubrificanti	1.491	3.705	984	1.067	1.086	1.079	1.118	1.149
Pneumatici	934	1.709	2.793	3.110	3.146	3.183	3.217	3.251
Manutenzione e riparazione ordinaria	7.393	12.647	14.070	14.862	15.146	15.430	15.714	15.998
Tasse automobilistiche	2.711	3.372	3.259	3.959	4.005	4.050	4.305	4.762
Assicurazione RCA	5.173	8.897	13.110	16.256	16.662	16.894	16.989	16.894
Pedaggi autostradali	1.471	2.131	2.575	3.135	3.261	3.352	3.776	3.941
Ricovero	2.172	4.668	5.269	5.415	5.362	5.471	5.571	5.631
Interessi sul capitale investito	10.690	13.329	12.517	14.266	14.726	10.774	9.031	9.447
TOTALE	47.281	72.725	88.161	91.881	94.753	94.856	97.066	99.212

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati MIT

EMISSIONI SPECIFICHE DI ANIDRIDE CARBONICA



DESCRIZIONE

Per “emissioni specifiche di CO₂” si intendono le emissioni di CO₂ di un’autovettura misurate durante il ciclo di omologazione del veicolo a norma del Regolamento (CE) 715/2007 e indicate come emissioni in massa di CO₂ per ogni km percorso (ciclo misto) nel certificato di conformità. Per “emissioni specifiche medie di CO₂” di un costruttore di automobili si intende la media delle emissioni specifiche di CO₂ di tutte le autovetture nuove che produce in un determinato anno.

Dato che il contenuto di carbonio dei combustibili utilizzati non è modificabile, l’indicatore si rapporta principalmente all’efficienza energetica media del trasporto che 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). Anche l’uso di combustibili a più basso contenuto di carbonio (cfr. “Diffusione di carburanti a minore impatto ambientale”) è considerato.

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 specifiche rilevazioni statistiche.



OBIETTIVI FISSATI dalla NORMATIVA

Nel 2007 la Commissione Europea ha adottato due comunicazioni parallele, una relativa ai risultati del riesame della strategia comunitaria per ridurre le emissioni di CO₂ delle auto e dei veicoli commerciali leggeri, l’altra a un quadro normativo competitivo nel settore automobilistico per il XXI secolo (CARS 21). Le comunicazioni mettevano in evidenza l’impossibilità, con gli accordi volontari stipulati con i costruttori di automobili negli anni precedenti, di perseguire l’obiettivo comunitario stabilito nel 1995 di 120 g CO₂/km come livello medio di emissioni per il nuovo parco auto entro il 2010. Successivamente il Regolamento (CE) 443/2009 ha fissato il livello medio delle emissioni di CO₂ delle auto nuove a 130 g CO₂/km, da conseguire entro il 2014 mediante miglioramenti tecnologici apportati ai veicoli; a partire dal 2020, l’obiettivo (soggetto a revisione) è pari a 95 g CO₂/km.

Per quanto riguarda l’informazione ai consumatori, la Direttiva 1999/94/CE, recepita in Italia con il DPR 84/2003, richiede la pubblicazione annuale da parte di ogni Stato membro di una guida sul risparmio di carburante e sulle emissioni di CO₂ delle autovetture.

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 dimi-

nuite negli ultimi anni, soprattutto grazie ai miglioramenti conseguiti nell'efficienza dei carburanti nel trasporto di passeggeri su auto. Gli accordi volontari con l'industria automobilistica europea, coreana e giapponese hanno 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. Il valore medio EU delle emissioni del parco nuovo immatricolato nel 1995 era di circa 185 g/km. Le emissioni medie delle autovetture nuove immesse in circolazione continuano a scendere (-3% tra il 2005 e il 2007), ma per rispettare il regolamento UE in materia, serve un salto di qualità. I dati contenuti nella comunicazione "Monitoraggio delle emissioni di CO₂ delle automobili nell'UE: dati per il 2005, 2006 e 2007", presentata dalla Commissione a gennaio 2009 evidenziano che mediamente una vettura immatricolata nel 2007 emette il 15% in meno di una entrata in circolazione nel 1995.

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 di trasporto per i passeggeri più efficienti.

COMMENTI a TABELLE e FIGURE

Nel periodo 1995-2007, 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 3.42)

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 3.43); la tendenza rilevata, tuttavia, non è sufficiente a raggiungere gli obiettivi stabiliti dagli accordi volontari a livello europeo.

Si fa presente che i dati delle Tabelle 3.42 e 3.43 non sono direttamente confrontabili tra loro in quanto si riferiscono a cicli di utilizzo diversi.

In Tabella 3.42 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 3.43 sono invece considerate le emissioni rilevate durante il ciclo prova di omologazione.

Tabella 3.42: Emissioni specifiche medie di CO₂ dalle autovetture su strada

	1995	2000	2005	2006	2007
	gCO ₂ / vkm				
Autovetture a benzina	181,9	174,6	171,9	169,4	168,9
Autovetture diesel	185,1	176,2	163,3	161,3	160,3
Media pesata del parco ¹	181,3	174,4	167,7	165,2	164,1

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati MSE e MIT

LEGENDA:

¹ Include il parco circolante a GPL e a metano

Tabella 3.43: Emissioni medie pesate del parco italiano immatricolato nuovo (ciclo di omologazione)

Modalità di trasporto	2000	2002	2003	2004	2005	2006	2007
	g CO ₂ / vkm						
Autovetture a benzina	158,1	156,9	153,2	152,1	151,0	148,6	147,5
Autovetture diesel	158,1	156,3	152,5	148,5	148,5	149,6	146,0

Fonte: MIT, Motorizzazione Civile

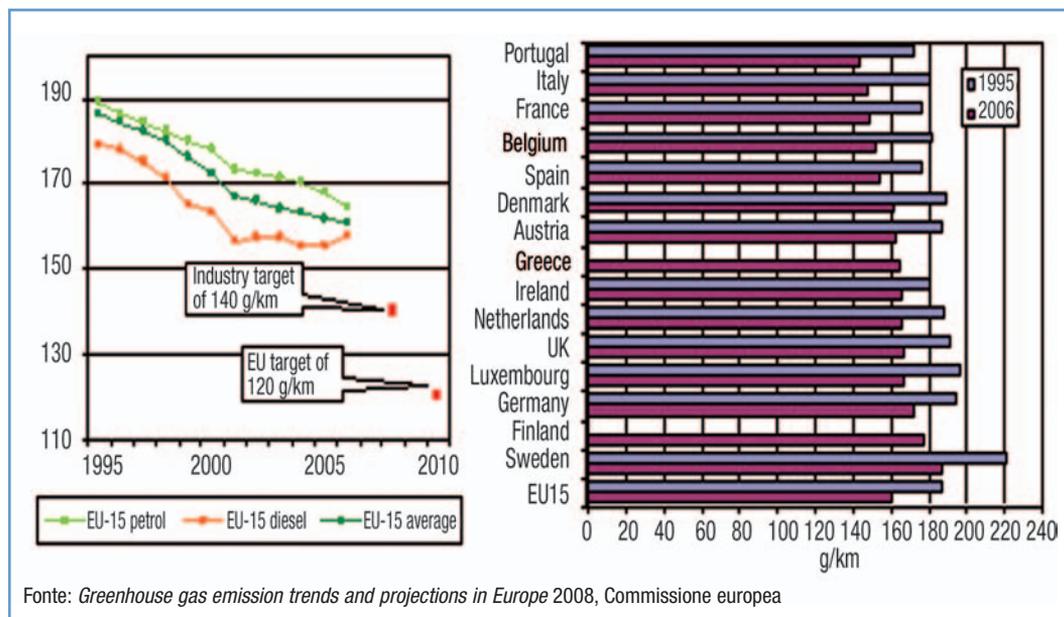


Figura 3.9: Emissioni specifiche di CO₂ dalle auto nuove per tipo di carburante con gli obiettivi previsti (1995 - 2006)



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 (ricavato da piante oleaginose come la colza o il girasole) e il bioetanolo (prodotto da colture ricche di zuccheri o amidi, come barbabietole da zucchero e cereali).

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.

★ ★ ★

OBIETTIVI FISSATI dalla NORMATIVA

In generale l'uso di carburanti a minore impatto ambientale nei trasporti, e in particolare di biocarburanti, consente di ridurre le emissioni di gas serra, di diversificare le fonti energetiche e di sostituire/integrare i carburanti fossili. La Direttiva 2003/30/CE ha invitato gli Stati membri a raggiungere nel 2010 una quota del 5,75% di biocarburanti sul totale dei carburanti immessi sul mercato, su base energetica; la Direttiva 2009/28/CE, sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, prevede che ogni Stato membro assicuri, entro il 2020, che una quota minima del 10% del gasolio e della benzina utilizzati nel trasporto su strada sia costituita da biocarburanti, sempre su base energetica. La Legge 244/2007 (legge finanziaria 2008) 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.

STATO e TREND

In Italia, la diffusione di carburanti a minor impatto ambientale, pur se discreta rispetto ad altri Paesi europei, risulta ancora insufficiente a contenere la crescita delle emissioni di gas serra. L'Italia presenta il parco di veicoli a GPL più esteso dell'Unione Europea, in valore sia assoluto sia relativo, la rete distributiva è diffusa su tutto il territorio nazionale. 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. È in atto l'espansione della rete di distributori del gas metano, prima presenti in misura sufficiente solo nell'Italia settentrionale, la misura è propedeutica all'espansione della flotta di veicoli con questa alimentazione. L'utilizzo dei biocarburanti è ancora a un livello limitato e in buona parte con materia prima importata; è importante che la produzione di biomassa avvenga in modo sostenibile, per evitare la perdita di biodiversità.

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 3.45). 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. La benzina continua a essere il carburante più utilizzato dalle auto e, nonostante il prezzo del gasolio per autotrazione abbia avuto dinamiche di aumento più marcate rispetto agli altri carburanti, non si arresta la tendenza degli automobilisti a preferire l'autovettura a gasolio (Tabella 3.44). Il progressivo svecchiamento del parco auto si è tradotto 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 3.44: 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 3.45: Consumi energetici di carburanti a minor 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 minor 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

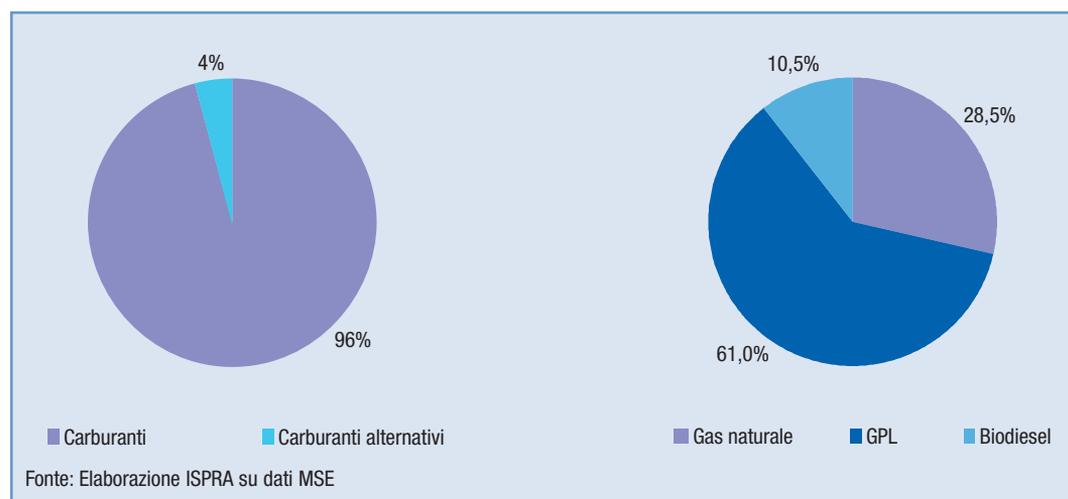


Figura 3.10: Composizione dei consumi energetici di carburanti usati nei trasporti, con particolare evidenza a quelli a minor impatto ambientale (2007)



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.

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.

★ ★ ★

OBIETTIVI FISSATI dalla NORMATIVA

Non applicabile.

STATO e TREND

In Italia il parco veicolare circolante risulta essere molto consistente; i dati, inoltre, mostrano una 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 38,9%, con una tendenza ininterrotta (Tabella 3.46); 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 (Figura 3.12). 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. Dalla Tabella 3.47 si rileva che in Italia la densità di auto rispetto alla popolazione residente è molto elevata, ossia pari a 598 auto per 1.000 abitanti, a fronte di un valore medio europeo pari a 464; 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.

In Figura 3.11 è evidenziato l'enorme aumento del numero di motoveicoli avvenuto alla fine degli anni '90 del secolo scorso e che dura tuttora. Soprattutto nelle grandi aree urbane questi mezzi si sono diffusi in modo notevole e sono usati per la mobilità personale, viste le difficoltà a utilizzare l'automobile a causa della congestione e delle difficoltà di parcheggio nelle zone centrali e la scarsità / scomodità dei mezzi pubblici. Anche il parco merci, soprattutto furgoni, è aumentato in modo considerevole negli ultimi anni.

Tabella 3.46: Consistenza parco veicolare stradale 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
Ciclomotori ¹	3.028.834	3.697.545	4.451.124	5.058.149	4.950.000	3.690.000
Autovetture	27.415.828	30.301.424	32.583.815	34.667.485	35.297.282	35.680.097
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	36.583.952	40.573.439	45.194.901	50.243.250	51.279.144	50.821.347
Densità	n./abit.					
Veicoli <i>pro capite</i> (senza i ciclomotori)	0,591	0,644	0,706	0,773	0,789	0,797
Autovetture <i>pro capite</i>	0,484	0,529	0,565	0,593	0,601	0,603

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ACI, ANCMA e MIT

LEGENDA:

¹ I dati sui ciclomotori sono stimati fino al 2004; dal 2005 sono di fonte ANCMA

Tabella 3.47: Densità parco auto rispetto alla popolazione negli Stati dell'Unione Europea

Stato	1970	1980	1990	2000	2005	2006	2007
	n. auto / 1.000 abit.						
Austria	160	297	388	511	503	507	510
Belgio	213	320	387	456	468	470	473
Bulgaria	19	92	152	245	329	230	272
Cipro	97	175	304	384	463	479	521
Danimarca	218	271	309	347	362	371	378
Estonia	22	86	154	339	367	413	391
Finlandia	155	256	388	412	462	475	485
Francia	233	354	476	503	499	504	508
Germania	194	330	461	475	493	498	501
Grecia	26	89	170	292	387	407	428
Irlanda	132	215	228	348	400	418	434
Italia	189	313	483	572	590	597	598
Lettonia	17	66	106	236	324	360	398
Lituania	14	72	133	336	428	470	472
Lussemburgo	212	352	477	622	655	661	665
Malta				483	525	535	548
Paesi Bassi	195	320	367	409	434	442	451
Polonia	15	67	138	261	323	351	383
Portogallo	49	129	171	336	397	405	412
Regno Unito	213	277	361	425	469	471	476
Repubblica Ceca	70	173	234	335	386	399	412
Repubblica Slovacca	36	110	166	237	242	247	265
Romania	2	11	56	127	156	167	164
Slovenia	87	218	294	435	479	488	501
Spagna	70	201	309	431	463	470	481
Svezia	283	347	419	450	459	461	464
Ungheria	23	94	187	232	287	293	300
UE-15	183	293	405	465	489	495	500
UE-27			345	417	448	456	464

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati Commissione europea - DG TREN

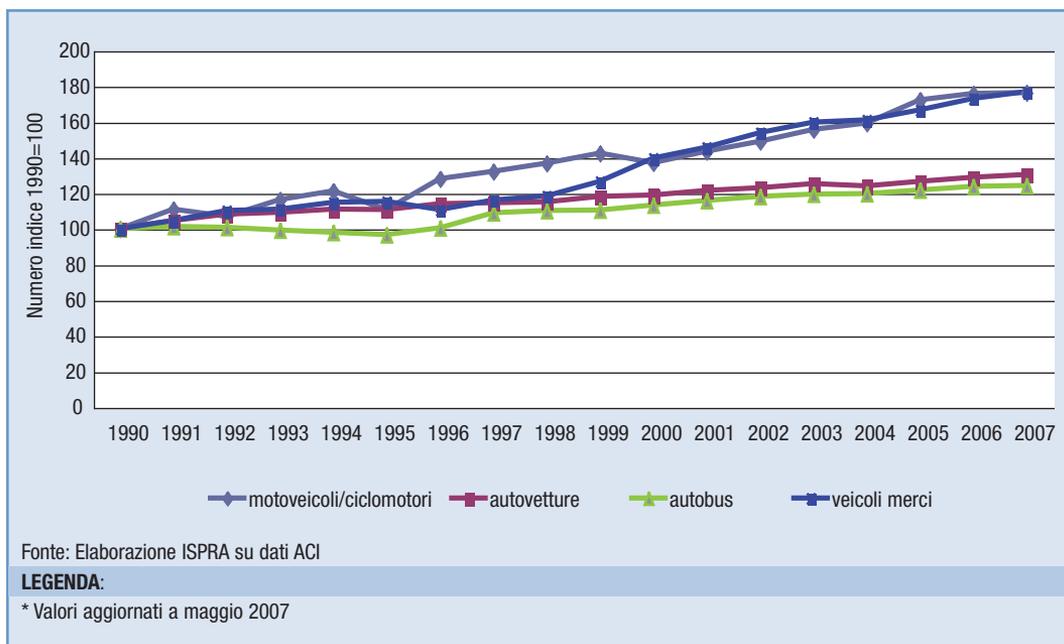


Figura 3.11: Evoluzione parco circolante

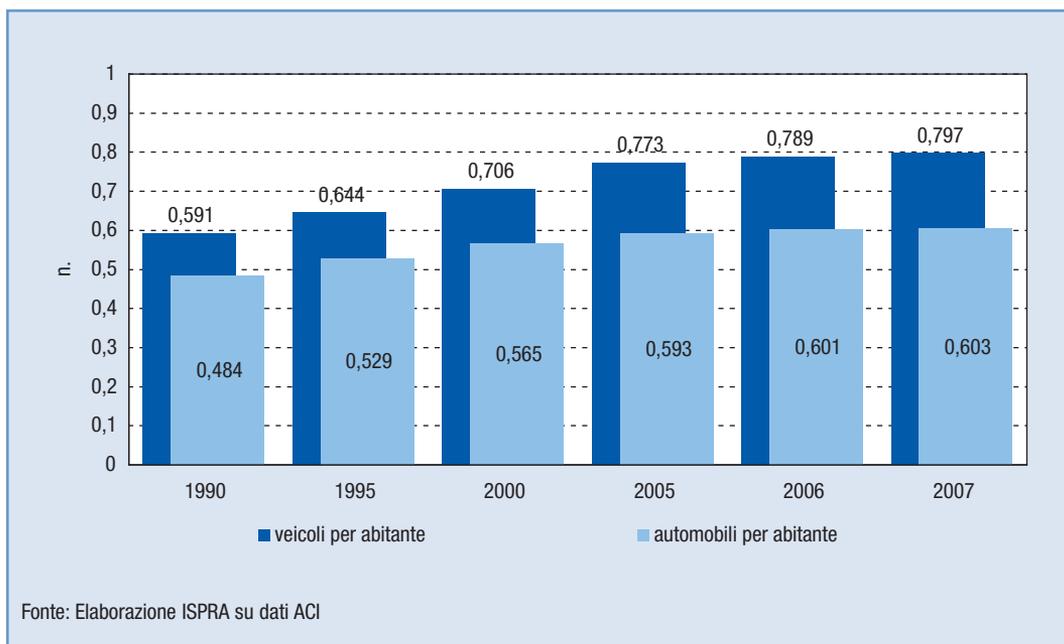


Figura 3.12: Evoluzione nel possesso di autovetture e veicoli in Italia

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.

QUALITÀ dell'INFORMAZIONE

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

L'informazione risulta essere mediamente accurata.



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 apportano 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 e poi diminuisce. 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; 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 (Case-rini et al., 2007).

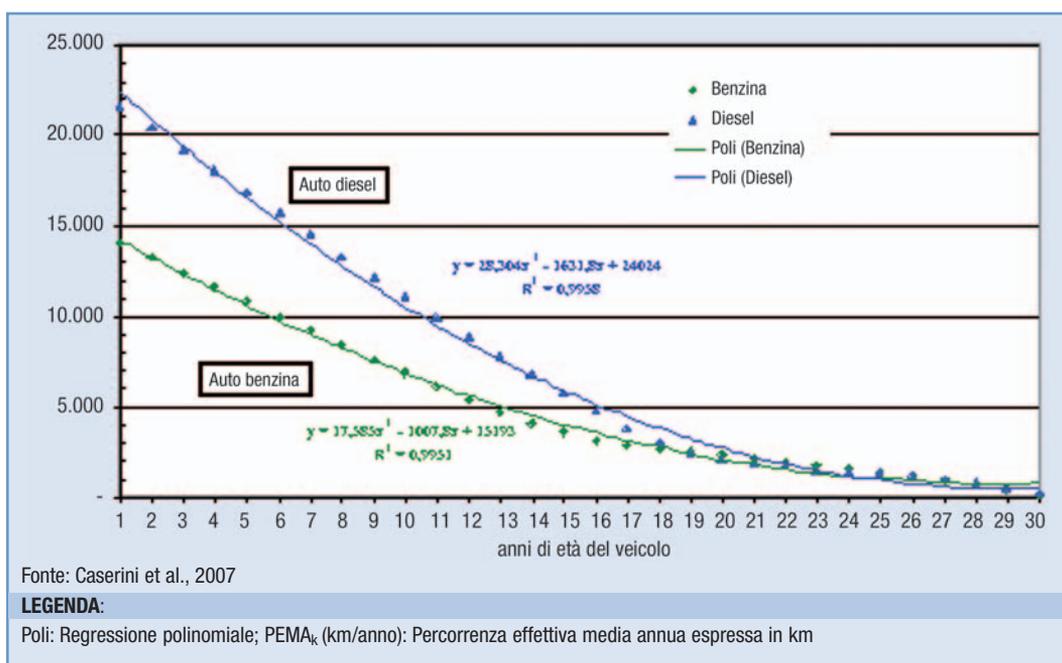
Tabella 3.48: Età media del parco circolante

	1990	1995	2000	2005	2006	2007
	n. 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.

QUALITÀ dell'INFORMAZIONE

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

L'informazione è accurata e la comparabilità è buona.

★ ★ ★

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 rappresentate dai ben noti *standard* Euro 1, 2, 3, 4 per le auto e Euro I, II, III, IV e V per i veicoli pesanti.

Per i veicoli leggeri nel 2007 sono state adottate le norme Euro 5 e 6, che entreranno in vigore rispettivamente da gennaio 2011 e da settembre 2015; 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 stata preparata una proposta di direttiva per un nuovo *standard* Euro VI, non ancora approvato. Con il Decreto Legge 5/2009 il Governo ha approvato incentivi per l'acquisto di auto "ecologiche"; in particolare è previsto un incentivo di 2.500 euro per l'acquisto di auto di categoria Euro 4 o Euro 5 in sostituzione di quelle di categoria Euro 0, 1 o 2 (nel caso di acquisto di auto elettriche, a idrogeno, a gas metano il contributo è aumentato di altri 1.500 euro). Sono inoltre previsti incentivi per la conversione al GPI.

STATO e TREND

In Italia l'adeguamento della flotta veicolare agli *standard* ambientali per i nuovi veicoli procede con un ritmo fisiologico di sostituzione del parco e, 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; essa fornisce un quadro d'insieme sintetico che consente di apprezzare la diffusione, nel parco circolante, dei veicoli meno inquinanti.

La Figura 3.14 mostra la quota parte dei veicoli circolanti a livello nazionale conformi a *standard* ambientali restrittivi; i maggiori ritardi si registrano nei veicoli pesanti e negli autobus, vista la vita media dei veicoli di oltre 20 anni, e nei motocicli, in quest'ultimo caso a causa del ritardo con cui sono entrate in vigore le norme ambientali 1999 (vedi anche Tabella 3.49).

La diffusione dei veicoli più nuovi non è omogenea a livello nazionale. In Figura 3.15 si riporta la conformità a *standard* ambientali del parco automobilistico nelle varie regioni. Si può osservare che la diffusione è maggiore della media nazionale nelle regioni settentrionali e nel Lazio e nella Toscana, di poco inferiore nelle altre regioni centrali, inferiore alla media nelle restanti. Il dato è correlato al reddito medio della popolazione.

Tabella 3.49: Veicoli adeguati agli standard ambientali in Italia (2007)

Autovetture	Pre-euro / Euro 0	Euro 1, da 1.1.93	Euro 2, da 1.1.97	Euro 3, da 1.1.01	Euro 4, da 1.1.06	
	%					
Auto benzina	20,8	12,3	31,8	16,9	18,3	
Auto gasolio	5,7	4,0	18,8	39,0	32,6	
Auto GPL	34,9	17,4	29,3	7,9	10,5	
Auto metano	20,2	13,6	31,2	16,9	18,1	
Motocicli e motocarri						
	Pre-euro / Euro 0	Euro 1, da 1.1.03	Euro 2, da 1.1.06	Euro 3, da 1.1.09		
Tutte le alimentazioni	47,1	21,5	21,7	9,6	-	
Veicoli commerciali leggeri						
	Pre-euro / Euro 0	Euro I, da 1.1.95	Euro II, da 1.1.98	Euro III, da 1.1.01	Euro IV, da 1.1.06	
Tutte le alimentazioni	21,0	13,1	23,6	31,8	10,5	
Veicoli pesanti						
	Pre-euro / Euro 0	Euro I / stage I	Euro II / stage II	Euro III, da 1.1.01	Euro IV, da 1.1.06	Euro V, da 1.1.09
Veicoli commerciali pesanti	51,3	8,0	17,5	19,6	3,6	-
Autobus	37,5	7,9	24,8	26,1	2,0	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

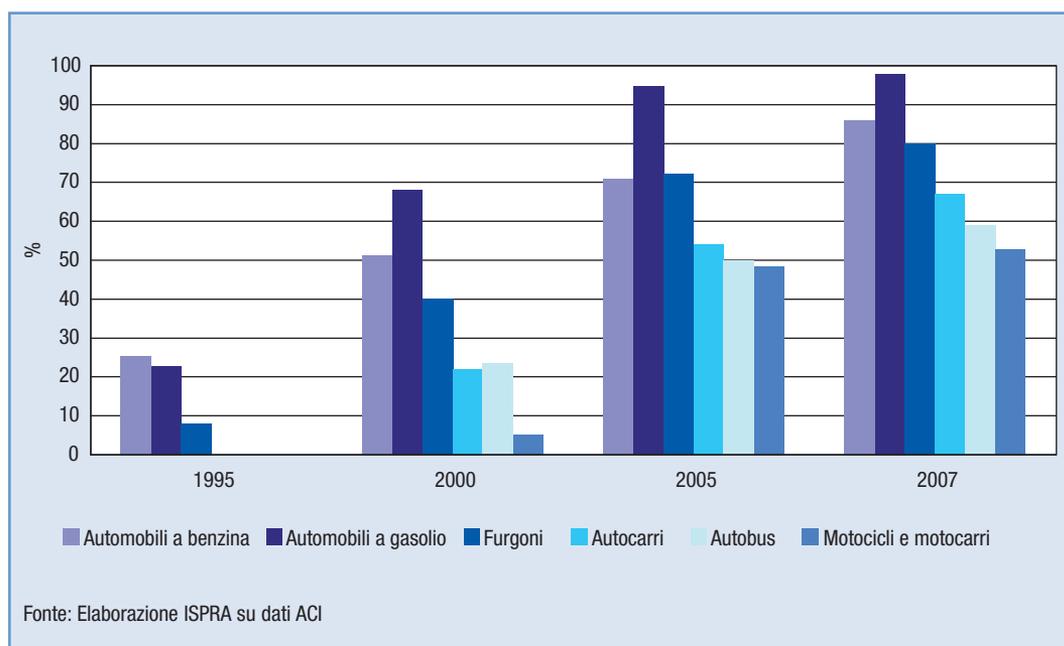


Figura 3.14: Percentuali del parco realmente circolante conformi agli standard euro 1 o superiori

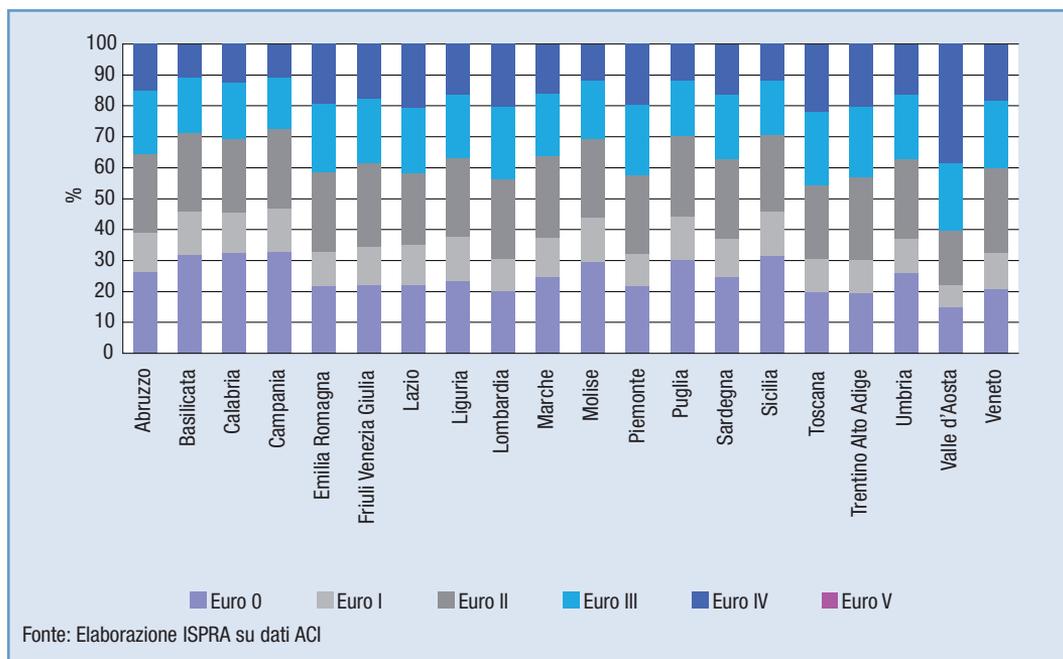


Figura 3.15: Percentuali del parco conformi agli standard euro 1 o superiori nelle regioni (2007)