

### **3. TRASPORTI**

## **CAPITOLO 3 – TRASPORTI**

### **Autori :**

Mario CONTALDI<sup>1</sup>, Francesca RIZZITIELLO<sup>1</sup>, Paola SESTILI<sup>1</sup>  
con il contributo di Antonio CAPUTO<sup>1</sup> e Gianluca IAROCCI<sup>1</sup>

### **Coordinatore statistico:**

Paola SESTILI<sup>1</sup>

### **Coordinatore tematico:**

Mario CONTALDI<sup>1</sup>

1) ISPRA

### Q3: Quadro sinottico indicatori

Tema <i>SINAnet</i>	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, 2008-2010	☹️	3.1-3.3	3.1
	Emissioni di gas serra dai trasporti	P	Annuale	★★★★	I P	1990, 1995, 2000, 2005, 2008-2010	☹️	3.4-3.6	3.2
	Emissioni di inquinanti atmosferici dai trasporti	P	Annuale	★★	I P	1990, 1995, 2000, 2005, 2007-2009	😊	3.7-3.14	3.3-3.5
	Incidentalità nel trasporto	P	Annuale	★★★★	I R	2001, 2002-2008	😊	3.15-3.21	3.6-3.7
	Sversamenti accidentali e illegali di petrolio in mare <sup>a</sup>	P	Annuale	★	I	1993-2002	☹️	-	-
	Rifiuti dai veicoli stradali <sup>a</sup>	P	Annuale	★★★★	I R	1995, 2003, 2006-2008	☹️	-	-
	Domanda e intensità del trasporto passeggeri	D	Annuale	★★	I	1990, 1995, 2000, 2005, 2008-2010	☹️	3.22-3.24	3.8-3.9
	Domanda e intensità del trasporto merci	D	Annuale	★	I	1990, 1995, 2000, 2005, 2008-2010	☹️	3.25-3.27	3.10-3.11
	Accessibilità ai servizi di trasporto <sup>a</sup>	R	Annuale	★★	I R	1990, 1995, 2000-2006	☹️	-	-
	Capacità delle reti infrastrutturali di trasporto	D	Annuale	★★★★	I R	1990, 1995, 2000, 2005-2009	☹️	3.28-3.32	-

Tema <i>SINAnet</i>	Nome Indicatore*	DPSIR	Periodicità di aggiornamento	Qualità Informazione	Copertura		Stato e Trend	Rappresentazione	
					S	T		Tabelle	Figure
	Prezzi del trasporto	D	Annuale	★★★★	I	2000, 2005-2010	☹️	3.33-3.34	3.12-3.13
	Fiscalità nei trasporti	R	Annuale	★★★★	I	2000, 2005-2010	☹️	3.35-3.36	3.14-3.16
	Spese per la mobilità personale <sup>a</sup>	D	Annuale	★★★★	I	1990, 1995, 2000, 2005-2008	☹️		-
	Costi esterni dei trasporti <sup>a</sup>	P	Annuale	★	I	2000, 2003	☹️	-	-
	Emissioni specifiche di anidride carbonica	D	Annuale	★★	I	1995, 2000, 2005, 2007-2010	☹️	3.37-3.38	-
	Emissioni specifiche di sostanze inquinanti <sup>a</sup>	D	Annuale	★★	I	2002	😊	-	-
	Diffusione di carburanti a minor impatto ambientale	D	Annuale	★★★★	I	1990, 1995, 2000, 2005, 2007-2010	☹️	3.39-3.40	3.17
	Dimensione della flotta veicolare	D	Annuale	★★★★	I	1990, 1995, 2000, 2005, 2008-2010	☹️	3.41-3.42	3.18-3.19
	Età media della flotta veicolare	D	Annuale	★★	I	1990, 1995, 2000, 2005, 2007-2010	☹️	3.43	3.20
	Quota della flotta veicolare conforme a determinati <i>standard</i> di emissione	D	Annuale	★★★★	I	2010	☹️	3.44	3.21-3.23

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

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

Il settore dei trasporti è di importanza fondamentale per il funzionamento dell'economia e dell'intera società, in quanto contribuisce alla crescita economica e alla creazione di posti di lavoro; la mobilità è vitale per il mercato interno e per la qualità della vita dei cittadini. 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, nonché dalla perdita di produttività dovuta alla crescente congestione del traffico; una buona parte di questi costi non viene pagata dagli utenti del trasporto, bensì dalla società nel suo complesso.

Il settore dei trasporti è globale, per cui l'efficacia delle azioni dipende dalla forza della cooperazione internazionale. 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).

Eppure il sistema dei trasporti non è sostenibile; una proiezione ai prossimi 40 anni evidenzia (COM(2011) 144) che i trasporti non possono crescere seguendo il sentiero attuale. In una simulazione fatta con l'approccio *business as usual* la dipendenza dal petrolio resterebbe poco al di sotto del 90%, inoltre le emissioni di CO<sub>2</sub> resterebbero più alte di un terzo del livello del 1990 nel 2050, i costi della congestione aumenterebbero del 50%, il gap di accessibilità tra zone centrali, e periferiche aumenterebbe, e i costi sociali di incidenti e rumore continuerebbero a crescere. È necessario che intervengano nuove *policy* per modificare tali scenari.

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 ad una migliore efficienza energetica - prevedono un contributo importante dal settore dei trasporti, il quale è responsabile di circa il 22% delle emissioni di gas serra dell'EU-15 (2009). Inoltre, il 10% 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 CO<sub>2</sub> di tutte le auto nuove dovrà raggiungere i 130 g/km entro il 2014; infine, le attività di trasporto aereo verranno incluse nel sistema comunitario di scambio delle quote di emissioni dei gas a effetto serra.

Con riferimento all'obiettivo dell'Unione Europea di ridurre le emissioni di gas serra (GHG) dell'80-95% rispetto ai livelli del 1990 entro il 2050, secondo un'analisi della Commissione (COM(2011)112), il settore dei trasporti deve garantire una riduzione di almeno il 60% dei GHG entro il 2050 rispetto al 1990 (il che corrisponderebbe ad un taglio delle emissioni di circa il 70% rispetto ai livelli del 2008). Entro il 2030 l'obiettivo per il settore sarebbe di ridurre le emissioni di circa il 20% rispetto al livello del 2008. La sfida è rompere la dipendenza del sistema dei trasporti dal petrolio senza sacrificarne l'efficienza e compromettere la mobilità: in pratica, usare energia più

pulita ed in minore quantità, sviluppare infrastrutture moderne e ridurre l'impatto negativo sull'ambiente e su patrimoni naturali chiave come l'acqua, la terra e gli ecosistemi.

Come indicato dalla Commissione Europea nel recente WHITE PAPER, *Road Map to a Single European Transport Area – Towards a competitive and resource efficient transport system* (COM(2011) 144), gli obiettivi da perseguire per raggiungere il target del 60% di riduzione delle emissioni di GHG sono raggruppabili in tre linee di intervento: sviluppo e distribuzione di carburanti e sistemi di propulsione nuovi e sostenibili; ottimizzare la *performance* di catene logistiche multimodali, usando maggiormente le modalità più efficienti dal punto di vista energetico; usare sistemi informativi e incentivi di mercato per rendere il trasporto e l'uso delle infrastrutture più efficienti.

Nel documento "Energy Roadmap 2050" (COM(2011) 885/2) elaborato mediante il modello energetico PRIMES, sono indicate alcune strategie strutturali per conseguire la decarbonizzazione: il passaggio a un sistema energetico basato su maggiori spese in conto capitale e minori costi dei carburanti, quindi nel settore dei trasporti l'investimento in veicoli più efficienti e a bassa emissione di carbonio; domanda di energia delle automobili e dei furgoni soddisfatta per il 65% dall'elettricità; crescita della spesa delle famiglie in veicoli efficienti a fronte di un'importante riduzione della spesa per elettricità e carburanti; uso dei biocarburanti per aviazione, trasporto stradale di lunga distanza, ferrovie non elettrificabili; uso del gas naturale liquefatto; *policy* e ricerca sull'alimentazione ad idrogeno insieme all'uso delle tecnologie dell'informazione e comunicazione. 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 Europea dell'Ambiente (EEA, 2010) emerge un quadro piuttosto preoccupante, caratterizzato dall'aumento del volume delle merci e dei passeggeri trasportati, concentrato proprio nelle modalità di trasporto stradale e 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 17% tra il 1990 e il 2009 per EU15. Le emissioni veicolari di altri inquinanti atmosferici regolamentati sono in diminuzione, tuttavia le concentrazioni di composti nocivi per la salute rimangono ancora elevate nelle aree urbane e in alcune regioni europee con condizioni climatiche particolari (tra cui la pianura padana). Quasi 67 milioni di persone, concentrate nelle grandi agglomerazioni, sono infine esposte a livelli di rumore prodotto dai trasporti, soprattutto stradali, che intaccano la salute e la qualità della vita.

Il citato rapporto dell'Agenzia Europea suggerisce e auspica le seguenti azioni per migliorare l'efficienza del settore e ridurre l'impatto sull'ambiente:

- 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;
- l'introduzione di approcci integrati per migliorare la qualità dell'aria, comprendenti zone a basse emissioni;
- l'applicazione 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 1990-2010, nel nostro Paese si è registrato un imponente incremento della domanda di trasporto (+26,2% per i passeggeri e +14,5% per le merci, limitatamente ai vettori nazionali, se si includono i vettori stradali esteri si registra un aumento di circa il 46%); tale domanda aggiuntiva è stata soddisfatta in maniera preponderante 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 la riduzione dei consumi di mobilità degli italiani dovuto alla crisi economica in atto, l'auto continua a rappresentare il mezzo di trasporto preferito; l'uso dell'auto è pari al 76,23% della ripartizione modale, a fronte del 6,2% dei mezzi su ferro e del 11,9% di autobus, pubblici e privati (2010).




Come conseguenza della crescita dei volumi di trasporto e della quota modale spettante al trasporto stradale, nel periodo 1990-2010 i consumi energetici totali del settore sono cresciuti del 17,9% (il 92,23% 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 (23,5% nel 2010).

Si è rilevato, negli ultimi anni, un notevole calo delle emissioni inquinanti prodotte dal trasporto stradale, grazie ai miglioramenti tecnologici apportati ai veicoli; ciononostante, la qualità dell'aria nelle grandi aree urbane e in alcune macro-aree del Paese, come la pianura padana, non rispetta ancora i valori limite stabiliti dalla normativa europea. Anche le emissioni medie di anidride carbonica per km dalle nuove autovetture sono diminuite negli ultimi anni. Il miglioramento della sicurezza stradale ha consentito una costante riduzione del numero dei morti per incidenti stradali, del numero di tali incidenti e delle persone ferite.

Tuttavia i progressi nella riduzione dell'impatto ambientale e nell'aumento della sicurezza dei trasporti, conseguiti attraverso miglioramenti tecnologici o singoli interventi infrastrutturali, vengono in parte attenuati e talora controbilanciati dalla forte crescita della domanda di trasporto, soprattutto per quanto riguarda la modalità stradale. Per gestire tale domanda sarebbe opportuno analizzarne le cause, che risiedono spesso in decisioni prese in settori economici diversi dai trasporti, quali ad esempio la vendita al dettaglio, il tempo libero, il turismo, gli affari, l'istruzione e l'industria; la mobilità, infatti, non costituisce un fine, ma piuttosto un mezzo per raggiungere l'obiettivo finale dell'accesso ai luoghi e ai servizi necessari allo svolgimento della vita economica e sociale di una collettività.

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

## Quadro riassuntivo delle valutazioni

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 procede sulla base del ritmo fisiologico di sostituzione del parco
	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 1990-2010



### 3.1 Trasporti

A livello europeo esiste un sistema di monitoraggio della sostenibilità delle politiche dei trasporti, basato appunto su indicatori; si tratta del sistema TERM (*Transport and Environment Reporting Mechanism*), creato dall’Agenzia europea dell’ambiente e dalla Commissione europea su richiesta del Consiglio europeo di Cardiff del 1998 e seguendo le indicazioni del Sesto Piano d’azione ambientale e della Strategia dell’UE per lo sviluppo sostenibile. Gli indicatori TERM, suddivisi in sette gruppi, sono organizzati secondo il modello DPSIR. Un ulteriore sistema di indicatori è stato proposto da Eurostat (2012) e anche questo gruppo è stato integrato negli indicatori presenti nell’Annuario e sono state individuate le corrispondenze con gli indicatori esistenti, come riepilogato nello schema allegato.

Per la costruzione degli indicatori del presente capitolo si è adattato lo schema TERM alla realtà italiana, sia dal punto di vista metodologico, sia riguardo ai contenuti informativi; sono stati aggiornati 15 indicatori. In altri capitoli dell’Annuario sono presenti alcuni indicatori che corrispondono ad altri indicatori TERM non presenti nel capitolo Trasporti.

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
<b>1. IMPATTO AMBIENTALE DEI TRASPORTI</b>		
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"> <li>Qualità dell’aria: Particolato PM<sub>10</sub>;</li> <li>Qualità dell’aria: Ozono (O<sub>3</sub>);</li> <li>Qualità dell’aria: Biossido di Azoto (NO<sub>2</sub>);</li> <li>Qualità dell’aria: Benzene (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>);</li> <li>Qualità dell’aria: Biossido di Zolfo (SO<sub>2</sub>);</li> </ul>	Qualità dell’Aria
Rumore da traffico: esposizione e disturbo	Rumore da traffico: esposizione e disturbo	Rumore
Frammentazione di ecosistemi ed habitat da parte delle infrastrutture di trasporto	Urbanizzazione e infrastrutture	Uso del territorio
Prossimità delle infrastrutture di trasporto ad aree designate	Pressione antropica in zone umide di importanza internazionale;	Zone umide
Occupazione di territorio da parte delle infrastrutture di trasporto	Urbanizzazione e infrastrutture	Uso del territorio
Morti in incidenti stradali	Incidentalità nel trasporto	Trasporti
Sversamenti accidentali e illegali di petrolio in mare	Sversamenti accidentali e illegali di petrolio in mare	Trasporti
Oli e pneumatici usati dai veicoli stradali	Rifiuti da veicoli stradali	Trasporti
Rifiuti da veicoli stradali		
<b>2. DOMANDA E INTENSITÀ DI TRASPORTO</b>		
Trasporto passeggeri	Domanda e intensità del trasporto passeggeri	Trasporti

<b>Indicatori TERM</b>	<b>Corrispondenza indicatori ISPRA</b>	<b>Tema SINAnet</b>
Trasporto merci	Domanda e intensità del trasporto merci	Trasporti
<b>3. PIANIFICAZIONE TERRITORIALE E ACCESSIBILITÀ</b>		
Accesso ai servizi di base	-	-
Accessibilità regionale ai mercati e coesione	-	-
Accesso ai servizi di trasporto	Accessibilità ai servizi di trasporto	Trasporti
<b>4. OFFERTA DI INFRASTRUTTURE E DI SERVIZI DI TRASPORTO</b>		
Capacità delle reti infrastrutturali	Capacità delle reti infrastrutturali di trasporto	Trasporti
Investimenti nelle infrastrutture	-	-
<b>5. COSTI E PREZZI DEI TRASPORTI</b>		
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
Sussidi	-	-
Spese per la mobilità personale per gruppi di reddito	Spese per la mobilità personale	Trasporti
Costi esterni dei trasporti	Costi esterni dei trasporti	Trasporti
Internalizzazione dei costi esterni	-	-
<b>6. TECNOLOGIA ED EFFICIENZA DELL'UTILIZZO</b>		
Emissioni specifiche di anidride carbonica	Emissioni specifiche di anidride carbonica	Trasporti
Emissioni specifiche di inquinanti atmosferici	Emissioni specifiche di sostanze inquinanti	Trasporti
Coefficienti di occupazione nei veicoli passeggeri	-	-
Fattori di carico nel trasporto merci	-	-
Diffusione di carburanti a minor impatto ambientale	Diffusione di carburanti a minore impatto ambientale	Trasporti
Dimensione della flotta veicolare	Dimensione della flotta veicolare	Trasporti

<b>Indicatori TERM</b>	<b>Corrispondenza indicatori ISPRA</b>	<b>Tema SINAnet</b>
Età media della flotta veicolare	Età media della flotta veicolare	Trasporti
Quota della flotta veicolare conforme a determinati <i>standard</i> di emissione	Quota della flotta veicolare conforme a determinati <i>standard</i> di emissione	Trasporti
<b>7. INTEGRAZIONE GESTIONALE</b>		
Attuazione di strategie integrate	-	-
Cooperazione istituzionale	-	-
Sistemi nazionali di monitoraggio	-	-
Implementazione della VAS	Stato di attuazione della pianificazione regionale	Pianificazione territoriale
Adozione di sistemi di gestione ambientale da parte delle imprese di trasporto	-	-
Consapevolezza pubblica	-	-

### **Indicatori di sviluppo sostenibile SDI dell'Unione europea**

Il trasporto sostenibile è una delle sette sfide fondamentali della Strategia di sviluppo sostenibile dell'Unione Europea (insieme a: Cambiamenti climatici ed energia, Consumo e produzione sostenibile, Conservazione e gestione delle risorse naturali, Salute pubblica, Inclusione sociale demografia e migrazione, Povertà mondiale e sfide dello sviluppo). In tale ambito l'obiettivo generale della strategia è quello di garantire che i sistemi di trasporto rispondano ai bisogni economici, sociali e ambientali della società, minimizzandone le ripercussioni negative. Disaccoppiare la crescita economica dalla domanda di trasporto, ridurre i consumi di energia e le emissioni, sistemi di trasporto ecocompatibili, ridurre l'inquinamento acustico e i decessi dovuti a incidenti costituiscono, invece, gli obiettivi operativi e i traguardi. La valutazione dei progressi realizzati dall'UE verso gli obiettivi generali e specifici è parte integrante della strategia stessa e si effettua sulla base degli Indicatori di sviluppo sostenibile (SDI). Essi sono rappresentati in dieci temi, che esprimono le sfide chiave della strategia e ulteriormente suddivisi in sottotemi, che riflettono invece gli obiettivi operativi e le azioni. Ogni due anni EUROSTAT pubblica un rapporto sullo stato di avanzamento in base a indicatori di livello europeo.

La tematica del trasporto sostenibile è, ovviamente, di forte interesse per ISPRA che già pubblicava una serie di indicatori sul tema, utilizzando come riferimento lo schema TERM dell'Agenzia Europea dell'Ambiente. Lo schema seguente costituisce una Tabella di corrispondenza tra gli indicatori relativi al Trasporto sostenibile proposti da EUROSTAT e quelli pubblicati nell'Annuario ISPRA.

<b>Indicatori europei di sviluppo sostenibile</b>	<b>Corrispondenza indicatori ISPRA</b>	<b>Riferimenti</b>
<b>Level 1</b>		
Energy consumption of transport relative to GDP	Consumi energetici nei trasporti	Tabella 3.1

Indicatori europei di sviluppo sostenibile	Corrispondenza indicatori ISPRA	Riferimenti
<b>Level 2 and 3 -Transport and mobility</b>		
Modal split of freight transport	Domanda e intensità del trasporto merci	Tabella 3.26
Modal split of passenger transport	Domanda e intensità del trasporto passeggeri	Tabella 3.23
Volume of freight transport relative to GDP	Domanda e intensità del trasporto merci	Tabella 3.25
Volume of passenger transport relative to GDP	Domanda e intensità del trasporto passeggeri	Tabella 3.22
Investment in transport Infrastructure	-	-
<b>Level 2 and 3 -Transport impacts</b>		
Greenhouse gas emissions from transport	Emissioni di gas serra dai trasporti	Tabella 3.4
People killed in road accidents	Incidentalità nel trasporto	Tabella 3.15
Average CO <sub>2</sub> emissions per km from new passengers cars	Emissioni specifiche di anidride carbonica	Tabella 3.38
Emissions of NO <sub>x</sub> from transport	Emissioni di inquinanti atmosferici dai trasporti	Tabella 3.11
Emissions of particulate matter from transport	Emissioni di inquinanti atmosferici dai trasporti	Tabella 3.8

### Q3.1a: 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

Nome indicatore	Finalità	DPSIR	Riferimenti Normativi
Incidentalità nel trasporto	Determinare i tassi di mortalità e di morbilità associati alle diverse modalità di trasporto, al fine di dimezzare il numero dei decessi dovuti a incidenti stradali entro il 2010 rispetto ai livelli del 2000	P	Delibera CIPE 100/2002 Legge 160/2007 Decreto legislativo 162/2007
Sversamenti accidentali e illegali di petrolio in mare <sup>a</sup>	Quantificare gli scarichi in mare di petrolio delle navi, al fine di eliminare l'inquinamento da petrolio e di proibirne gli scarichi illegali	P	L 51/01
Rifiuti dai veicoli stradali <sup>a</sup>	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 2000/53/CE Direttiva 2000/76/CE D.Lgs. 209/2003 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 a valutare l'evoluzione nel tempo della ripartizione modale, al fine di tendere verso un suo riequilibrio	D	Non applicabile.
Accessibilità ai servizi di trasporto <sup>a</sup>	Valutare l'accessibilità ai servizi e ai mezzi di trasporto, al fine di aumentarla, soprattutto relativamente alle modalità di trasporto collettivo	R	CE COM(2001)370
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	Non applicabile
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 Direttiva 2011/76/UE

Nome indicatore	Finalità	DPSIR	Riferimenti Normativi
Spese per la mobilità personale <sup>a</sup>	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 <sup>a</sup>	Stimare e ridurre i costi esterni del trasporto	P	CE COM(2001)370
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	Direttiva 1999/94/CE DPR 84/2003 Regolamento 443/2009 CE
Emissioni specifiche di sostanze inquinanti <sup>a</sup>	Quantificare e confrontare le emissioni inquinanti dei diversi veicoli e delle diverse modalità di trasporto	D/P	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	Registrare il miglioramento della composizione della flotta veicolare, laddove i veicoli più vecchi e più inquinanti vengono sostituiti con altri più nuovi e più puliti	D	Non applicabile.
Quota della flotta veicolare conforme a determinati <i>standard</i> di emissione	Monitorare la quota della flotta veicolare conforme agli <i>standard</i> di emissione più recenti per i nuovi veicoli	D	Direttiva 70/220/CEE Decreto Legge 5/2009

<sup>a</sup> 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 2010*, Automobile Club d'Italia, Roma, 2011

ACI, *Analisi dell'anzianità del parco veicoli in Italia*, Automobile Club d'Italia, Roma, dicembre 2008

AdT, *Pubblicità & Regresso*, Amici della Terra, maggio 2008

APAT, *Linee guida sul trattamento dei veicoli fuori uso. Aspetti metodologici e gestionali* – Agenzia per la protezione dell'ambiente e per i servizi tecnici – Roma, 2008

Caserini S. et al., *Stima delle percorrenze autoveicolari e dipendenza dall'anzianità di immatricolazione*, Expert 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 Costs of Transport (IMPACT)*, Version 1.0, Delft, December 19<sup>th</sup>, 2007

CIPE, *Deliberazione n.123/2002, Revisione delle linee guida per le politiche e misure nazionali di riduzione delle emissioni dei gas serra (Legge n. 120/2002)*, Comitato interministeriale per la programmazione economica, 19.12.2002

CIPE, *Deliberazione n.135/2007, Aggiornamento della delibera CIPE n. 123/2002 recante "revisione delle linee guida per le politiche e misure nazionali di riduzione delle emissioni dei gas serra"*, Comitato interministeriale per la programmazione economica, GU n. 301 del 29.12.2007

Commissione europea, *Libro verde, Verso una corretta ed efficace determinazione dei prezzi nel settore dei trasporti, Strategie d'intervento per l'internalizzazione dei costi esterni dei trasporti nell'Unione Europea*, COM(95) 691, Commissione delle comunità europee, Bruxelles, dicembre 1995

Commissione europea, *Comunicazione della Commissione al Consiglio e al Parlamento europeo, Strategia tematica sull'inquinamento atmosferico*, COM(2005) 446, Commissione delle comunità europee, Bruxelles, 21.9.2005

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

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

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

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

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

Commissione europea, *Comunicazione della Commissione al Parlamento europeo, al Consiglio, al Comitato economico e sociale e al Comitato delle regioni – Strategia per l'internalizzazione dei costi esterni*, COM(2008) 425, Commissione delle comunità europee, Bruxelles, 8.7.2008

Commissione europea, *Comunicazione della Commissione al Parlamento europeo e al Consiglio – Rendere i trasporti più ecologici – COM(2008) 433 - Bruxelles, 8.7.2008*

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

Commissione europea, *Progetto di comunicazione della Commissione al Consiglio e al Parlamento europeo, Risultati del riesame della strategia comunitaria per ridurre le emissioni di CO<sub>2</sub> delle autovetture e dei veicoli commerciali leggeri*, COM(2007) 19, Commissione delle comunità europee, Bruxelles, 7.2.2007

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

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

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

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

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

ECMT, *Cutting transport CO<sub>2</sub> emissions, What progress?, European Conference of Ministers of Transport / Organization for Economic Co-operation and Development, Paris, 2007*

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

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

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

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

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

EEA, *Greenhouse gas emission trends and projections in Europe 2011 - Tracking progress towards Kyoto and 2020 targets*, EEA Report N° 4/2011, European Environment Agency, Copenhagen, 2011

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

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

European Commission, *Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European economic and social committee and the Committee of the Regions – A Roadmap for moving to a competitive low carbon economy in 2050*, COM(2011) 112, 8.3.2011

European Commission, *WHITE PAPER, Roadmap to a Single European Transport Area- Towards a competitive and resource efficient transport system*, COM(2011) 144, 28.3.2011

European Commission, *Proposal for a revision of the EU Energy Tax Directive*, COM(2011)169, 2011

European Commission, *Energy Roadmap 2050*, COM(2011) 885/2, 2011



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

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

Eurostat, *Evaluation of changes in the sustainable transport theme*, 19.1.2012,

Federtrasporto, *Indagine congiunturale sul settore dei trasporti – II semestre 2011 – N° 33*, Roma, dicembre 2011

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

ISFORT, *Osservatorio “Audimob”*, Roma 2009

ISPRA, *La disaggregazione a livello provinciale dell’inventario nazionale delle emissioni – Anni 1990-1995-2000-2005*, Rapporti 92/2009, Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, Roma, maggio 2009

ISPRA, *Rapporto Rifiuti 2010*, Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, Roma, 2010

ISPRA, *Italian Greenhouse Gas Inventory 1990-2009, National Inventory Report 2011*, Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, Roma, 2011

ISTAT, *Indicatori sui trasporti urbani – Anno 2008*, Istituto nazionale di statistica, marzo 2010

ISTAT, *Annuario statistico italiano 2011*, Istituto nazionale di statistica, Roma, 2011

MIT, *Conto nazionale delle infrastrutture e dei trasporti – Anno 2009-2010*, Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, Roma, 2011

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

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

Unione Petrolifera, *Relazione Annuale 2011* - Roma, 2011

## CONSUMI ENERGETICI NEI TRASPORTI

### DESCRIZIONE

Il consumo di energia, 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 (vedi indicatore *Emissioni di gas serra dai trasporti*) include un Regolamento (n.443/2009) sulle emissioni specifiche di gas serra delle automobili, che contribuirà a ridurre i consumi energetici del settore, e una Direttiva (2009/28/CE) 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 (vedi anche indicatore *Emissioni specifiche di anidride carbonica*) non ha controbilanciato 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 sono aumentati fino al 2007; le innovazioni tecnologiche apportate ai veicoli, finora, non sembrano in grado, da sole, di ridurre i consumi energetici complessivi dei trasporti. Nel 2008 i consumi energetici sono leggermente diminuiti a causa dei primi effetti della crisi economica e sono ulteriormente scesi nel 2009 e nel 2010, soprattutto per la notevole riduzione dei quantitativi di merci trasportate.

## COMMENTI a TABELLE e FIGURE

---

Nel 2010, nel nostro Paese, il settore dei trasporti è responsabile del 30,6% del consumo totale di energia finale e del 63,6% del consumo finale di petrolio; nel periodo 1990-2010 esso ha registrato il più elevato tasso di crescita dei consumi energetici tra tutti i settori, con un aumento del 17,9% (valutato secondo *guidelines* IPCC-OECD). Il trasporto aereo è il settore che presenta la dinamica più accentuata, con un aumento dei consumi, nel periodo considerato, pari al 30,3% per il trasporto domestico e al 134,4% per quello internazionale (Tabella 3.1). Riguardo ai carburanti fossili, nel 2007 il gasolio ha superato la benzina come carburante più utilizzato per le 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. La quota maggiore dell'energia, pari al 92,2%, viene consumata dal trasporto stradale (Tabella 3.3).

Con riferimento alla Figura 3.1, si osserva che il consumo complessivo di fonti energetiche del settore dei trasporti sembra aver raggiunto il suo massimo nel periodo 2006-2007, a partire dal 2008 si osserva una riduzione abbastanza regolare a cui contribuiscono sia la crisi economica in atto che i miglioramenti tecnologici dei veicoli.

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

	1990	1995	2000	2005	2008	2009	2010
	<b>PJ</b>						
<b>Carburanti</b>	<b>1.408,6</b>	<b>1.534,5</b>	<b>1.658,3</b>	<b>1.739,6</b>	<b>1.714,9</b>	<b>1.674,9</b>	<b>1.657,8</b>
Gasolio	678,5	628,5	740,5	985,3	1042,0	999,3	999,5
Biodiesel / bioetanolo-ETBE	-	-	2,8	6,9	32,9	51,3	63,9
Benzina	582,5	754,6	729,5	589,4	480,6	462,0	423,6
GPL	61,8	68,0	65,6	47,4	46,3	50,5	56,0
Gas naturale	8,8	10,4	14,5	15,9	22,9	25,1	28,5
Carboturbo voli nazionali	22,8	25,1	36,3	31,1	32,5	30,5	29,7
Carburanti navali (solo cabotaggio)	54,2	47,8	69,2	63,7	57,7	56,1	56,7
<b>Elettricità</b>	<b>24,1</b>	<b>27,3</b>	<b>25,6</b>	<b>29,5</b>	<b>32,1</b>	<b>32,4</b>	<b>31,6</b>
<b>TOTALE</b>	<b>1.432,8</b>	<b>1.561,8</b>	<b>1.683,9</b>	<b>1.769,1</b>	<b>1.747,0</b>	<b>1.707,2</b>	<b>1.689,5</b>
<b>Altri usi dei combustibili</b>							
Carboturbo voli internazionali	57,5	77,8	112,4	126,5	140,4	124,8	134,8
<i>Bunkers</i> navi internazionali	71,3	67,1	55,6	90,5	110,2	95,2	96,9
<b>Indicatore Eurostat</b>							
<i>Energy consumption of transport, according to Eurostat methodology, PJ</i>	1.436,0	1.591,8	1.727,1	1.831,9	1.829,8	1.776,0	1.767,6
<i>GDP, chain linked, euro 2000</i>	1.017,4	1.083,8	1.191,1	1.245,2	1.271,8	1.205,5	1.220,1
<i>Energy consumption of transport relative to GDP, Index 2000=100</i>	97,3	101,3	100,0	101,5	99,2	101,6	99,9

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati MSE

**Nota:**

Le differenze rispetto ai quantitativi riportati nel Bilancio energetico Nazionale 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). Tutti i dati sono stati ricalcolati.

L'indicatore EUROSTAT include il consumo di elettricità per Pipelines, circa lo 0,01% del totale, e l'Aviazione internazionale.

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

	1990	1995	2000	2005	2008	2009	2010
	Mtep						
<b>Energia finale</b>							
Carburanti	33,67	36,68	39,63	41,55	41,05	39,94	39,50
Elettricità	0,58	0,65	0,61	0,71	0,77	0,76	0,75
Totale	34,24	37,33	40,25	42,26	41,82	40,70	40,25
<b>Energia primaria</b>							
Carburanti - petrolio	36,28	39,51	42,67	44,67	44,28	43,26	42,76
Elettricità - fonti fossili	1,63	1,80	1,67	1,75	1,83	1,84	1,79
<b>TOTALE</b>	<b>37,91</b>	<b>41,30</b>	<b>44,35</b>	<b>46,42</b>	<b>46,10</b>	<b>45,10</b>	<b>44,55</b>

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati MSE e MT

**LEGENDA:**

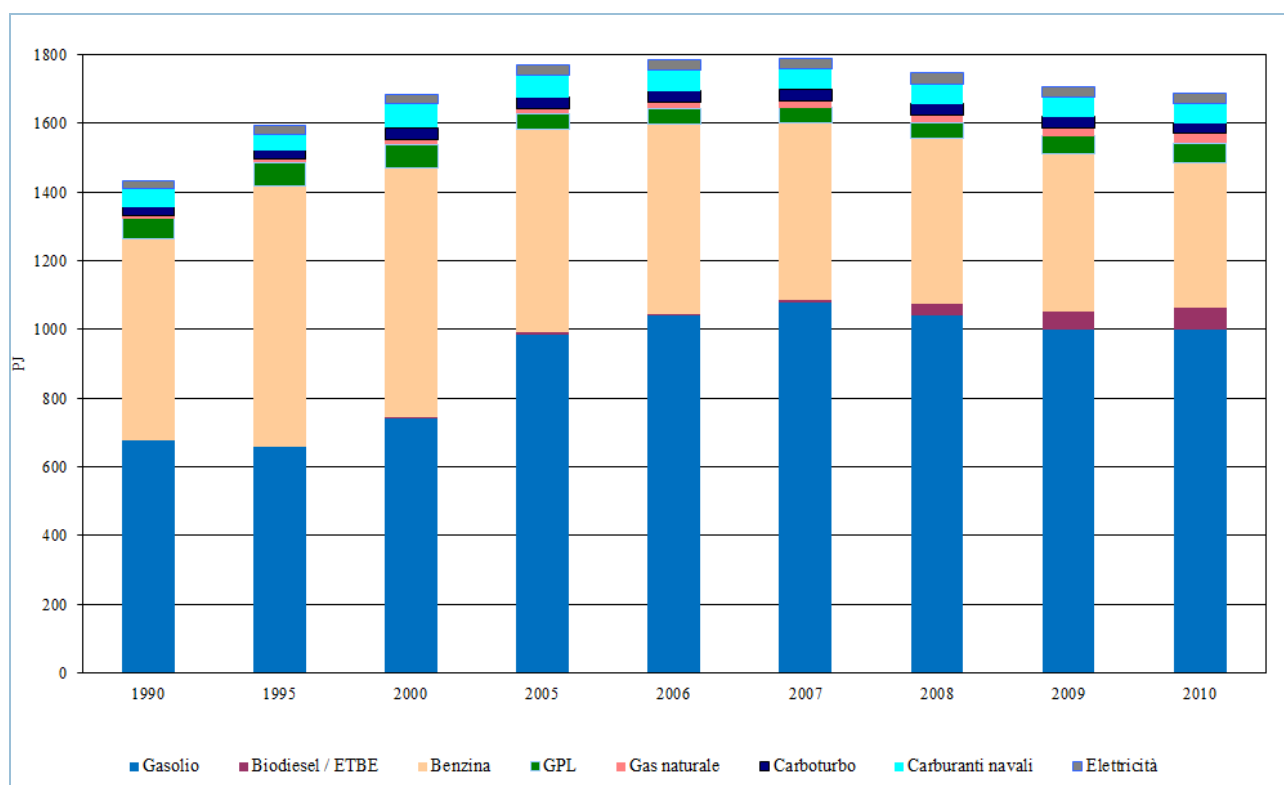
I consumi in energia primaria valutano anche l'energia necessaria per la trasformazione del petrolio greggio in carburanti e delle fonti fossili in energia elettrica. Tutti i dati sono stati ricalcolati.

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

	1990	1995	2000	2005	2008	2009	2010
	%						
<b>Alimentazione</b>							
Gasolio	47,4	40,2	44,0	55,7	59,6	58,5	59,3
Biodiesel / bioetanolo	-	-	0,2	0,4	1,9	3,0	3,8
Benzina	40,7	48,3	43,3	33,3	27,5	27,1	25,1
GPL	4,3	4,4	3,9	2,7	2,6	3,0	3,3
Gas naturale	0,6	0,7	0,9	0,8	1,2	1,4	1,6
Carboturbo	1,6	1,6	2,2	1,8	1,9	1,7	1,8
Carburanti navali	3,8	3,1	4,1	3,6	3,5	3,2	3,3
Elettricità	1,7	1,7	1,5	1,7	1,8	1,9	1,9
<b>Tipo di traffico</b>							
Passeggeri	65,3	67,2	65,3	62,6	62,5	64,2	64,4
Merci	31,8	30,7	33,4	35,9	35,7	34,4	33,9
Altro (PA, nautica, voli internazionali)	2,9	2,1	1,3	1,5	1,8	1,4	1,6
<b>Modalità</b>							
Strada	90,4	91,6	91,5	92,2	92,1	92,6	92,2
Altri modi	9,6	8,4	8,5	7,8	7,9	7,4	7,8

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati MSE e MIT

Nota: Tutti i dati sono stati ricalcolati.



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati MSE

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

## EMISSIONI DI GAS SERRA DAI TRASPORTI

### DESCRIZIONE

Le crescenti concentrazioni in atmosfera di gas serra determinano significative alterazioni 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 (CO<sub>2</sub>), metano (CH<sub>4</sub>) e protossido di azoto (N<sub>2</sub>O); gli altri gas serra (idrofluorocarburi, perfluorocarburi ed esafluoruro di zolfo) regolamentati non sono 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 CO<sub>2</sub> dei veicoli leggeri (vedi anche indicatore *Emissioni specifiche di anidride carbonica*).

Alla fine del 2011 è stato avviato l'esame di una bozza di Direttiva sulla tassazione energetica dei combustibili.

### STATO e TREND

Dal 1990 al 2010 le emissioni nazionali totali di gas serra, espresse in CO<sub>2</sub> equivalente, sono diminuite di circa il 4,4%. La riduzione è concentrata tra il 2008 e il 2009 (-9,3%) dopo una prima leggera riduzione nel 2008 rispetto al 2007 (-2,3%). 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 (+14,1%, Tabella 3.4). L'evoluzione nel tempo mostra

una continua crescita delle emissioni di gas serra dai trasporti fino al 2007, una prima riduzione del 4% si registra nel 2007-2008, una del 3,9% nel 2008-2009, e una di circa l'1% nel 2009-2010. Le maggiori riduzioni sono state registrate nel trasporto merci. Fino al 2007 l'aumento era invece conseguenza della continua crescita della domanda di trasporto, sia per i passeggeri che per le merci, in particolare scaturiva dall'aumento del trasporto su gomma; tali tendenze hanno controbilanciato fino a quell'anno 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 17% (EU 15) tra il 1990 ed il 2009, ultimo dato disponibile. Le emissioni sono aumentate fino al 2007 e sono lievemente diminuite (2,7% ) nel 2008 e nel 2009.

All'interno del settore dei trasporti si segnala che il trasporto aereo è una delle fonti di gas serra con la crescita più rapida, sia a livello nazionale che 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 ad alta quota anche vapore acqueo; 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**

---

Nel 2010, in Italia, i trasporti sono responsabili del 23,7% delle emissioni totali di gas serra (Tabella 3.4). Le emissioni del settore (esclusi i trasporti internazionali / *bunkers*) sono aumentate del 14,1% nel periodo 1990-2010. Le emissioni di anidride carbonica, che nel 2010 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 64,1% 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 93,9% (Tabella 3.5).

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

	1990	1995	2000	2005	2008	2009	2010
	kt CO <sub>2</sub> eq						
<b>Emissioni di gas serra dai trasporti</b>	<b>102.819</b>	<b>115.359</b>	<b>121.455</b>	<b>126.549</b>	<b>123.539</b>	<b>118.752</b>	<b>117.346</b>
di cui anidride carbonica	101.732	113.487	118.909	124.955	121.372	117.067	114.878
metano	571	647	593	459	358	325	308
protossido di azoto	517	1.225	1.953	1.135	1.106	1.070	1.158
Emissioni totali di gas serra	516.898	530.457	551.675	574.893	541.749	491.120	500.000
	%						
Quota sul totale delle emissioni	19,9	21,7	22,0	22,0	22,8	24,2	23,5

Fonte: ISPRA

**Nota:** Emissioni totali, senza gli assorbimenti dovuti ai LULUCF (*Land use, land-use change and forestry*). La serie storica è stata ricalcolata, il dato per il 1990 è l'"*assigned amount*" valido per il protocollo di Kyoto.

**Tabella 3.5: Emissioni di CO<sub>2</sub> per tipo di traffico e modalità di trasporto**

	1990	1995	2000	2005	2008	2009	2010
	%						
<b>Tipo di traffico</b>							
Passeggeri	64,2	64,7	64,8	62,3	62,5	63,9	64,1
Merci	34,3	33,5	34,3	36,8	36,5	35,5	34,9
Altro (P.A., nautica)	1,5	1,8	0,9	0,9	1,1	0,7	0,9
TOTALE	100	100	100	100	100	100	100
<b>Modalità di trasporto</b>							
Trasporto stradale	95,3	95,5	93,2	93,8	93,6	94,3	93,9
Altre modalità	4,7	4,5	6,8	6,2	6,4	5,7	6,1
TOTALE	100	100	100	100	100	100	100

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati MSE

**LEGENDA:**

P.A. Pubblica Amministrazione.

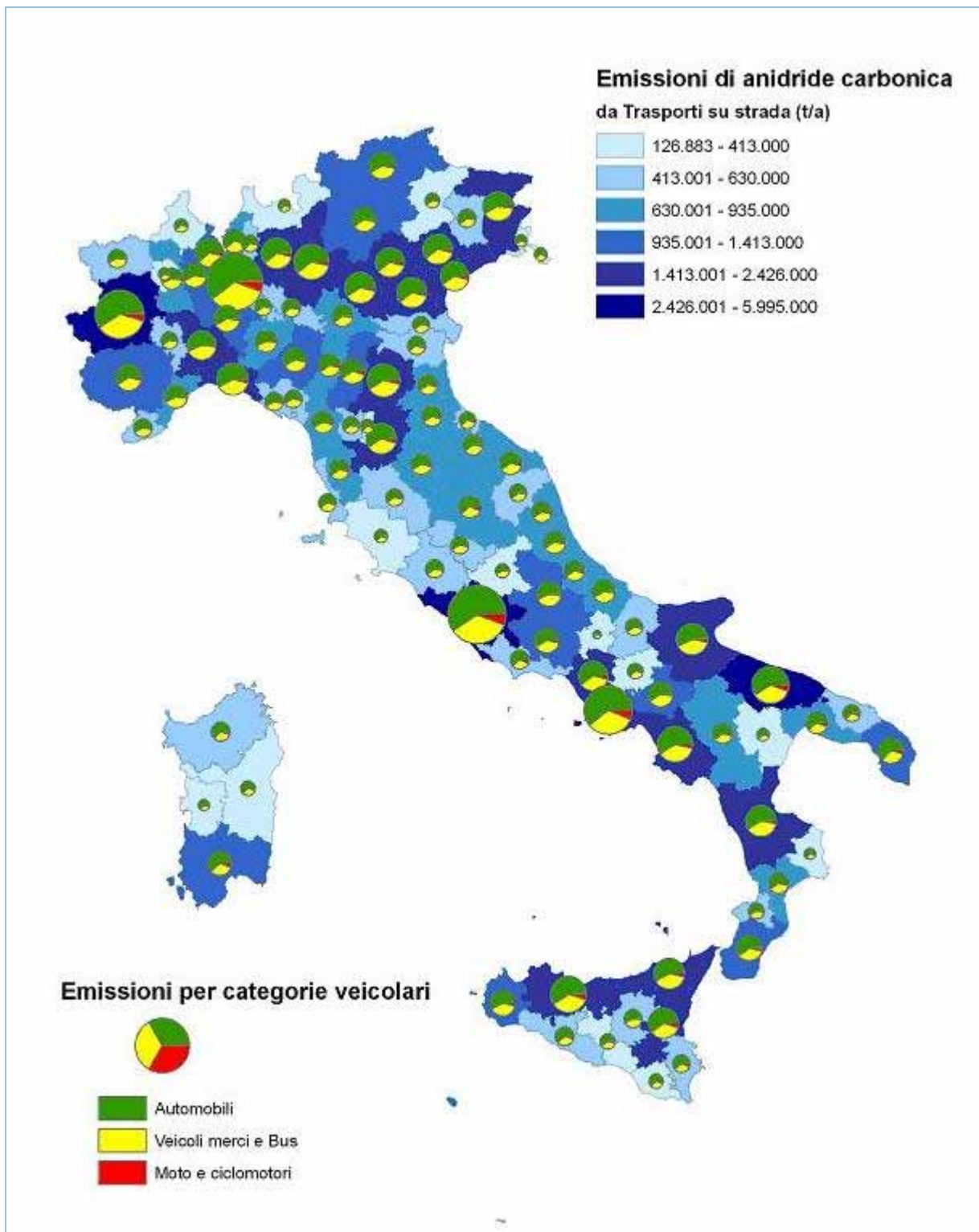
**Nota:** La serie storica è stata ricalcolata.



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

Stati	1990	1995	2000	2005	2007	2008	2009
	milioni di tCO <sub>2</sub> eq						
Austria	14,014	15,995	19,143	24,994	23,846	22,546	21,650
Belgio	20,468	22,491	24,660	26,255	25,318	27,590	26,723
Bulgaria	6,781	4,524	5,602	7,681	8,130	8,523	8,222
Cipro	-	-	-	-	-	-	-
Danimarca	10,989	12,327	12,573	13,551	14,571	14,347	13,497
Estonia	2,488	1,578	1,682	2,150	2,469	2,333	2,156
Finlandia	12,757	11,994	12,842	13,714	14,263	13,599	12,920
Francia	120,861	131,162	139,428	142,117	139,759	133,525	131,937
Germania	163,881	177,239	182,254	161,178	154,295	153,958	153,307
Grecia	14,750	16,889	19,437	22,097	23,763	22,760	25,673
Irlanda	5,135	6,237	10,716	12,992	14,333	14,209	13,121
<b>Italia</b>	<b>102,897</b>	<b>113,703</b>	<b>122,409</b>	<b>127,354</b>	<b>128,766</b>	<b>123,687</b>	<b>119,258</b>
Lettonia	2,996	2,070	2,165	3,056	3,800	3,588	2,777
Lituania	7,672	3,923	3,389	4,406	5,432	5,386	4,451
Lussemburgo	2,644	3,370	4,676	6,881	6,437	6,597	6,080
Malta	344	439	496	482	524	528	542
Paesi Bassi	26,439	29,774	32,964	35,185	35,715	35,992	34,561
Polonia	25,306	28,982	32,714	36,443	40,219	44,138	44,439
Portogallo	10,075	13,271	19,115	19,610	19,243	18,965	18,862
Regno Unito	116,782	118,695	124,458	129,002	130,255	125,495	120,484
Repubblica Ceca	7,727	10,037	12,594	17,956	19,268	18,778	18,512
Repubblica Slovacca	5,036	4,384	4,207	6,266	6,548	6,708	6,207
Romania	12,225	9,666	10,975	12,432	13,508	15,328	15,269
Slovenia	2,749	3,757	3,763	4,442	5,227	6,152	5,337
Spagna	55,123	65,760	84,277	100,338	106,913	101,336	94,467
Svezia	19,027	19,365	19,701	21,359	21,231	20,705	20,347
Ungheria	8,171	6,985	8,804	12,219	12,832	12,882	12,676
<b>UE-15</b>	<b>693,740</b>	<b>756,191</b>	<b>826,270</b>	<b>853,898</b>	<b>855,786</b>	<b>832,463</b>	<b>809,987</b>
<b>UE-27</b>	<b>771,485</b>	<b>832,359</b>	<b>912,415</b>	<b>962,994</b>	<b>975,397</b>	<b>958,501</b>	<b>932,135</b>

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati UNFCCC



Fonte: ISPRA

**Figura 3.2: Emissione di anidride carbonica per provincia e per tipologia di veicoli (2009)**

## EMISSIONI DI INQUINANTI ATMOSFERICI DAI TRASPORTI

### DESCRIZIONE

L'indicatore considera le emissioni dei principali inquinanti atmosferici, che sono gli ossidi di azoto ( $\text{NO}_x$ ), i composti organici volatili non metanici (COVNM), il materiale particolato (PM), il piombo (Pb), il benzene ( $\text{C}_6\text{H}_6$ ) e gli ossidi di zolfo ( $\text{SO}_x$ ). 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 nei gas di scarico dei veicoli a motore.

### QUALITÀ dell'INFORMAZIONE

Rilevanza	Accuratezza	Comparabilità nel tempo	Comparabilità nello spazio
1	2	2	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. La metodologia di stima, che è stata modificata negli ultimi anni, produce una serie storica con dati non sempre comparabili.



### 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 V (direttive 2005/55/CE e 2005/78/CE). Nel 2009 è stato approvato il Regolamento 595/2009 che stabilisce i limiti del nuovo *standard* Euro VI. I nuovi *standard* entreranno in vigore nel 2015.

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 *bunker* viene dibattuta anche in ambito internazionale: l'Organizzazione marittima internazionale (IMO) sta affrontando il tema delle

emissioni inquinanti derivanti dal traffico marittimo, mentre l'Associazione internazionale degli armatori (Intertanko) ha proposto di limitare il tenore di zolfo dei prodotti distillati come combustibile per le navi all'1% dal 2010 e allo 0,5% dal 2015.

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

## **STATO e TREND**

---

Per il calcolo di questo indicatore sono necessarie molte informazioni, una parte di quelle relative al 2010 non è ancora disponibile al momento della preparazione di questa relazione (Dicembre 2011). Pertanto si riportano i dati fino al 2009.

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 di particolato e di ossidi di azoto contribuiscono notevolmente all'inquinamento atmosferico.

## **COMMENTI a TABELLE e FIGURE**

---

La metodologia di stima delle emissioni ha subito rilevanti modifiche negli ultimi anni e, con l'adozione del modello COPERT 4 nel 2009, in particolare il contributo emissivo dei mezzi pesanti è aumentato in modo rilevante. Osservando le serie storiche riportate nelle Tabelle da 3.7 a 3.13 per ognuno dei principali inquinanti si nota che:

- 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); a partire da quest'anno è stata inserita la stima della quantità di piombo contenuta nel particolato emesso dall'usura dei freni e degli pneumatici;
- le emissioni di benzene sono diminuite dell'87 % nel periodo 1990-2009, grazie alla riduzione della percentuale contenuta nelle benzine e alle marmitte catalitiche (Tabella 3.7); le emissioni complessive attuali di questa sostanza con riconosciute proprietà cancerogene sono comunque ancora rilevanti, a causa della circolazione di veicoli senza le marmitte catalitiche e/o a due tempi;
- le emissioni di composti organici volatili non metanici sono diminuite del 63% nel periodo 1990-2009 (Tabella 3.12); di esse sono attualmente responsabili soprattutto i ciclomotori e motocicli (46%), seguiti dalle attività marittime (23%, nautica da diporto) e dalle autovetture (19,6%), soprattutto a causa delle vetture non catalizzate ancora circolanti;
- le emissioni di particolato sono diminuite del 34,5% per il PM<sub>10</sub> e del 38% per il PM<sub>2,5</sub> nel periodo considerato (Tabelle 3.8 e 3.9); attualmente le fonti principali di PM<sub>10</sub> sono le autovetture (circa 22% del totale) e i veicoli commerciali, pesanti e leggeri (rispettivamente circa il 13 ed il 15%), mentre per il PM<sub>2,5</sub> aumenta il ruolo delle autovetture (circa il 25%) ed, il contributo dei veicoli commerciali leggeri e pesanti (in totale circa il 31%); anche la navigazione presenta emissioni di PM<sub>10</sub> significative, pari a circa il 16% del totale;
- le emissioni di ossidi di azoto sono diminuite del 40%, ma sono tuttora rilevanti in valore assoluto e il settore dei trasporti è la fonte principale per questo importante inquinante;
- le emissioni di ossidi di zolfo sono diminuite del 82% nel periodo considerato e sono ormai poco significative (Tabelle 3.10 e 3.11), grazie alla riduzione del contenuto di zolfo dei carburanti per effetto delle normative EU.

L'aggiornamento della serie storica delle stime emissive sopra descritto si riflette in modo del tutto particolare sulla suddivisione delle emissioni fra trasporto merci e passeggeri. (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 ed il 2009 e tenendo presente le variazioni attese, dovute all'evoluzione del parco circolante, si osserva che:

- per gli ossidi di azoto il contributo del traffico passeggeri è pari a circa il 45,2%, il traffico merci, con il 54,2%, è la fonte emissiva principale; il traffico passeggeri è stato la fonte principale fino al 2001, dal 2002 è subentrato il traffico merci a causa del più lento rinnovo del parco circolante e di una minore incisività delle riduzioni di emissioni specifiche prescritte dalle normative;
- per i COVNM il traffico passeggeri resta la fonte principale, 72,5%, a causa soprattutto dei motocicli e dei ciclomotori; le altre fonti (sempre più rilevanti) contribuiscono con il 18,9% soprattutto a causa della nautica da diporto;
- per il PM<sub>10</sub> si registra una leggera riduzione del contributo del traffico merci a partire dal 2005; contrariamente a quanto rilevato per gli ossidi di azoto, in questo caso si registra una significativa riduzione delle emissioni del trasporto merci su strada dovuta alle prescrizioni delle normative.

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

Modo di trasporto	1990	1995	2000	2005	2007	2008	2009
	t						
Autovetture	24.238	20.542	9.961	4.196	3.051	2.620	2.356
Veicoli leggeri (< 3,5 t)	816	484	400	301	258	224	217
Veicoli pesanti (> 3,5 t)	24	21	17	12	11	10	8
Ciclomotori e motocicli	8.556	6.533	2.917	2.142	1.914	1.843	1.632
Evaporazione di benzina dai veicoli	2.252	1.332	313	116	88	82	71
Ferrovie	13	13	11	9	10	6	6
Vie d'acqua interne	2	2	2	2	2	2	2
Attività marittime	3.601	2.418	1.351	988	989	966	863
Traffico aereo	10	11	17	52	37	36	34
<b>TOTALE</b>	<b>39.512</b>	<b>31.356</b>	<b>14.989</b>	<b>7.818</b>	<b>6.360</b>	<b>5.789</b>	<b>5.189</b>

Fonte: ISPRA

**Nota:** la serie storica è stata ricalcolata a partire dal 2005**Tabella 3.8: Emissioni di PM<sub>10</sub> dal settore dei trasporti, per modo di trasporto**

Modo di trasporto	1990	1995	2000	2005	2007	2008	2009
	t						
Autovetture	25.300	20.800	18.513	11.216	11.434	10.482	9.760
Veicoli leggeri (< 3,5 t)	10.781	13.777	15.983	9.258	7.848	6.883	6.759
Veicoli pesanti (> 3,5 t)	17.638	16.475	13.057	7.831	7.039	6.541	5.514
Ciclomotori e motocicli	3.643	4.862	4.841	3.443	3.065	2.888	5.399
Ferrovie	646	624	558	444	481	321	275
Vie d'acqua interne	89	102	90	111	103	98	99
Attività marittime	9.318	9.423	9.746	8.011	7.326	7.013	6.850
Traffico aereo	72	77	123	18	17	17	16
Usura pneumatici, freni e manto stradale	*	*	*	9.758	9.968	9.732	9.556
<b>Totale</b>	<b>67.487</b>	<b>66.140</b>	<b>62.912</b>	<b>50.091</b>	<b>47.281</b>	<b>43.973</b>	<b>44.227</b>

Fonte: ISPRA

**LEGENDA:**

\* Le emissioni da usura di pneumatici, freni e manto stradale sono incluse nelle categorie di veicoli.

**Nota:**

La serie storica è stata ricalcolata a partire dal 2005

Dal 2005 al 2009 le emissioni da usura di pneumatici, freni e manto stradale sono considerate separatamente

**Tabella 3.9: Emissioni di PM<sub>2,5</sub> dal settore dei trasporti, per modo di trasporto**

Modo di trasporto	1990	1995	2000	2005	2007	2008	2009
	t						
Autovetture	23.215	18.343	15.978	11.216	11.434	10.482	9.760
Veicoli leggeri (< 3,5 t)	10.435	13.345	15.349	9.258	7.848	6.883	6.759
Veicoli pesanti (> 3,5 t)	16.753	15.541	12.217	7.831	7.039	6.541	5.514
Ciclomotori e motocicli	3.513	4.697	4.651	3.443	3.065	2.888	5.209
Ferrovie	646	624	558	444	481	321	275
Vie d'acqua interne	89	102	90	111	103	98	99
Attività marittime	9.318	9.423	9.746	7.978	7.295	6.980	6.818
Traffico aereo	72	77	123	18	17	17	16
Usura pneumatici, freni e manto stradale	*	*	*	5.341	5.467	5.338	5.246
<b>TOTALE</b>	<b>64.041</b>	<b>62.152</b>	<b>58.712</b>	<b>45.640</b>	<b>42.750</b>	<b>39.548</b>	<b>39.696</b>

Fonte: ISPRA

**LEGENDA:**

\* Le emissioni da usura di pneumatici, freni e manto stradale sono incluse nelle categorie di veicoli.

**Nota:**

La serie storica è stata ricalcolata a partire dal 2005

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

Modo di trasporto	1990	1995	2000	2005	2007	2008	2009
	t						
Autovetture	64.242	27.216	5.226	1.362	1.032	867	255
Veicoli leggeri (< 3,5 t)	16.023	12.605	2.594	401	351	304	82
Veicoli pesanti (> 3,5 t)	48.623	30.983	3.996	583	479	432	105
Ciclomotori e motocicli	2.273	836	171	68	40	34	15
Ferrovie	846	545	69	7	7	4	1
Vie d'acqua interne	119	91	11	2	1	1	0
Attività marittime	79.018	71.121	87.164	49.746	45.224	38.820	37.707
Traffico aereo	508	543	871	345	392	376	354
<b>TOTALE</b>	<b>211.651</b>	<b>143.940</b>	<b>100.102</b>	<b>52.513</b>	<b>47.526</b>	<b>40.838</b>	<b>38.519</b>

Fonte: ISPRA

**Nota:** la serie storica è stata ricalcolata a partire dal 2005**Tabella 3.11: Emissioni di ossidi di azoto dal settore dei trasporti, per modo di trasporto**

Modo di trasporto	1990	1995	2000	2005	2007	2008	2009
	t						
Autovetture	506.314	553.910	353.566	251.017	236.920	216.584	203.411
Veicoli leggeri (< 3,5 t)	64.898	68.408	85.963	81.958	81.348	76.699	77.130
Veicoli pesanti (> 3,5 t)	353.954	333.708	298.649	268.904	255.568	248.725	222.063
Ciclomotori e motocicli	2.873	3.352	4.757	8.919	9.535	9.649	9.578
Ferrovie	5.584	5.397	4.821	3.841	4.158	2.772	2.376
Vie d'acqua interne	841	966	859	1.052	974	927	940
Attività marittime	77.835	73.228	87.536	103.396	94.291	93.451	91.170
Traffico aereo	7.145	7.648	12.261	3.790	4.237	4.059	3.819
<b>TOTALE</b>	<b>1.019.445</b>	<b>1.046.616</b>	<b>848.412</b>	<b>722.875</b>	<b>687.032</b>	<b>652.867</b>	<b>610.487</b>

Fonte: ISPRA

**Nota:** la serie storica è stata ricalcolata a partire dal 2005

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

Modo di trasporto	1990	1995	2000	2005	2007	2008	2009
	t						
Autovetture	452.034	461.530	260.711	140.472	100.380	85.996	75.602
Veicoli leggeri (< 3,5 t)	16.680	13.261	13.730	11.267	10.118	9.012	8.770
Veicoli pesanti (> 3,5 t)	33.788	30.223	23.710	17.107	15.500	14.363	12.035
Ciclomotori e motocicli	244.931	328.367	305.064	227.092	200.654	188.094	178.101
Evaporazione di benzina dai veicoli	168.965	174.959	85.960	31.972	23.866	21.662	20.238
Ferrovie	656	634	566	451	488	326	279
Vie d'acqua interne	93	107	95	117	108	103	104
Attività marittime	111.439	122.630	121.879	98.658	98.285	93.501	88.719
Traffico aereo	468	501	803	2.447	1.747	1.675	1.575
<b>TOTALE</b>	<b>1.029.054</b>	<b>1.132.212</b>	<b>812.518</b>	<b>529.584</b>	<b>451.146</b>	<b>414.731</b>	<b>385.423</b>

Fonte: ISPRA

**Nota:** la serie storica è stata ricalcolata a partire dal 2005

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

Modo di trasporto	1990	1995	2000	2005	2007	2008	2009
	t						
Autovetture	3.437,65	1.446,25	611,62	0,00	0,00	0,00	0,00
Veicoli leggeri (< 3,5 t)	160,76	44,92	16,22	0,00	0,00	0,00	0,00
Veicoli pesanti (> 3,5 t)	64,54	30,55	0,41	0,00	0,00	0,00	0,00
Ciclomotori e motocicli	216,55	95,51	50,05	0,00	0,00	0,00	0,00
Ferrovie	0,96	0,47	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Vie d'acqua interne	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Attività marittime	54,45	19,85	9,48	0,16	0,14	0,13	0,13
Traffico aereo	0,82	0,88	1,41	0,85	0,97	0,93	0,87
Pneumatici, freni e manto stradale				12,51	12,70	12,39	12,14
<b>TOTALE</b>	<b>3.935,74</b>	<b>1.638,43</b>	<b>689,19</b>	<b>13,52</b>	<b>13,80</b>	<b>13,45</b>	<b>13,14</b>

Fonte: ISPRA

**Nota:** la serie storica è stata ricalcolata a partire dal 2005



**Tabella 3.14: Emissioni di alcuni inquinanti per tipo di traffico**

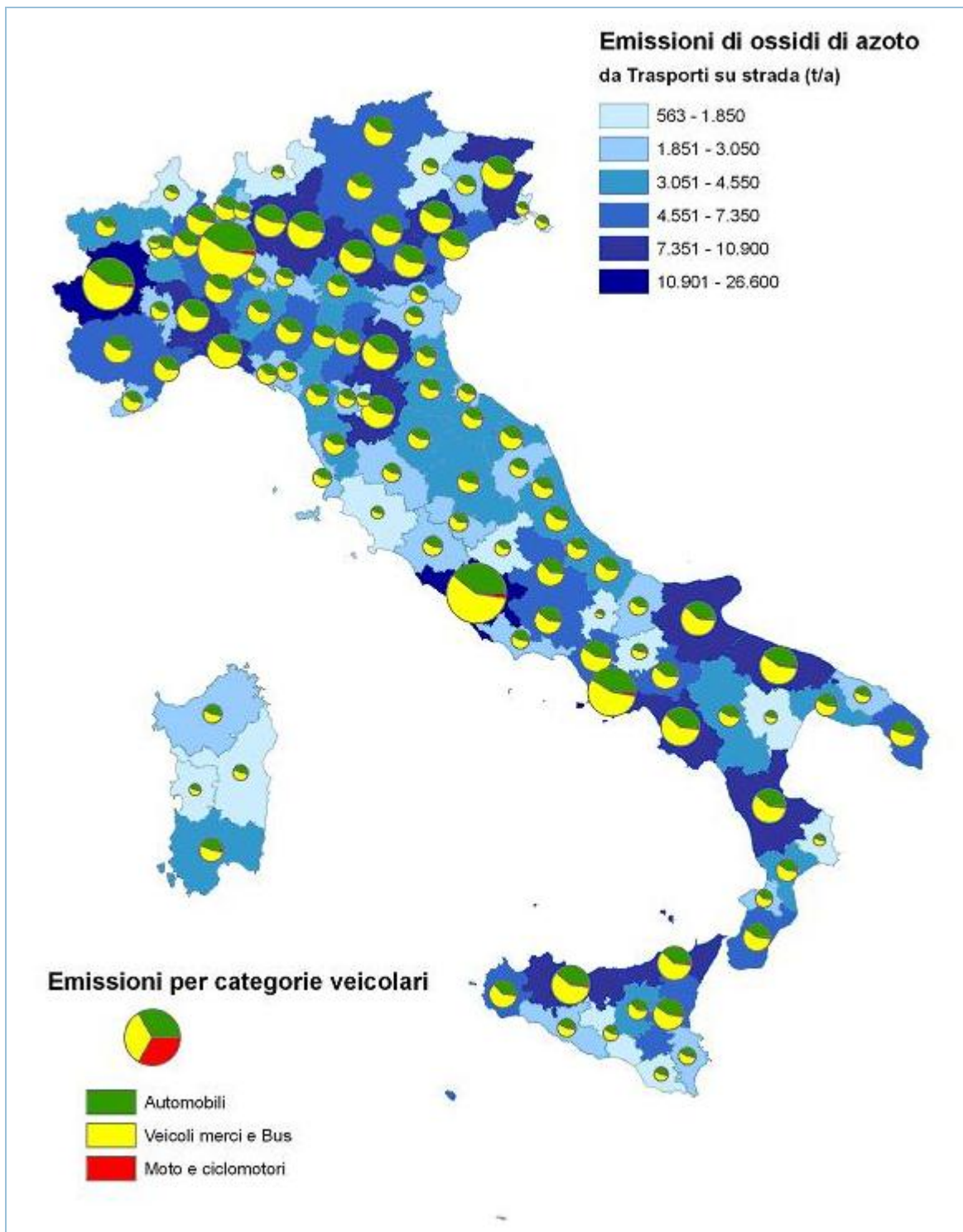
Inquinanti	1990	1995	2000	2005	2007	2008	2009
	%						
<b>NO<sub>x</sub></b>							
Passeggeri	60,8	60,5	53,6	43,0	43,6	44,1	45,2
Merci	37,8	38,4	45,9	56,2	55,1	54,5	54,2
Altro (P.A., nautica)	1,3	1,2	0,5	0,8	1,3	1,3	0,5
<b>TOTALE</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
<b>COVNM</b>							
Passeggeri			79,8	74,7	72,2	73,7	72,5
Merci			7,6	8,9	9,4	8,4	8,6
Altro (P.A., nautica)			12,6	16,4	18,5	17,8	18,9
<b>TOTALE</b>			<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
<b>PM<sub>10</sub></b>							
Passeggeri	42,8	37,6	38,0	38,5	40,4	42,3	43,3
Merci	56,4	61,5	61,1	60,5	58,4	56,4	55,8
Altro (P.A., nautica)	0,7	0,9	0,9	1,0	1,3	1,3	0,9
<b>TOTALE</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Fonte: ISPRA

**Nota:**

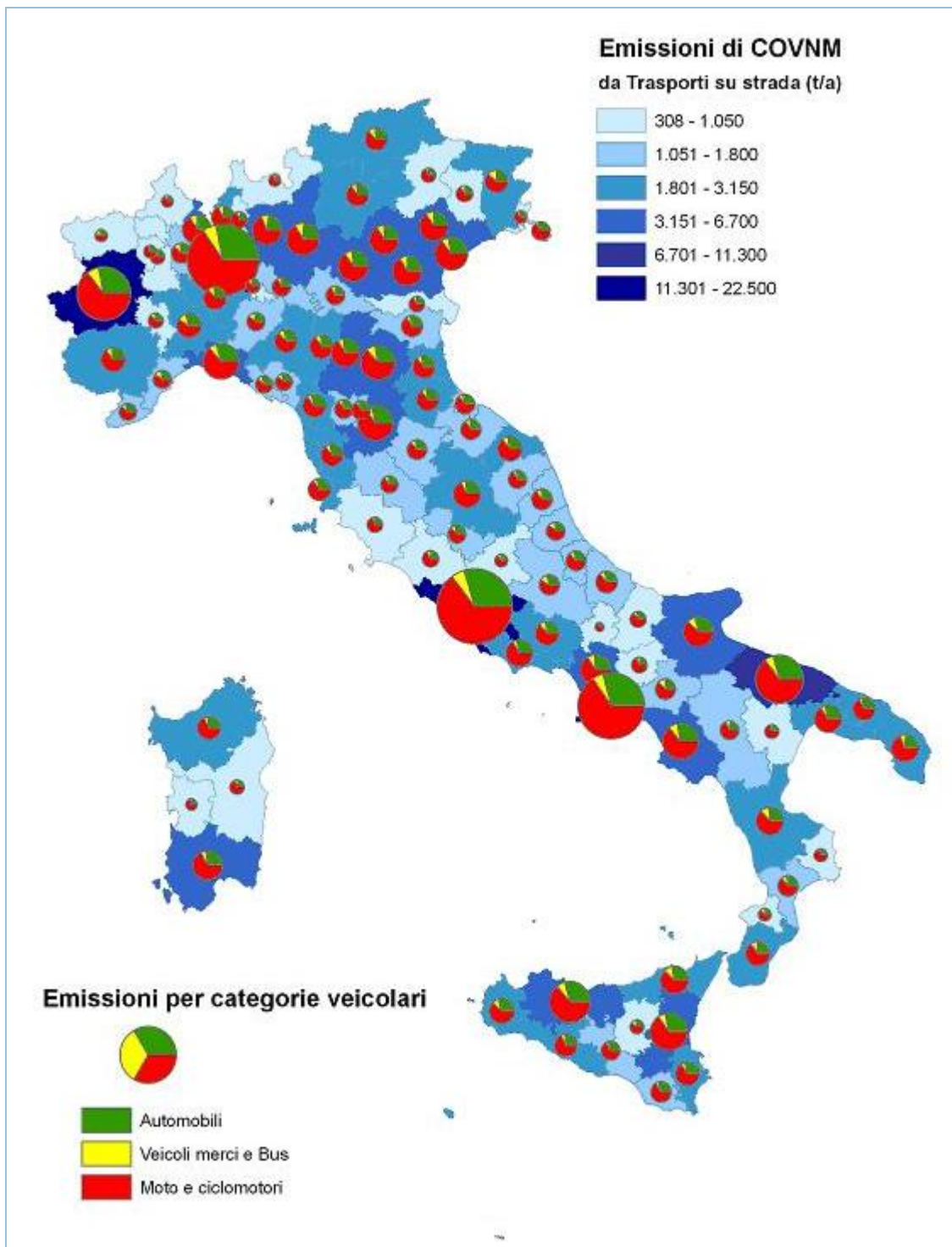
La serie storica è stata ricalcolata a partire dal 2005

Manca il dato 1990 e 1995 nel ricalcolo dei COVNM



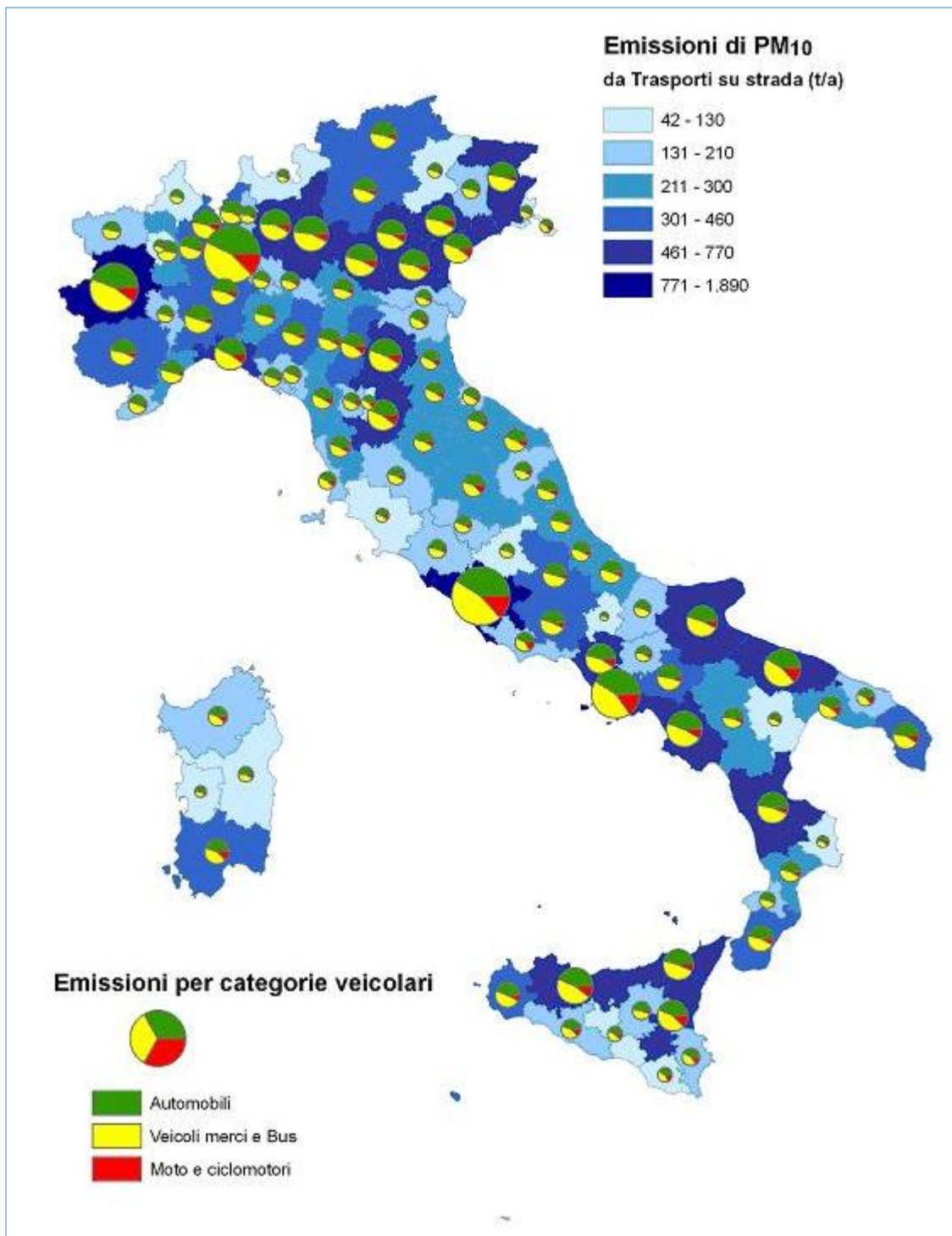
Fonte: ISPRA

**Figura 3.3: Emissioni di ossidi di azoto per provincia e per tipologia di veicoli (2009)**



Fonte: ISPRA

**Figura 3.4: Emissioni di composti organici volatili non metanici per provincia e per tipologia di veicoli (2009)**



Fonte: ISPRA

**Figura 3.5: Emissione di Particolato primario (PM<sub>10</sub>) per provincia e per tipologia di veicoli (2009)**

## INCIDENTALITÀ NEL TRASPORTO

### 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
2	2	1	1

La rilevanza è discreta in quanto le informazioni fornite dall'indicatore non sono direttamente relazionabili alla situazione ambientale. I dati sono prodotti da enti istituzionali: ACI, Capitanerie di Porto, ISTAT, MIT. In particolare l'informazione statistica sull'incidentalità è raccolta dall'ISTAT attraverso una rilevazione totale cui collabora l'ACI. I dati sul trasporto aereo sono raccolti dall'Agenzia Nazionale per la Sicurezza del Volo che, a giugno 2010, ha adottato un nuovo sistema di classificazione degli eventi.



### 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 relativa 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 2001 (COM(2001)370) è stato recepito dall'Italia attraverso la delibera CIPE 100/2002 (Piano nazionale della sicurezza stradale); la legge 160/2007 ha successivamente modificato il Codice della strada, al fine di aumentare i livelli di sicurezza della circolazione.

Per migliorare la sicurezza del sistema ferroviario italiano, il decreto legislativo 162/2007 – attuazione delle 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. Dal 16 giugno 2008 è operativa (art. 4 decreto 162) l'ANSF (Agenzia Italiana per la Sicurezza delle Ferrovie) che riunisce una serie di competenze in materia di sicurezza.

Il Regolamento (UE) n 996/2010 del 20 ottobre 2010 ha aggiornato la normativa sulle inchieste e la prevenzione di incidenti e inconvenienti nel settore dell'aviazione civile.

### STATO e TREND

In relazione agli incidenti stradali, nel periodo 2001-2009, si riscontra la diminuzione del 18,1% del numero degli incidenti, del 17,7% del numero dei feriti e del 40,3% del numero dei morti. Si evidenzia che nello stesso periodo il parco veicolare è aumentato di circa il 18%. Nel 2010, rispetto all'anno precedente, si registra un'altra diminuzione dell'1,9% del numero degli incidenti stradali e del 3,5% del numero dei morti. Gli incidenti ferroviari gravi nel periodo 2004-2009 sono stati 838. Per i trasporti marittimi si rileva, dal 1994 al 2009, un andamento irregolare che negli ultimi anni ha visto la diminuzione del numero dei sinistri.

## **COMMENTI a TABELLE e FIGURE**

Nel 2010 sono stati rilevati 211.404 incidenti stradali, che hanno causato 4.090 morti e 302.735 feriti (Tabella 3.15). Nel periodo 2001-2010 gli indici di mortalità e di gravità registrano una costante riduzione della gravità degli incidenti stradali.

Nell'Unione europea: Lettonia, Estonia, Lituania, Spagna, Lussemburgo, Francia e Slovenia sono i Paesi che hanno già raggiunto l'obiettivo fissato di dimezzare entro il 2010 il numero degli incidenti stradali (Tabella 3.20). Per l'UE a 27 paesi la riduzione della mortalità dal 2001 al 2010 è pari al 42,8% (Figura 3.7), per l'Italia è il 42,4%.

In forte contrasto con le cifre relative al trasporto stradale è il numero delle vittime registrate negli altri modi di trasporto. Negli incidenti ferroviari, occorsi in Italia nel 2009, sono morte 82 persone e ne sono rimaste ferite 71; negli incidenti marittimi si sono registrati 2 vittime e 19 feriti a fronte di 63 sinistri. Dalla Tabella 3.19, che illustra la distribuzione degli incidenti occorsi in acque territoriali italiane o a esse limitrofe, si evince che su 63 sinistri 6 hanno riguardato navi da carico liquido ossia navi per il trasporto di prodotti petroliferi, prodotti chimici, prodotti gassosi e carichi liquidi di natura non infiammabile. Dal 2002 al 2010 si sono verificati in Italia 698 incidenti aerei che hanno causato 252 vittime.

Si ritiene utile precisare che i dati relativi agli incidenti aerei differiscono da quelli pubblicati in precedenza in quanto l' Agenzia Nazionale per la Sicurezza del Volo (fonte dei dati) a giugno 2010 ha adottato un nuovo sistema di classificazione degli eventi.

**Tabella 3.15 Incidenti stradali occorsi in Italia secondo le conseguenze e indici di incidentalità**

	2001	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Incidenti	263.100	243.490	240.011	238.124	230.871	218.963	215.405	211.404
Morti	7.096	6.122	5.818	5.669	5.131	4.725	4.237	4.090
Feriti	373.286	343.179	334.858	332.955	325.850	310.745	307.258	302.735
Indice di mortalità	(n. morti / n. incidenti) x 100							
	2,70	2,51	2,42	2,38	2,22	2,16	1,97	1,90
Indice di gravità	(n. morti / n. morti e feriti) x 100							
	1,87	1,75	1,71	1,67	1,55	1,5	1,36	1,30

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ACI e ISTAT

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

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

	2004	2005	2006	2007	2008	2009
	n.					
Incidenti ferroviari gravi	<b>144</b>	<b>154</b>	<b>166</b>	<b>133</b>	<b>120</b>	<b>121</b>
Morti	<b>59</b>	<b>100</b>	<b>83</b>	<b>71</b>	<b>68</b>	<b>82</b>
di cui: passeggeri	12	26	5	7	4	6
personale	4	8	13	4	6	5
altri	43	66	65	60	58	71
Feriti	<b>87</b>	<b>131</b>	<b>85</b>	<b>49</b>	<b>39</b>	<b>71</b>
di cui: passeggeri	47	77	42	12	5	30
personale	14	14	4	11	5	7
altri	26	40	39	26	29	34

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.

I morti considerati sono le persone decedute sul colpo o entro 30 giorni a causa di un incidente

**Tabella 3.17: Incidenti aerei<sup>a</sup> occorsi in Italia**

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
	n.								
Incidenti	<b>61</b>	<b>66</b>	<b>74</b>	<b>86</b>	<b>99</b>	<b>91</b>	<b>82</b>	<b>81</b>	<b><sup>b</sup>58</b>
Inconvenienti gravi	26	17	43	66	65	31	26	37	37
Morti	37	31	20	47	32	27	23	22	13
Indice di mortalità	(n. morti / n. incidenti) x 100								
	60,6	46,9	27,0	54,60	32,3	29,7	28,0	27,1	22,4

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ANSV

**LEGENDA:**

<sup>a</sup> Include: volo commerciale, lavoro aereo e aviazione generale (scuole di volo, voli sperimentali, ecc.)

<sup>b</sup> Nel numero è compreso un incidente occorso nella Repubblica di San Marino

**Nota:** Le differenze rispetto ai dati già pubblicati derivano, sia dalla riclassificazione operata successivamente alle indagini, sia dall'adozione di un nuovo sistema di classificazione degli eventi in linea con gli orientamenti internazionali da parte dell'Agenzia nazionale per la sicurezza del volo

**Tabella 3.18: Incidenti marittimi accaduti in Italia, secondo la conseguenza**

	1995	2000	2004	2005	2006	2007	2008	2009
	<b>n.</b>							
Sinistri	61	78	97	119	100	93	87	63
Navi perdute	0	3	1	0	1	0	0	0
Morti	0	16	4	3	1	7	0	2
Feriti	5	0	8	14	16	138	166	19

Fonte: MIT e Capitanerie di Porto

**Nota:** Si considerano gli incidenti marittimi occorsi a navi commerciali, italiane ed estere, in acque territoriali italiane o ad esse limitrofe.

**Tabella 3.19: Sinistri occorsi a navi commerciali (italiane ed estere) per tipologia di trasporto in acque territoriali italiane o a esse limitrofe (2009)**

NAVI	Per il trasporto di passeggeri e merci <sup>a</sup>	Da carico secco <sup>b</sup>	Da carico liquido <sup>c</sup>	Speciali <sup>d</sup>	Totale
	<b>n.</b>				
Commerciali italiane	28	4	4	8	<b>44</b>
Commerciali straniere	0	16	2	1	<b>19</b>
<b>Totale</b>	<b>28</b>	<b>20</b>	<b>6</b>	<b>9</b>	<b>63</b>

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, Capitanerie di Porto

**LEGENDA:**

<sup>a</sup> Navi per il trasporto di passeggeri, passeggeri veicoli o merci

<sup>b</sup> Navi da carico generale, per il trasporto di solidi alla rinfusa, per il trasporto di cemento, per il trasporto di minerali alla rinfusa, per il trasporto di contenitori, traghetti per il trasporto di carichi solidi pesanti alla rinfusa

<sup>c</sup> Navi per il trasporto di prodotti petroliferi, per il trasporto di prodotti gassosi, per il trasporto di prodotti chimici, per il trasporto di carichi liquidi di natura non infiammabile

<sup>d</sup> Draga, pontone, rimorchiatore, posacavi, studi e ricerche, per il trasporto di bestiame vivo, recupero oli, nave appoggio, chiatta.

**Tabella 3.20: Morti in incidenti stradali nei Paesi Membri dell'Unione Europea**

PAESI UE27	2001	2009	2010	Variazione percentuale 2010/2001	Variazione percentuale 2010/2009
	<b>n.</b>				
Austria	958	633	552	-42,4	-12,8
Belgio	1.486	944	840	-43,5	-11,0
Bulgaria	1.011	901	775	-23,3	-14,0
Cipro	98	71	60	-38,8	-15,5
Danimarca	431	303	265	-38,5	-12,5
Estonia	199	100	78	-60,8	-22,0
Finlandia	433	279	270	-37,6	-3,2
Francia	8.162	4273	3.992	-51,1	-6,6
Germania	6.977	4152	3.651	-47,7	-12,1
Grecia	1.880	1456	1.281	-31,9	-12,0
Irlanda	411	238	212	-48,4	-10,9
<b>Italia</b>	<b>7.096</b>	<b>4237</b>	<b>4.090</b>	<b>-42,4</b>	<b>-3,5</b>
Lettonia	558	254	218	-60,9	-14,2
Lituania	706	370	300	-57,5	-18,9



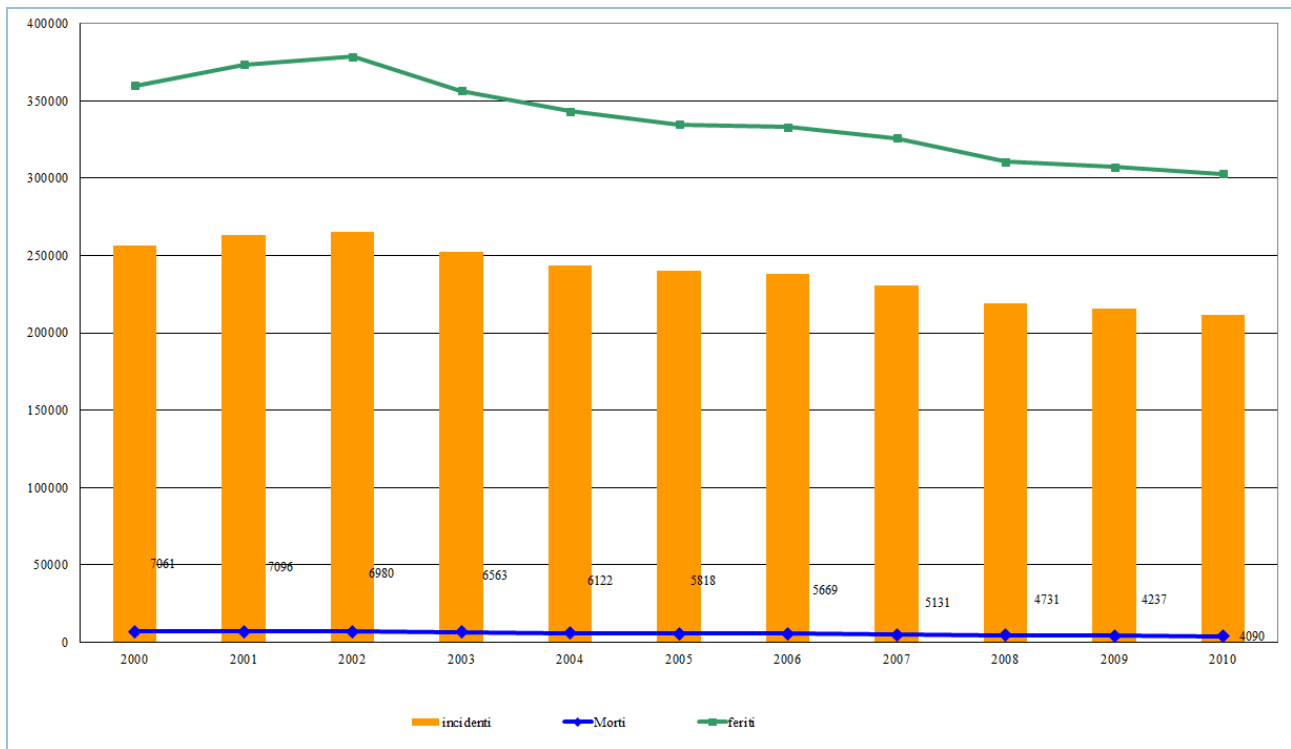
PAESI UE27	2001	2009	2010	Variazione percentuale 2010/2001	Variazione percentuale 2010/2009
	n.				
Lussemburgo	70	48	32	-54,3	-33,3
Malta	16	21	15	-6,3	-28,6
Paesi Bassi	1.083	720	640	-40,9	-11,1
Polonia	5.534	4572	3.907	-29,4	-14,5
Portogallo	1.670	840	845	-49,4	0,6
Regno Unito	3.598	2337	1.943	-46,0	-16,9
Repubblica Ceca	1.334	901	802	-39,9	-11,0
Romania	2.454	2796	2.377	-3,1	-15,0
Slovacchia	625	385	353	-43,5	-8,3
Slovenia	278	171	138	-50,4	-19,3
Spagna	5.517	2714	2.470	-55,2	-9,0
Svezia	531	341	266	-49,9	-22,0
Ungheria	1.239	822	739	-40,4	-10,1
<b>UE-27</b>	<b>54.355</b>	<b>34879</b>	<b>31.111</b>	<b>-42,8</b>	<b>-10,8</b>

Fonte: European Transport Safety Council Annual PIN report Year 2011

**Tabella 3.21: Incidenti stradali, morti e feriti in Italia per regione (2009)**

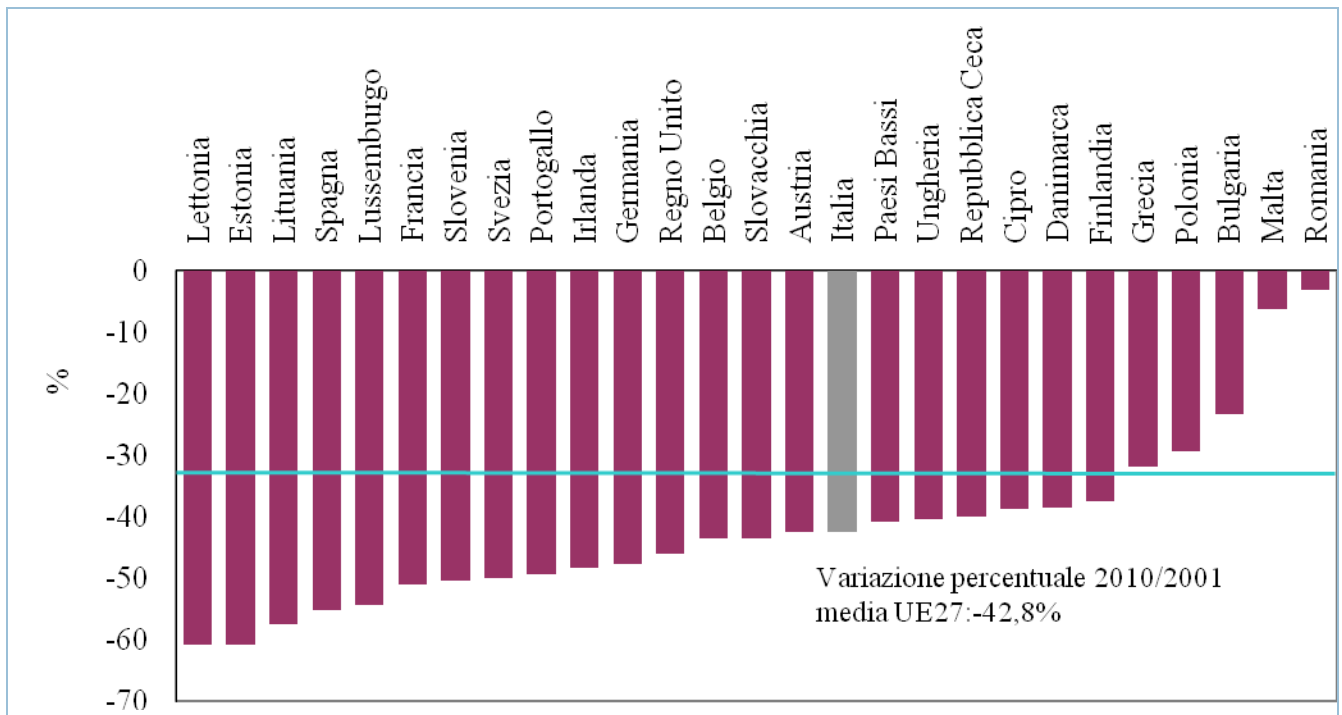
Regione	Incidenti	Morti	Feriti
	n.		
Piemonte	13.580	327	19.965
Valle d'Aosta	370	11	498
Lombardia	39.322	565	53.806
Trentino-Alto Adige	2.620	59	3.578
Veneto	15.651	396	21.860
Friuli-Venezia Giulia	3.933	103	5.137
Liguria	9.702	84	12.360
Emilia-Romagna	20.153	401	28.001
Toscana	17.272	282	23.299
Umbria	2.913	79	4.074
Marche	6.728	109	9.874
Lazio	27.810	450	38.932
Abruzzo	4.099	79	6.377
Molise	657	28	1.056
Campania	11.129	254	17.050
Puglia	12.479	292	20.926
Basilicata	1.147	48	2.015
Calabria	3.378	138	5.645
Sicilia	14.255	279	22.004
Sardegna	4.206	106	6.278
<b>TOTALE</b>	<b>211.404</b>	<b>4.090</b>	<b>302.735</b>

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ACI



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ACI

**Figura 3.6: incidenti stradali - morti - feriti**



Fonte: European Transport Safety Council Annual PIN report Year 2011

**Figura 3.7: Variazione percentuale 2010/2001 del numero di morti in incidenti stradali in Europa (UE-27)**

## 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 e non sono inclusi nelle stime riportate.



### 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); obiettivi qualificanti 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; la più recente revisione della serie storica riportata nel CNT 2010 mostra che la domanda avrebbe raggiunto un *plateau* a partire dal 2000 con una leggera riduzione nel 2009-2010, attribuibile alla crisi economica; le serie storiche precedenti mostravano il *plateau* a partire dal 2006. A livello EU 27 la domanda è invece aumentata anche negli ultimi anni, registrando un aumento del 12% tra il 1999 e il 2000. In Italia la domanda viene soddisfatta in maniera crescente dal trasporto stradale individuale (autovetture e motocicli), che per incremento e quota modale (80,6 nel 2010) 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 1990-2010, il traffico interno di passeggeri è aumentato del 26,2%; l'incremento si concentra nel trasporto stradale privato (+27% circa), che ne costituisce la quota più rilevante (80,6%) (Tabella 3.22). Nello stesso periodo i passeggeri trasportati su "ferro", la cui quota è pari al 5,9% del totale, sono aumentati solo del 5%. Il trasporto aereo, che rappresenta l'1,7% del totale, è invece aumentato del 145% nel periodo considerato, anche per effetto della liberalizzazione iniziata negli anni Ottanta.

L'evoluzione dell'intensità di trasporto passeggeri rispetto alla popolazione è fortemente discontinua, soprattutto nel periodo 2005-2010, ma le leggere riduzioni registrate a partire dal 2008

sembrano indicare una tendenza alla stabilità. L'andamento dell'intensità di trasporto di passeggeri per unità di reddito è anch'esso 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; il dato 2009 è ancora crescente e quello 2010 sostanzialmente stabile.

L'intensità dei trasporti misurata come veicoli-km (Tabella 3.4) in rapporto alla popolazione risulta in aumento fino al 2008 quando l'effetto combinato dell'aumento dei prezzi petroliferi internazionali e della riduzione del reddito disponibile sembra condurre verso la stabilità l'intensità dei veicoli-km rispetto alla popolazione, mentre resta crescente l'intensità rispetto al reddito. L'intensità dei veicoli-km rispetto al PIL risulta crescente fino al 2009 e stabile nel 2009-2010.

**Tabella 3.22: Traffico interno di passeggeri in Italia, per modalità di trasporto**

Modalità di trasporto	1990	1995	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010
	<b>milioni di passeggeri-km</b>								
Ferrovie <sup>1</sup>	47.489	46.651	49.572	50.521	50.941	49.831	49.574	48.185	47.347
Tranvie urbane ed extraurbane	1.629	1.182	1.105	1.053	1.075	1.088	1.107	1.108	1.114
Funicolari	20	26	28	18	21	21	21	20	20
Funivie	242	275	303	325	327	316	316	329	329
Metropolitane	2.580	4.038	4.503	4.982	5.204	5.637	5.777	5.840	5.762
Autolinee e filovie urbane ed extraurbane	83.955	87.147	93.549	100.954	103.049	102.657	102.438	102.146	103.526
Autovetture <sup>2</sup>	522.593	614.713	713.931	677.014	676.255	677.056	676.359	719.912	700.208
Motocicli <sup>3</sup>	60.124	59.882	41.980	49.521	46.668	43.149	45.338	41.836	40.110
Cabotaggio marittimo	2.404	2.247	3.497	3.237	3.577	3.566	3.734	3.812	3.925
Navigazione interna	483	420	450	488	496	493	452	509	481
Navigazione aerea	6.416	7.108	10.384	12.813	13.930	15.334	15.064	14.668	15.739
<b>TOTALE</b>	<b>727.935</b>	<b>823.689</b>	<b>919.271</b>	<b>900.924</b>	<b>901.543</b>	<b>899.146</b>	<b>900.182</b>	<b>938.365</b>	<b>918.560</b>
	<b>pkm/abitanti e pkm / PIL</b>								
<b>Intensità rispetto alla popolazione</b>	12,83	14,49	15,905	15,41	15,345	15,206	15,099	15,628	15,352
<b>Intensità rispetto al PIL (€2000, valori concatenati)</b>	0,715	0,76	0,772	0,724	0,709	0,698	0,708	0,778	0,752
<b>IndicatoreEurostat</b>									
<i>Inland passenger transport</i>	718.632	813.914	904.940	884.386	883.540	879.753	880.932	919.376	898.415
GDP, chain linked, 10 <sup>9</sup> Euro 2000	1.017,40	1.083,80	1.191,10	1.245,20	1.271,40	1.288,80	1.271,80	1.205,50	1.220,10
<i>Volume of passenger transport relative to GDP - Index 2000 = 100</i>	93	98,8	100	93,5	91,5	89,8	91,2	100,4	96,9

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

3 Nel 2010 è stata aggiornata la serie storica dei motocicli

**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 3.23: Traffico interno di passeggeri in Italia, per modalità di trasporto**

Modalità di trasporto	1990	1995	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010
	%								
Ferrovie	6,5	5,7	5,4	5,6	5,7	5,6	5,5	5,1	5,2
Tramvie urbane ed extraurbane	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Funicolari	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Funivie	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Metropolitane	0,4	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Autolinee e filovie urbane ed extraurbane	11,5	10,6	10,2	11,2	11,4	11,4	11,4	10,9	11,3
Autovetture	71,8	74,6	77,7	75,1	75,0	75,3	75,1	76,7	76,2
Motocicli	8,3	7,3	4,6	5,5	5,2	4,8	5,0	4,5	4,4
Cabotaggio marittimo	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Navigazione interna	0,1	0,1	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Navigazione aerea	0,9	0,9	1,1	1,4	1,5	1,7	1,7	1,6	1,7
<b>TOTALE</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

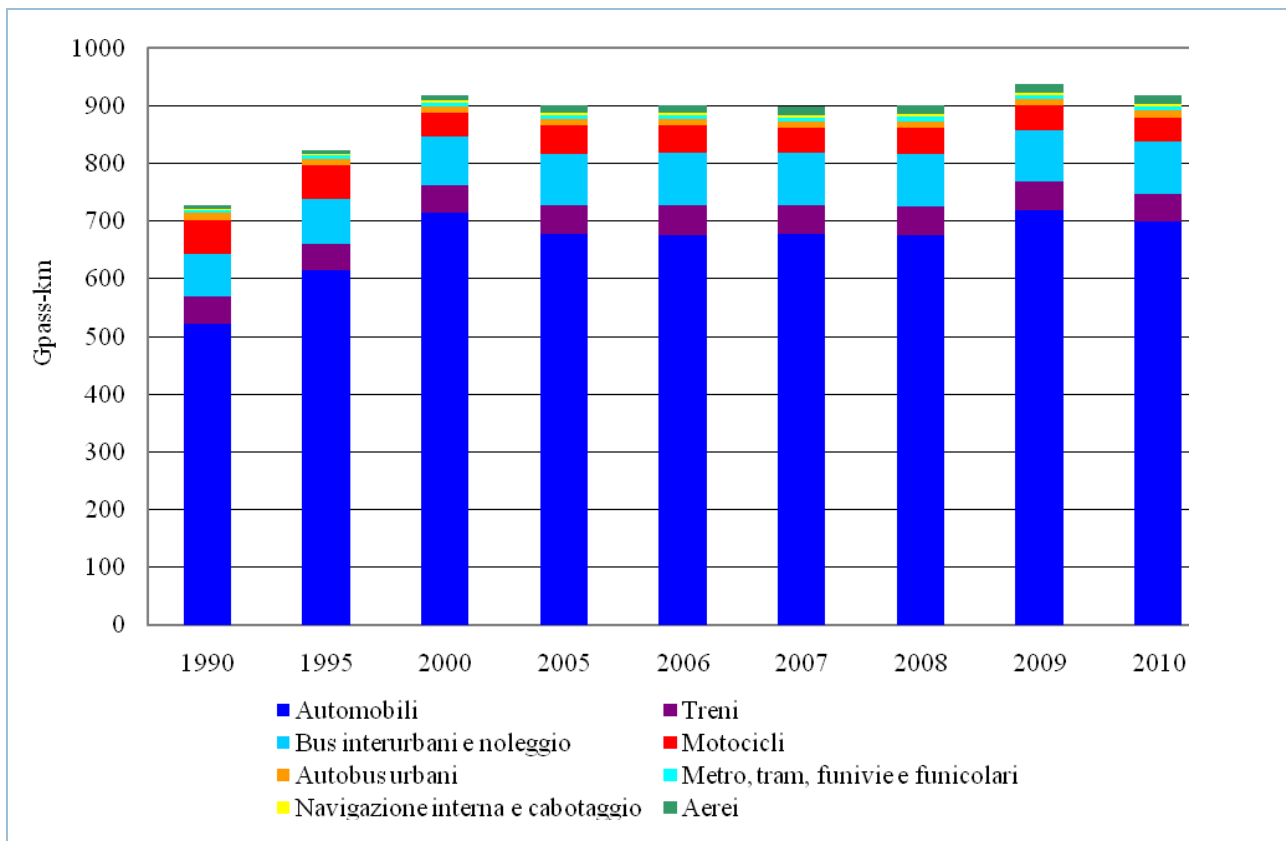
Fonte: Elaborazione ISPRA

**Tabella 3.24: Intensità delle percorrenze dei veicoli di trasporto passeggeri (totale e solo auto) rispetto al reddito e alla popolazione**

	1990	1995	2000	2005	2008	2009	2010
<b>Trasporto stradale di passeggeri (solo autovetture)</b>							
Traffico totale ( $10^9$ vkm)	305,7	360,0	382,1	405,9	425,7	425,8	425,2
Intensità rispetto al PIL (vkm / 1.000 €2000)	300,5	332,4	320,8	326,0	334,8	353,2	348,2
Intensità rispetto alla popolazione ( $10^3$ vkm pro capite)	5,37	6,29	6,60	6,94	7,14	7,09	7,05
<b>Trasporto stradale di passeggeri</b>							
Traffico totale ( $10^9$ vkm)	393,3	421,7	446,4	474,7	482,9	504,1	492,0
Intensità rispetto al PIL (vkm / 1.000 €2000)	333,1	368,0	358,7	371,2	379,0	398,2	391,0
Intensità rispetto alla popolazione ( $10^3$ v*km pro capite)	5,95	6,96	7,38	7,91	8,09	7,99	7,91

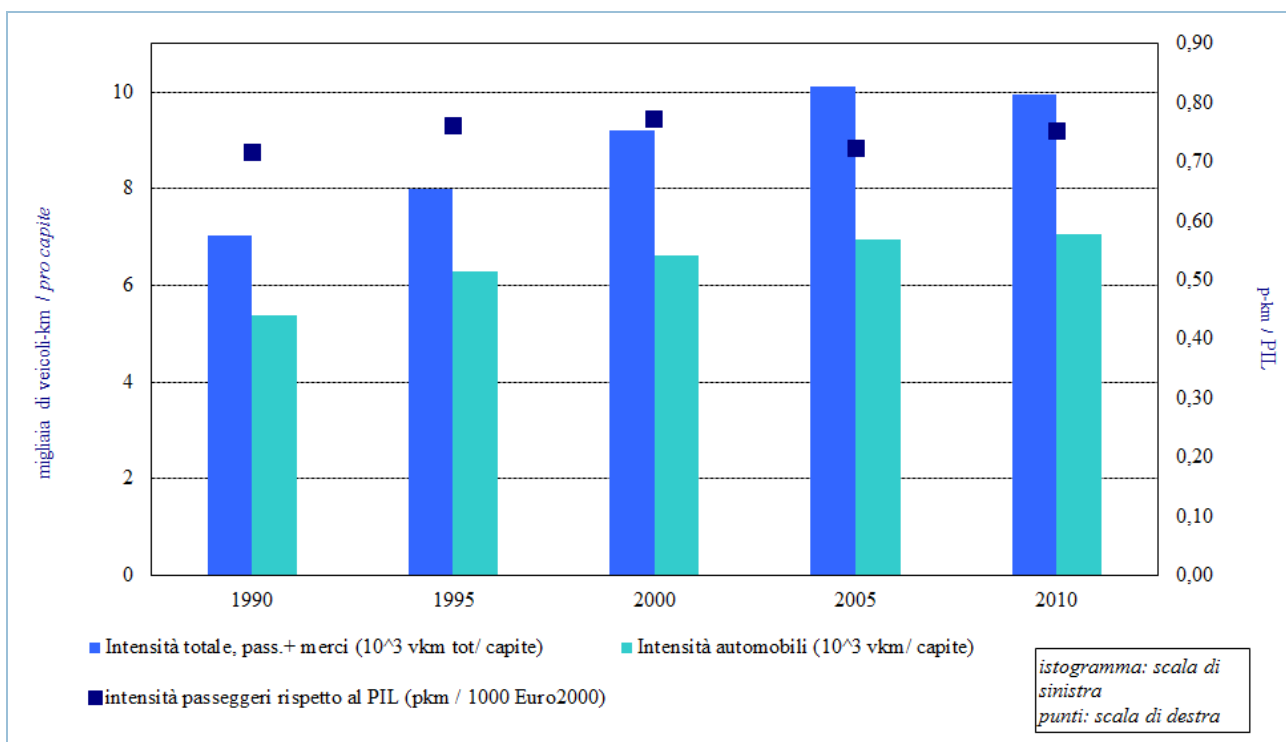
Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ACI, ENEA, ISTAT, MSE e MIT

**Nota:** la serie storica è stata ricalcolata



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati del MIT

**Figura 3.8: Traffico totale interno di passeggeri**



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

**Figura 3.9: 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 qualificanti 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

Nel nostro Paese, negli ultimi anni e fino al 2005, si è verificato un imponente incremento della domanda e non si è registrato alcun disaccoppiamento dalla crescita economica; negli anni successivi l'intensità rispetto al reddito mostra riduzioni significative, molto accentuate per i soli vettori nazionali, più contenute se si includono tutti i vettori (Tabella 3.31xx).

A tale tendenza di tipo generale 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 1990-2010, il trasporto merci effettuato da vettori italiani > 3,5 t è aumentato del 14,2% (Tabella 3.25). I dati del 2009-10 sono fortemente influenzati dalla crisi economica in atto, la situazione a fine 2008 era diversa: il traffico merci risultava aumentato del 19,2% rispetto al 1990, in gran parte svolto su strada. 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 1990-2010, il trasporto merci per ferrovia si è ridotto del 19,4% e rappresenta nel 2010 il 5,4% del totale, inclusi i vettori esteri. Il trasporto merci via mare e per vie d'acqua interne, la cui quota è pari al 15% del totale, è aumentato del 36,5%, con un forte contributo dovuto all'aumento delle importazioni di petrolio e di prodotti petroliferi. Il trasporto aereo presenta anch'esso un incremento consistente (+59,5% nel periodo considerato), sebbene la relativa quota sul totale si mantenga su valori non rilevanti (0,3%).

Per quanto riguarda le intensità rispetto al PIL, pur con i limiti di affidabilità della serie storica si rileva un andamento abbastanza regolare, se si includono anche i vettori esteri, con una riduzione netta nel 2006, circa il 10%, proseguita meno accentuata fino al 2009. L'intensità delle merci trasportate dai soli vettori nazionali (tutte le modalità) è oscillante fino al 2005, registra una riduzione netta nel 2006 per poi rimanere stabile negli anni successivi.

Relativamente al solo trasporto su strada l'intensità, espressa in veicoli-km sul PIL, 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 3.27); questo risultato è influenzato dal fatto che negli ultimi anni quote rilevanti del traffico sono svolte dai vettori esteri. Si segnala che quest'ultima stima è però soggetta ad una incertezza maggiore rispetto a quella dei vettori nazionali.

I dati assoluti dei veicoli – km e delle merci trasportate mostrano una brusca riduzione nel 2009-2010 a causa della crisi economica.

Si segnala che l'introduzione di una metodologia aggiornata di stima dei consumi complessivi dei veicoli merci (modello COPERT 4) ha comportato una sensibile revisione delle percorrenze totali di questi veicoli, a partire dal 2000 e che ulteriori revisioni sono attese in conseguenza di affinamenti nella metodologia utilizzata.

La Tabella 3.25 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 21%) delle percorrenze totali. Il traffico merci risulta comunque rilevante sulle principali arterie di collegamento nelle quali si concentra il traffico.

**Tabella 3.25: Traffico totale interno di merci in Italia, per modalità di trasporto**

Modalità di trasporto	1990	1995	2000	2005	2008	2009	2010
	milioni di tonnellate-km						
Ferrovie <sup>1</sup>	21.911	24.408	25.053	24.829	25.894	19.446	17.671
Cabotaggio marittimo	35.665	35.307	33.445	46.839	47.017	49.173	48.844
Navigazione interna	118	135	170	89	64	54	71
Navigazione aerea <sup>2</sup>	612	671	846	982	999	831	976
Oleodotti	8.776	9.221	9.721	10.907	10.455	9.741	10.045
Autotrasporto (>3.5 t) <sup>3</sup>	155.000 <sup>4</sup>	174.431	185.101	211.799	180.461	167.628	176.700
<b>TOTALE</b>	<b>222.082</b>	<b>244.173</b>	<b>254.336</b>	<b>295.445</b>	<b>264.890</b>	<b>246.873</b>	<b>254.307</b>
Autotrasporto di vettori esteri in Italia <sup>4</sup>			41.100	61.700	77.900	65.200	71.200
<b>Indicatore Eurostat</b>							
<i>transport by road, rail and inland waterways</i>	212.694	234.281	284.869	345.256	331.336	301.501	314.486
GDP, chain linked, 10 <sup>9</sup> Euro 2000	1.017,4	1.083,8	1.191,1	1.245,2	1.271,8	1.205,5	1.220,1
<i>Volume of freight transport relative to GDP - Index 2000 = 100</i>	87,4	90,4	100,0	115,9	108,9	104,6	107,8

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

**LEGENDA:**

<sup>1</sup> I dati includono Ferrovie dello Stato e Ferrovie regionali e in possesso di licenza.

<sup>2</sup> Traffico nazionale aerei di linea Alitalia, ATI (per il 1990) e Meridiana (dati ENAC).

<sup>3</sup> I dati si riferiscono al trasporto nazionale e internazionale di merci su strada, effettuato da automezzi immatricolati in Italia e di portata utile ricalcolata non inferiore a 3,5 tonnellate.

<sup>4</sup> Stima ISPRA su dati Federtrasporto, nel 2010 la serie storica dei trasporti è stata ricalcolata.

**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. La serie storica è stata ricalcolata a partire dal 2005.

**Tabella 3.26: Traffico totale interno di merci in Italia, per modalità di trasporto**

Modalità di trasporto	1990	1995	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010
	%								
Ferrovie	9,9	10,0	8,5	7,0	7,7	7,8	7,6	6,2	5,4
Cabotaggio marittimo	16,1	14,5	11,3	13,1	13,7	14,9	13,7	15,8	15,0
Navigazione interna	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,02
Navigazione aerea	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,30
Oleodotti	4,0	3,8	3,3	3,1	3,2	3,1	3,0	3,1	3,1
Autotrasporto (>3.5 t)	69,8	71,4	62,7	59,3	55,1	51,2	52,6	53,7	54,3
Autotrasporto di vettori esteri in Italia	-	-	13,9	17,3	19,9	22,6	22,7	20,9	21,9
<b>TOTALE</b>	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Fonte: Elaborazione ISPRA

**Tabella 3.27: Intensità del trasporto, totale e solo merci, rispetto al reddito e alla popolazione**

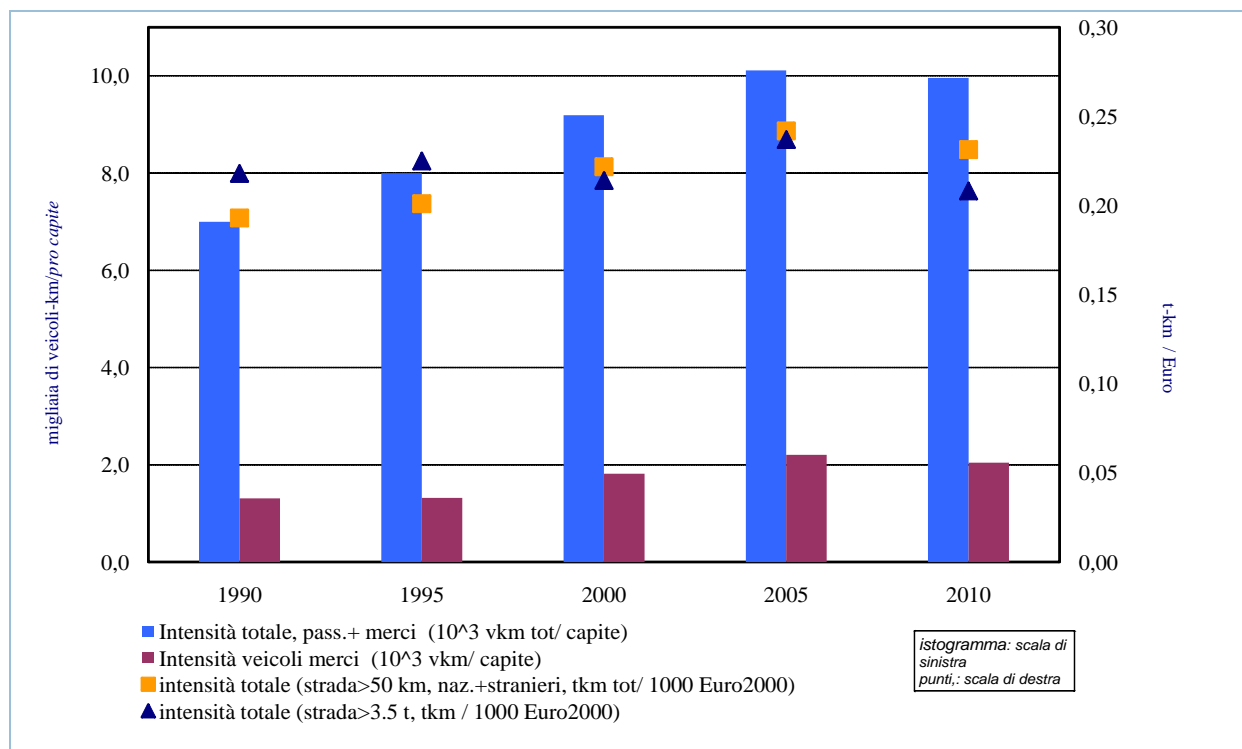
	1990	1995	2000	2005	2008	2009	2010
<b>Trasporto stradale totale (passeggeri e merci)</b>							
Traffico totale (10 <sup>9</sup> vkm)	400,2	457,2	531,6	591,1	614,2	607,6	600,7
Intensità rispetto al PIL (vkm / 1.000 €2000)	393,4	421,8	446,4	474,7	482,9	504,1	492,0
Intensità rispetto alla popolazione (10 <sup>3</sup> vkm pro capite)	7,03	7,98	9,19	10,11	10,30	10,12	9,96
<b>Trasporto stradale di merci</b>							
Traffico totale (10 <sup>9</sup> vkm)	74,8	74,2	105,2	128,9	132,1	127,6	123,3
Intensità rispetto al PIL (vkm / 1.000 €2000)	73,5	68,4	88,2	103,5	103,9	105,8	101,0
Intensità rispetto alla popolazione (10 <sup>3</sup> vkm pro capite)	1,36	1,32	1,82	2,21	2,22	2,12	2,04
<b>Trasporto merci (tutte le modalità)</b>							
Intensità rispetto al PIL per i vettori nazionali (tkm > 50km / 1.000 €2000)	0,188	0,194	0,181	0,192	0,174	0,174	0,173
Intensità rispetto al PIL per tutti i vettori (strada >50km, tkm / 1.000 €2000)	0,193	0,202	0,222	0,242	0,235	0,228	0,231
Intensità rispetto al PIL per tutti i vettori (strada > 3,5t, tkm / 1.000 €2000)	0,218	0,225	0,214	0,237	0,208	0,205	0,208

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati MIT e ISTAT

**Nota:**

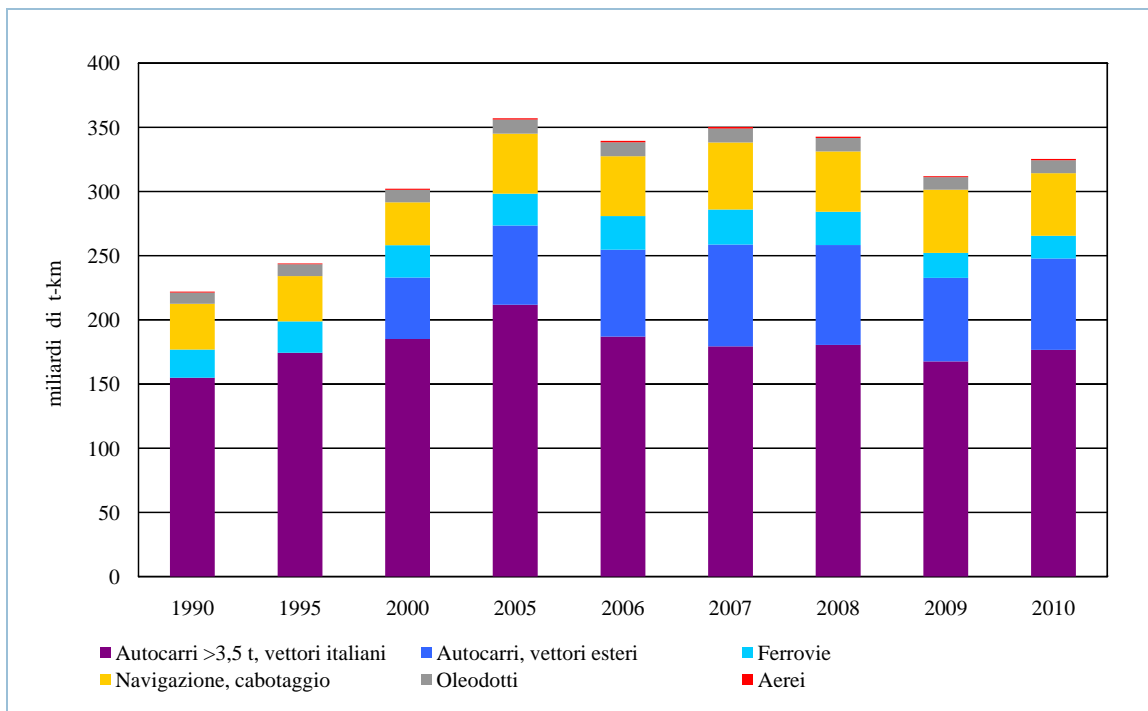
Il trasporto merci su strada include i motocarri, i furgoni e i veicoli esteri limitatamente alla parte di viaggio effettuata in territorio italiano

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. La serie storica è stata ricalcolata



Fonte: ISPRA su dati ISTAT e MIT

**Figura 3.10: Percorrenze veicoli merci e intensità, rispetto al PIL e alla popolazione**



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

**Figura 3.11: 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
2	1	1	1

Il punteggio assegnato alla rilevanza scaturisce dalla non diretta relazione dell'informazione alla situazione ambientale. La qualità dell'informazione è alta. I dati utilizzati per popolare l'indicatore sono prodotti da enti istituzionali.



### OBIETTIVI FISSATI dalla NORMATIVA

La Commissione europea ha adottato il 17 giugno 2009 la Comunicazione per “*Un futuro sostenibile per i trasporti- Verso un sistema integrato, basato sulla tecnologia e di facile utilizzo*”. Mantenere e sviluppare una rete integrata e sottoposta ad adeguata manutenzione, mantenere l'Unione europea in prima linea in fatto di servizi e tecnologie, migliorare l'accessibilità, adottare prezzi intelligenti per orientare gli utenti, sono alcuni degli obiettivi politici fondamentali individuati nella Comunicazione per un sistema di trasporto sostenibile.

### STATO e TREND

Dal 1990 al 2009 l'Italia ha sviluppato la propria rete autostradale (6.661 km) costruendo 476 km di nuove autostrade ed aggiungendo la terza corsia a quelle esistenti per un totale di 1.633 km.

La rete stradale primaria, pertanto ha raggiunto l'estensione di 180.549 km ripartiti tra autostrade (3,6%), strade regionali e provinciali (85,6%), altre strade di interesse nazionale (10,7%). Nello stesso arco di tempo, l'estensione della rete ferroviaria complessiva, che comprende oltre alle Ferrovie dello stato le Ferrovie regionali, è aumentata di 557 km. (Tabella 3.28) Per quanto riguarda la navigazione marittima, si riscontra un numero elevato di porti (240) destinati soprattutto al diporto nautico. In relazione alle infrastrutture aeroportuali, tra le 20 regioni solo Molise e Basilicata non hanno scali aerei.

### COMMENTI a TABELLE e FIGURE

Nel periodo 1990-2009 la lunghezza delle infrastrutture stradali, con esclusione di quella comunale, è cresciuta dell'11,4%. La rete autostradale è pari a 6.661 km, si sviluppa in tutte le regioni con l'eccezione della Sardegna. I dati regionali rendono evidente la diversificata dotazione della rete autostradale tra l'Italia settentrionale e quella centro-meridionale (Tabella 3.29). L'Italia settentrionale ha la maggiore dotazione di autostrade (sia rispetto alla superficie, sia ai residenti e sia al circolante).

Nel 2009, la rete ferroviaria si sviluppa per 20.133 chilometri (20.184 nel 2008) di cui 13.092 km di rete elettrificata e 7.859 di linea a doppio binario (di cui 21 km a binario quadruplo), il 2,8% circa in più rispetto al 1990. Con l'attivazione, nel dicembre 2009, dei tratti Novara – Milano, Bologna – Firenze e Gricignano – Napoli, è entrata in piena operatività la linea Alta Velocità/Alta Capacità che, considerando la sola tratta Roma – Milano, consente un risparmio di oltre 30 mila tonnellate di CO<sub>2</sub>.<sup>1</sup> La rete delle Ferrovie dello Stato ha raggiunto nel 2010 la lunghezza di 16.645,4 chilometri (Tabella 3.29).

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 2009 l'estensione totale della rete tranviaria urbana ed extraurbana è risultata pari a 483 chilometri. La lunghezza della rete metropolitana, pur essendo continuamente cresciuta dal 1990 ad oggi (+51%), si attesta sul valore ancora modesto di 145 chilometri, lo stesso dell'anno precedente. Le funicolari terrestri in servizio pubblico, necessarie nei casi in cui il mezzo di trasporto debba percorrere un tratto di linea a pendenza molto elevata, sono esercitate in Italia da 17 società, per una lunghezza totale d'esercizio pari a 18,4 chilometri e tranne pochi casi, rispondono a un'esigenza prevalentemente turistica, così come accade anche per le funivie.

Dall'analisi dei dati relativi alla Tabella 3.30 emerge che nei 259 porti italiani sono presenti 1.761 accosti, per una lunghezza complessiva di oltre 415 chilometri. Appare importante sottolineare che molti porti italiani non sono dotati di accesso diretto alla rete ferroviaria. Dalla Tabella 3.32 relativa alla classifica dei maggiori porti europei per movimentazione container e traffico passeggeri si rileva che due sono italiani: Gioia Tauro, al 7° posto per la prima classifica, e Reggio Calabria al 9° per la seconda.

Per quanto riguarda la dotazione infrastrutturale degli scali italiani, 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 m<sup>2</sup>).

---

<sup>1</sup> Fonte: Ministero delle infrastrutture e dei trasporti, *Conto nazionale delle infrastrutture e dei trasporti*, Anni 2009 - 2010, pag. 137.

**Tabella 3.28: Estensione delle infrastrutture di trasporto terrestre in Italia, per modalità di trasporto**

Modalità	1990	1995	2000	2005	2006	2007	2008	2009
	km							
<b>Rete stradale</b>	<b>161.938</b>	<b>166.007</b>	<b>167.725</b>	<b>175.430</b>	<b>175.442</b>	<b>182.136</b>	<b>183.704</b>	<b>180.549</b>
di cui: autostrade	6.185	6.435	6.478	6.542	6.554	6.588	6.629	6.661
di cui: a 3 corsie						1562	1589	1633
altre strade di interesse nazionale	44.742	45.130	46.556	21.524	21.524	19.290	19.290	19.375
strade regionali e provinciali	111.011	114.442	114.691	147.364	147.364	156.259	157.785	154.513
<b>Rete ferroviaria</b>	<b>19.576</b>	<b>19.532</b>	<b>19.417</b>	<b>19.815</b>	<b>20.188</b>	<b>20.035</b>	<b>20.184</b>	<b>20.133</b>
di cui: rete elettrificata	10.793	11.526	11.879	12.682	13.058	12.903	13.062	13.092
rete non elettrificata	8.783	8.006	7.538	7.134	7.130	7.132	7.122	7.041
di cui: rete a binario semplice	13.617	13.279	13.044	12.620	12.865	12.503	12.410	12.273
rete a doppio binario	5.959	6.253	6.373	7.195	7.323	7.532	<sup>a</sup> 7.774	<sup>d</sup> 7859
<b>Tranvie urbane ed extraurbane</b>	<b>449</b>	<b>424</b>	<b>398</b>	<b>448</b>	<b>463</b>	<b>457</b>	<b>466</b>	<b>483</b>
<b>Metropolitane</b>	<b>96</b>	<b>113</b>	<b>121</b>	<b>131</b>	<b>142</b>	<b>145</b>	<b>145</b>	<b>145</b>
<b>Funicolari<sup>b</sup></b>	<b>12</b>	<b>15</b>	<b>14</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>18</b>
<b>Funivie<sup>c</sup></b>	<b>2.757</b>	<b>2.501</b>	<b>2.464</b>	<b>2.320</b>	<b>2.311</b>	<b>2.004</b>	<b>1.983</b>	<b>2.279</b>

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT e MIT

**LEGENDA:**

<sup>a</sup> Di cui km 40 di linea a quadruplo binario

<sup>b</sup> a partire dal 2002 la serie non comprende i dati degli ascensori di Genova

<sup>c</sup> dati stimati

<sup>d</sup> di cui km 21 di linea a quadruplo binario

**Nota:** La rete ferroviaria comprende le Ferrovie dello Stato e le ferrovie regionali (ex ferrovie in concessione e in gestione governativa)

**Tabella 3.29: Rete stradale e rete ferroviaria per regione - Indicatori di densità della rete stradale**

Regione	Infrastruttura stradale (2009)						Infrastruttura ferroviaria (2010)				TOTALE
	Strade regionali e provinciali	Altre strade di interesse nazionale	Autostrade	Per 10.000 abitanti			Linee elettrificate	Linee non elettrificate	Linee a binario semplice	Linee a binario doppio	
				Strade regionali e provinciali	Altre strade di interesse nazionale	Autostrade					
km											
Piemonte	13.231	740	817	29,8	1,7	1,8	1.311,8	579,4	1.145,4	745,8	1.891,2
Valle d' Aosta	500	153	114	39,1	11,9	8,9	0,0	81,4	81,4	0,0	81,4
Lombardia	10.528	988	587	10,7	1,0	0,6	1.399,9	278,0	880,7	797,2	1.677,9
Trentino-Alto Adige	5.145	-	211	50,0	0,0	2,1	294,4	67,0	162,7	198,7	361,4
Veneto	9.373	808	525	19,1	1,6	1,1	782,1	403,5	579,3	606,3	1.185,6
Friuli-Venezia Giulia	3.177	191	210	25,7	1,6	1,7	376,6	89,3	168,3	297,6	465,9
Liguria	3.836	135	375	23,7	0,8	2,3	484,2	15,6	173,7	326,1	499,8
Emilia-Romagna	12.205	1.225	568	27,8	2,8	1,3	1.203,3	87,8	531,8	759,3	1.291,1
<b>Italia settentrionale</b>	<b>57.996</b>	<b>4.239</b>	<b>3.407</b>	<b>21,0</b>	<b>1,5</b>	<b>1,24</b>	<b>5.852,3</b>	<b>1.602,0</b>	<b>3.723,3</b>	<b>3.731,0</b>	<b>7.454,3</b>
Toscana	11.911	967	436	31,9	2,6	1,2	949,8	500,4	668,8	781,4	1.450,2
Umbria	4.472	560	59	49,6	6,2	0,7	352,5	15,2	187,6	180,1	367,7
Marche	4.854	511	168	31,1	3,3	1,1	239,7	146,0	190,4	195,3	385,7
Lazio	10.374	633	470	18,3	1,1	0,8	1.139,0	111,2	362,6	887,6	1.250,2
<b>Italia centrale</b>	<b>31.610</b>	<b>2.670</b>	<b>1.133</b>	<b>26,6</b>	<b>2,2</b>	<b>1,0</b>	<b>2.681,0</b>	<b>772,8</b>	<b>1.409,4</b>	<b>2.044,4</b>	<b>3.453,8</b>
Abruzzo	7.376	1.037	352	55,1	7,7	2,6	318,5	193,3	388,7	123,1	511,8
Molise	2.337	571	36	73,0	17,8	1,1	65,5	204,1	246,6	23,0	269,6
Campania	9.680	1.359	442	16,6	2,3	0,8	865,8	241,9	480,6	627,1	1.107,7
Puglia	11.239	1.570	313	27,5	3,8	0,8	602,4	225,3	406,1	421,6	827,7
Basilicata	4.853	1.039	29	82,4	17,6	0,5	217,5	144,6	337,6	24,5	362,1
Calabria	9.832	1.424	295	48,9	7,1	1,5	487,9	363,4	572,2	279,1	851,3
Sicilia	14.487	2.396	654	28,7	4,8	1,3	800,4	578,0	1.200,4	178,0	1.378,4
Sardegna	5.104	3.070	0	30,5	18,4	0,0	0,0	428,7	379,1	49,6	428,7
<b>Italia meridionale</b>	<b>64.907</b>	<b>12.466</b>	<b>2.121</b>	<b>31,1</b>	<b>6,0</b>	<b>1,02</b>	<b>3.358,0</b>	<b>2.379,3</b>	<b>4.011,3</b>	<b>1.726,0</b>	<b>5.737,3</b>
<b>TOTALE ITALIA</b>	<b>154.513</b>	<b>19.375</b>	<b>6.661</b>	<b>25,6</b>	<b>3,2</b>	<b>1,1</b>	<b>11.891,3</b>	<b>4.754,1</b>	<b>9.144,0</b>	<b>7.501,4</b>	<b>16.645,4</b>

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT e RFI - Rete ferroviaria italiana

**Nota:**I dati relativi all'infrastruttura ferroviaria si riferiscono solo alla rete delle Ferrovie dello Stato



**Tabella 3.30: Dotazione e capacità delle infrastrutture portuali in Italia per Capitaneria di porto e regione (2010)**

Capitaneria di porto e regione	Porti	Accosti			Superfici complessive dei piazzali di stoccaggio	Capacità complessiva serbatoi prodotti petroliferi e altri prodotti liquidi
	n.	n.	m	n. (dotati di binari) <sup>a</sup>	m <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>
Imperia	12	16	17.897	0	25.000	0
Savona	8	53	15.171	13	810.000	805.000
Genova	10	99	25.754	25	3.086.566	20.210
La Spezia	3	32	5.824	8	500.000	0
<b>Liguria</b>	<b>33</b>	<b>200</b>	<b>64.646</b>	<b>46</b>	<b>4.421.566</b>	<b>825.210</b>
Marina di Carrara	1	8	1.607	0	135.000	0
Viareggio	2	23	7.059	0	0	0
Livorno	11	157	38.478	37	801.388	383.090
Portoferraio	5	22	2.392	0	0	40.040
<b>Toscana</b>	<b>19</b>	<b>210</b>	<b>49.536</b>	<b>37</b>	<b>936.388</b>	<b>423.130</b>
Civitavecchia	3	36	8.448	3	333.456	188.276
Roma	2	9	4.004	0	0	0
Gaeta	9	39	7.475	0	0	0
<b>Lazio</b>	<b>14</b>	<b>84</b>	<b>19.927</b>	<b>3</b>	<b>333.456</b>	<b>188.276</b>
Napoli	11	37	14.761	3	280.000	0
Torre del Greco	2	3	211	0	0	0
Castellammare di Stabia	5	19	4.447	1	12.700	13.500
Salerno	16	80	13.054	1	250.000	0
<b>Campania</b>	<b>34</b>	<b>139</b>	<b>32.473</b>	<b>5</b>	<b>542.700</b>	<b>13.500</b>
Vibo Valentia Marina	6	17	4.844	0	27.740	33.385
Gioia Tauro	2	21	5.888	-	2.210.000	-
Reggio Calabria	5	27	5.882	6	21.605	0
Crotone	5	7	2.143	0	0	0
Corigliano Calabro	4	14	3.323	0	13.000	0
<b>Calabria</b>	<b>22</b>	<b>86</b>	<b>22.080</b>	<b>6</b>	<b>2.272.345</b>	<b>33.385</b>
Taranto	4	38	13.883	1	127.235	0
Gallipoli	14	54	7.880	1	7.088	0
Brindisi	4	37	8.544	0	214.000	0
Bari	2	19	4.275	4	-	-
Molfetta	5	28	5.623	-	7.000	15.410
Manfredonia	6	23	6.943	7	48.681	45
<b>Puglia</b>	<b>35</b>	<b>199</b>	<b>47.148</b>	<b>13</b>	<b>404.004</b>	<b>15.455</b>
Termoli	4	9	2.169	0	0	0
<b>Molise</b>	<b>4</b>	<b>9</b>	<b>2.169</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Ortona	3	22	3.617	2	65.000	0
Pescara	4	16	3.647	0	8.968	7
<b>Abruzzo</b>	<b>7</b>	<b>38</b>	<b>7.264</b>	<b>2</b>	<b>73.968</b>	<b>7</b>
San Benedetto del Tronto	2	20	2.938	0	0	0
Ancona	4	47	7.004	3	107.500	14.900
Pesaro	3	31	3.422	0	3.140	908
<b>Marche</b>	<b>9</b>	<b>98</b>	<b>13.364</b>	<b>3</b>	<b>110.640</b>	<b>15.808</b>
Rimini	6	21	12.889	0	2.370	20.423

Ravenna	4	51	21.601	12	1.464.840	962.462
<b>Emilia-Romagna</b>	<b>10</b>	<b>72</b>	<b>34.490</b>	<b>12</b>	<b>1.467.210</b>	<b>982.885</b>
Chioggia	2	27	3.175	0	400	0
Venezia	9	166	28.184	89	2.000.000	-
<b>Veneto</b>	<b>11</b>	<b>193</b>	<b>31.359</b>	<b>89</b>	<b>2.000.400</b>	<b>0</b>
Monfalcone	5	36	10.282	8	800.000	182
Trieste	1	46	9.043	24	947.000	242.000
<b>Friuli- Venezia Giulia</b>	<b>6</b>	<b>80</b>	<b>19.325</b>	<b>32</b>	<b>1.747.000</b>	<b>242.182</b>
Cagliari	7	51	12.005	0	521.802	4.702.294
Olbia	2	19	2.826	1	-	0
La Maddalena	3	14	1.256	0	21.385	0
Porto Torres	6	37	10.884	0	120.190	0
Oristano	1	11	2.536	3	154.000	0
<b>Sardegna</b>	<b>19</b>	<b>132</b>	<b>29.507</b>	<b>4</b>	<b>817.377</b>	<b>4.702.294</b>
Messina	4	21	1.942	7	101.591	0
Catania	8	33	4.472	0	150.000	0
Augusta	1	12	7.735	0	300.000	-
Siracusa	1	28	3.326	0	15.000	0
Pozzallo	4	21	3.494	0	101.000	112.000
Gela	1	12	1.640	0	-	0
Porto Empedocle	4	15	3.807	0	2.000	0
Mazara del Vallo	1	9	1.570	0	51.500	0
Trapani	1	15	2.038	0	37.575	
Palermo	2	15	4.726	1	136.000	18.000
Milazzo	9	40	7.292	0	51.400	0
<b>Sicilia</b>	<b>36</b>	<b>221</b>	<b>42.042</b>	<b>8</b>	<b>946.066</b>	<b>130.000</b>
<b>TOTALE</b>	<b>259</b>	<b>1.761</b>	<b>415.330</b>	<b>260</b>	<b>16.073.120</b>	<b>7.572.132</b>

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati MIT e Capitaneria di porto

**LEGENDA:**

<sup>a</sup> sono considerati i binari collegati alla rete ferroviaria

**Tabella 3.31: Graduatoria dei dieci porti d'Europa più grandi secondo la dimensione dei container e il traffico dei passeggeri in arrivo e in partenza (2008)**

Porti	Paesi	Dimensione dei container (in migliaia di Teu <sup>1</sup> )	Percentuale
Rotterdam	Paesi Bassi	10.631	12,9
Hamburg	Germania	9.767	11,9
Antwerp	Belgio	8.379	10,2
Bremerhaven	Germania	5.451	6,6
Valencia	Spagna	3.606	4,4
Algeciras	Spagna	3.298	4,0
Gioia Tauro	Italia	3.165	3,8
Felixstowe	Regno Unito	3.131	3,8
Barcelona	Spagna	2.565	3,1
Le Havre	Francia	2.512	3,1
Porti	Paesi	Passeggeri in migliaia	Percentuale
Dover	Regno Unito	14.006	3,4
Paloukia Salaminas	Grecia	13.063	3,2
Perama	Grecia	13.063	3,2
Calais	Francia	11.002	2,7
Piraeus	Grecia	11.079	2,7

Helsingor	Danimarca	10.912	2,6
Helsingborg	Svezia	10.911	2,6
Messina	Italia	10.380	2,5
Reggio Calabria	Italia	10.116	2,5
Helsinki	Finlandia	8.976	2,2

Fonte: Eurostat, Transport statistics

**LEGENDA:**

<sup>1</sup> TEU =Twenty foot Equivalent Units. La dimensione del container è la capienza complessiva, indipendentemente dalla merce contenuta in essi.

**Tabella 3.32:Dotazione infrastrutturale e dati di traffico in alcuni scali italiani**

Località dell'aeroporto	Dati infrastrutturali <sup>a</sup>				Dati di traffico (2010)			
	Area sedime	Distanza da città	Area parcheggio aerei	Lunghezza piste	Movimenti aeromobili	Variazione Anno precedente	Passeggeri	Cargo
	ha	km	m <sup>2</sup>	m	n.	%	migliaia	t
Bergamo Orio al Serio	300	5,0	224.400	4.462	67.167	6,30	7.661	106.050
Catania Fontanarossa	210	4,5	166.000	2.435	57.249	3,47	6.301	9.286
Milano Linate	385	8,0	387.000	2.442	91.907	-1,98	8.295	19.063
Milano Malpensa	1.244	48,0	1.319.000	7.840	189.580	3,49	18.714	432.673
Napoli Capodichino	275	5,5	200.000	2.628	55.914	-2,00	5.536	3.119
Palermo Punta Raisi	150	37,0	158.900	5.400	46.569	-5,71	4.342	2.827
Roma Ciampino	220	15,0	122.000	2.207	47.749	39,28	4.563	18.003
Roma Fiumicino	1.605	34,0	1.328.100	14.895	329.252	3,26	35.956	164.546
Torino Caselle	292	16,0	138.000	3.300	43.769	-5,11	3.541	1.187
Venezia Tessera	331	12,0	380.600	6.681	72.763	-0,41	6.801	25.377

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ENAC

**LEGENDA:**

<sup>a</sup> 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

## PREZZI DEL TRASPORTO

### DESCRIZIONE

I prezzi dei servizi di trasporto, determinati da dinamiche autonome del mercato, sono influenzati anche dall'intervento pubblico attraverso l'imposizione fiscale, l'offerta infrastrutturale, i sussidi, la regolamentazione e la pianificazione territoriale. La loro evoluzione nel tempo influisce sulla domanda di trasporto e sulla ripartizione modale<sup>2</sup>. 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
1	1	1	1

La qualità dell'informazione è alta. I dati utilizzati per popolare l'indicatore sono prodotti da enti istituzionali. Gli indici dei prezzi al consumo sono calcolati dall'ISTAT utilizzando l'indice a catena del tipo Laspeyres in cui sia il paniere sia il sistema dei pesi vengono aggiornati annualmente. I prezzi medi annuali nazionali sono calcolati dal Ministero dello sviluppo economico in base a una metodologia definita a livello comunitario.



### 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

Tra il 1995 e il 2010 l'indice dei prezzi al consumo per l'intera collettività su base 1995=100 del settore trasporti è aumentato del 47,6%, a fronte di un aumento più contenuto dell'indice generale pari a 39,8%. Dopo la variazione negativa (-2,2%) registrata nel 2009 in conseguenza della recessione economica e della diminuzione del prezzo internazionale del petrolio, nel 2010 l'indice dei prezzi al consumo del settore trasporti registra nuovamente un + 4,2%. Anche i prezzi al consumo dei prodotti petroliferi utilizzati per il trasporto registrano nel 2010 una variazione positiva.

### COMMENTI a TABELLE e FIGURE

L'analisi della Tabella 3.33 mostra tassi di incremento elevati, tra il 2005 e il 2008, per l'indice dei prezzi al consumo per il settore dei trasporti a causa dei ripetuti rialzi delle materie prime energetiche. Il dettaglio delle categorie di beni e servizi relativo al 2010, dopo la diminuzione del

<sup>2</sup> 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 ed aereo, queste attraggono una quota maggiore del traffico

12,9% del 2009, registra per l'indice dei prezzi dei Carburanti e lubrificanti un incremento dell'11%. Aumenta, invece, del 10,7% l'indice dei trasporti ferroviari e del 6,1% quello dei trasporti navali. Si sottolinea, anche per quest'anno, il grande aumento (vedi Figura 3.12) dell'indice relativo alle Assicurazioni dei mezzi di trasporto che nel 2010 è pari a 270,6 (su base 1995=100). In diminuzione (-4,4%) l'indice relativo ai prezzi del trasporto aereo, molto ridimensionato negli ultimi anni.

I prezzi al consumo, espressi come valori medi annuali del 2010, della benzina senza piombo, del gasolio auto e del GPL, sono risultati superiori rispetto all'anno precedente, in linea con l'andamento delle quotazioni internazionali dei prodotti petroliferi, in particolare: benzina senza piombo +12,3%; gasolio auto +13,9% e GPL +17,8%.

Dalla Figura 3.13 si evince che, per quanto riguarda il prezzo al consumo della benzina senza piombo, l'Italia si trova al decimo posto (UE 27).

**Tabella 3.33: Indici dei prezzi al consumo in Italia per l'intera collettività, per i trasporti**

Categoria di beni e di servizi	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010
	Numeri indice (base 1995=100)						
<b>Acquisto mezzi di trasporto</b>	<b>110,1</b>	<b>118,6</b>	<b>120,4</b>	<b>122,1</b>	<b>123,6</b>	<b>125,2</b>	<b>126,5</b>
Acquisto automobili	109,7	118,6	120,4	122,2	123,9	125,5	126,7
Acquisto motocicli e ciclomotori	108,1	110,9	111,8	112,9	113,7	114,1	116,1
Biciclette	112,4	120,7	120,9	121,2	122,5	125,0	127,2
Trasferimento proprietà	125,4	134,9	139,7	143,5	145,0	144,7	145,1
<b>Spese di esercizio dei mezzi di trasporto</b>	<b>116,8</b>	<b>134,4</b>	<b>139,7</b>	<b>143,5</b>	<b>152,9</b>	<b>147,4</b>	<b>156,2</b>
Acquisto pezzi di ricambio	105,4	112,2	114,2	115,8	118,3	120,0	120,7
Carburanti e lubrificanti	120,3	136,1	144,0	144,7	158,4	138,0	154,0
Manutenzioni e riparazioni mezzi di trasporto	117,9	140,8	145,9	151,7	159,3	166,0	170,9
Altri servizi relativi ai mezzi di trasporto	112,6	128,1	130,2	133,2	136,6	139,6	142,9
<b>Servizi di trasporto</b>	<b>112,8</b>	<b>141,6</b>	<b>145,4</b>	<b>147,2</b>	<b>159,3</b>	<b>154,7</b>	<b>158,6</b>
Trasporti ferroviari	111,7	121,3	121,5	130,2	138,5	145,2	160,7
Trasporti stradali	114,0	129,6	134,1	137,7	144,3	146,7	148,7
Trasporti aerei	97,1	143,5	145,3	138,9	162,5	141,4	139,4
Trasporti navali	119,0	146,1	158,3	169,4	182,3	195,6	207,6
Servizi di trasloco	121,6	135,7	139,8	144,6	148,5	150,9	153,6
Trasporti urbani	116,4	138,1	142,3	144,6	147,6	150,4	153,0
<b>TOTALE Trasporti</b>	<b>114,3</b>	<b>130,8</b>	<b>134,7</b>	<b>137,7</b>	<b>144,9</b>	<b>141,7</b>	<b>147,6</b>
Assicurazioni sui mezzi di trasporto	173,1	230,7	236,0	239,5	245,2	252,3	270,6
<b>Altri beni e servizi</b>	<b>114,3</b>	<b>133,5</b>	<b>137,1</b>	<b>140,3</b>	<b>144,5</b>	<b>148,2</b>	<b>152,9</b>
<b>Indice generale</b>	<b>112,8</b>	<b>127,1</b>	<b>129,8</b>	<b>132,2</b>	<b>136,6</b>	<b>137,7</b>	<b>139,8</b>

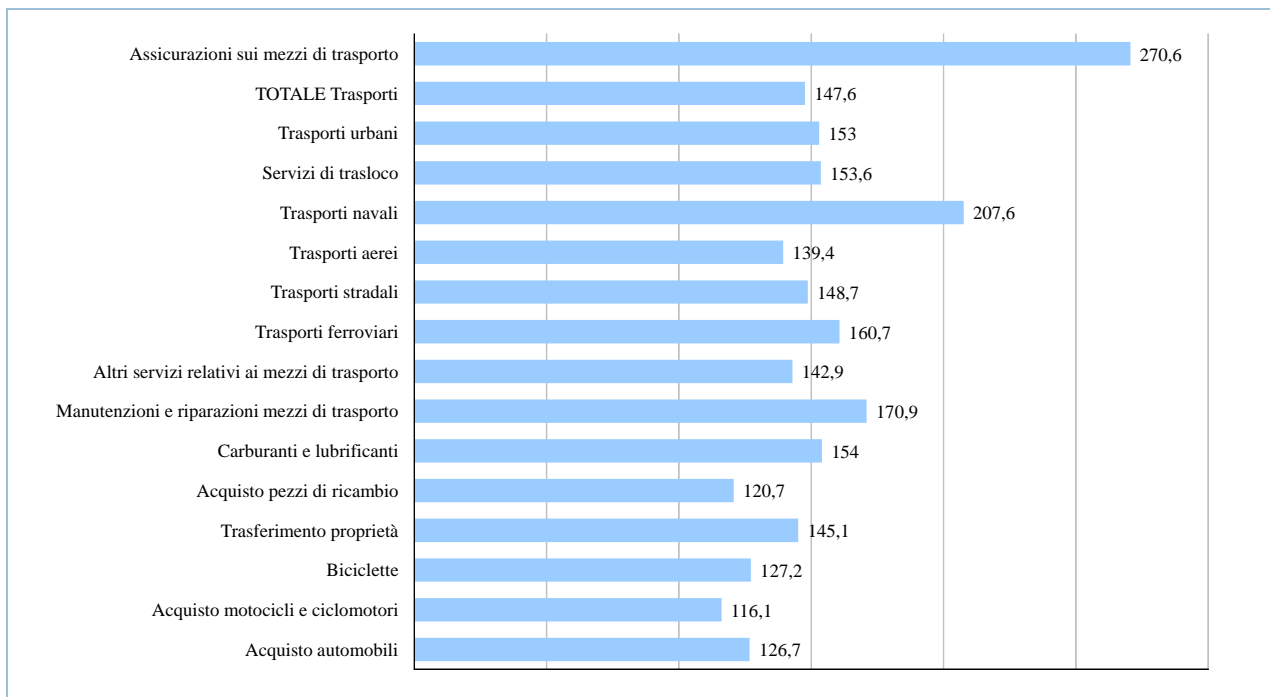
Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT

**Nota:** I trasporti navali comprendono i trasporti navali marittimi e i trasporti navali per vie d'acqua**Tabella 3.34.: Prezzi medi annuali nazionali dei prodotti petroliferi utilizzati per i trasporti**

Carburante	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2010/2009
	euro/1.000 litri							variazione %
Benzina senza piombo	1.082,71	1.220,65	1.285,60	1.299,16	1.380,92	1.214,83	1364,35	12,3
Gasolio auto	892,49	1.109,82	1.164,18	1.163,74	1.344,29	1.066,86	1215,86	13,9
GPL auto	542,28	569,95	647,43	625,98	680,60	561,25	661,17	17,8

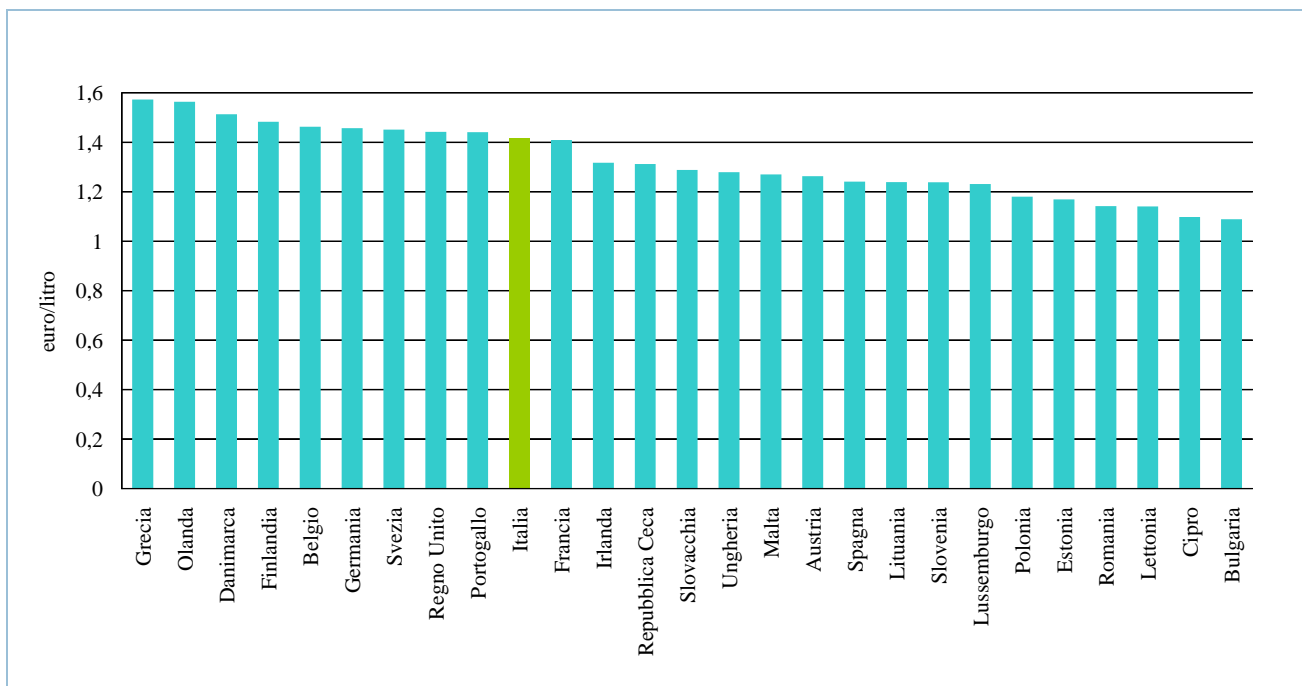
Fonte: Elaborazione ISPRA su dati MSE

**Nota:** I prezzi annuali sono una media pesata con i consumi mensili.



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT

**Figura 3.12: Variazione 1995-2010 dei prezzi al consumo per l'intera collettività per i trasporti**



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati Ministero sviluppo economico

**Figura 3.13: Prezzi al consumo della benzina senza piombo nei Paesi UE (19/12/2010)**

## FISCALITÀ NEI TRASPORTI

### DESCRIZIONE

L'indicatore misura il prelievo fiscale nei trasporti, che influisce sull'efficacia della politica dei trasporti. Il principale elemento di tassazione è costituito dalle tasse sui carburanti, che sono strettamente correlate alle percorrenze e alle emissioni di anidride carbonica, ma scarsamente correlate alle principali categorie di costi esterni, ossia agli incidenti e alla congestione.

### QUALITÀ dell'INFORMAZIONE

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

Le informazioni fornite dall'indicatore non sono direttamente relazionabili alla situazione ambientale. La qualità dell'informazione è comunque alta. I prezzi medi dei prodotti petroliferi sono calcolati dal Ministero dello Sviluppo Economico in base ad una metodologia definita a livello europeo.



### OBIETTIVI FISSATI dalla NORMATIVA

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. La Direttiva 2011/76/UE del 27 settembre 2011 modifica ulteriormente la Direttiva 1999/62/CE e riformula le regole europee sulla tassazione degli autoveicoli pesanti adibiti al trasferimento di merci attraverso una maggiorazione dei costi dei pedaggi stradali; ciò nell'ottica anche di controbilanciare i costi esterni, quali l'inquinamento atmosferico e acustico. Gli Stati membri hanno 2 anni per modificare al riguardo il loro quadro normativo.

La Commissione europea ad Aprile 2011 ha presentato una proposta di revisione dell'attuale Direttiva sulla tassazione dell'energia 2003/96/EC al fine di ridisegnare i regimi fiscali per i prodotti energetici per tenere conto delle emissioni di CO<sub>2</sub> e del contenuto energetico dei prodotti (COM (2011) 169).

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

### STATO e TREND

In Italia le tariffe sui trasporti sono estremamente diversificate e non sono mirate all'internalizzazione delle esternalità ambientali. Il sistema di tassazione dell'energia, infatti, ha assunto nel tempo la funzione di supporto a politiche diverse come quando è stato utilizzato per finanziare diverse emergenze, oppure come strumento per indirizzare i consumatori verso prodotti energetici a minor impatto ambientale.

Nel 2010 il prezzo medio annuale al consumo della benzina senza piombo (Tabella 3.35), pari a 1,364 Euro/litro, è composto da 0,564 di accisa più 0,227 di IVA più 0,572 Euro /litro di prezzo industriale; il Gasolio auto registra 0,423 di accisa più 0,202 di IVA e 0,590 Euro/litro di prezzo industriale; il GPL auto 0,125 di accisa 0,110 di IVA e 0,425 Euro/litro di prezzo industriale.

### COMMENTI a TABELLE e FIGURE

Nel 2010, in Italia, la componente fiscale (somma di accise e IVA) sul prezzo della benzina è di circa il 58%, sul prezzo del gasolio è circa il 51% mentre sul GPL auto è quasi il 36%. Il confronto con i valori del 2000 (vedi Figura 3.14), rileva un valore pari al 64,48% per la componente fiscale



del prezzo della benzina. In relazione al gasolio per autotrazione utilizzato nel settore del trasporto si evidenzia che: gli esercenti l'attività di autotrasporto merci con veicoli di massa massima complessiva pari o superiore a 7,5 tonnellate; gli enti pubblici e le imprese pubbliche locali esercenti l'attività di trasporto di cui al decreto legislativo 19 novembre 1997, n. 422 e relative leggi regionali di attuazione; le imprese esercenti autoservizi di competenza statale, regionale e locale; gli enti pubblici e le imprese esercenti trasporti a fune in servizio pubblico per trasporto di persone hanno diritto a usufruire di rimborsi degli incrementi dell'aliquota d'accisa disposti dalla normativa vigente. Con riferimento al consumo di gasolio nel periodo 1° gennaio – 31 dicembre, l'entità del beneficio riconoscibile è pari a €19,78609 per mille litri di prodotto

Dalla Figura 3.15 relativa agli stati dell'Unione europea, si evince che l'Italia registra ad Aprile 2010 una accisa sulla benzina inferiore a quella applicata in Belgio, Danimarca, Finlandia, Francia, Germania, Grecia, Olanda, Portogallo e Regno Unito. In relazione al gasolio la Figura 3xx mostra la posizione dell'Italia sempre nel contesto europeo.

Si ricorda che l'accisa è un'imposta fissa che grava sulla quantità di beni prodotti mentre l'IVA colpisce il valore dei prodotti.

**Tabella 3.35: Struttura del prezzo medio annuale nazionale dei prodotti petroliferi utilizzati per i trasporti**

Prodotto petrolifero	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010
	euro/1.000 litri						
<b>Benzina senza piombo</b>							
Prezzo industriale	380,62	453,99	507,33	518,64	588,45	448,35	572,96
IVA	180,45	203,44	214,27	216,53	230,15	202,47	227,39
Accisa	521,63	563,21	564,00	564,00	562,32	564,00	564,00
Prezzo al consumo	1.082,71	1.220,65	1.285,60	1.299,16	1.380,92	1.214,83	1364,35
<b>Gasolio auto</b>							
Prezzo industriale	360,69	513,23	556,44	549,66	698,92	466,05	590,22
IVA	148,75	184,97	194,03	193,96	224,05	177,81	202,64
Accisa	383,05	411,62	413,71	420,12	421,33	423,00	423,00
Prezzo al consumo	892,49	1.109,82	1.164,18	1.163,74	1.344,29	1.066,86	1215,86
<b>GPL auto</b>							
Prezzo industriale	306,34	318,34	390,19	396,38	442,81	342,44	425,71
IVA	90,38	94,99	107,90	104,33	113,43	93,54	110,19
Accisa	145,56	156,62	149,34	125,27	124,35	125,27	125,27
Prezzo al consumo	542,28	569,95	647,43	625,98	680,60	561,25	661,17

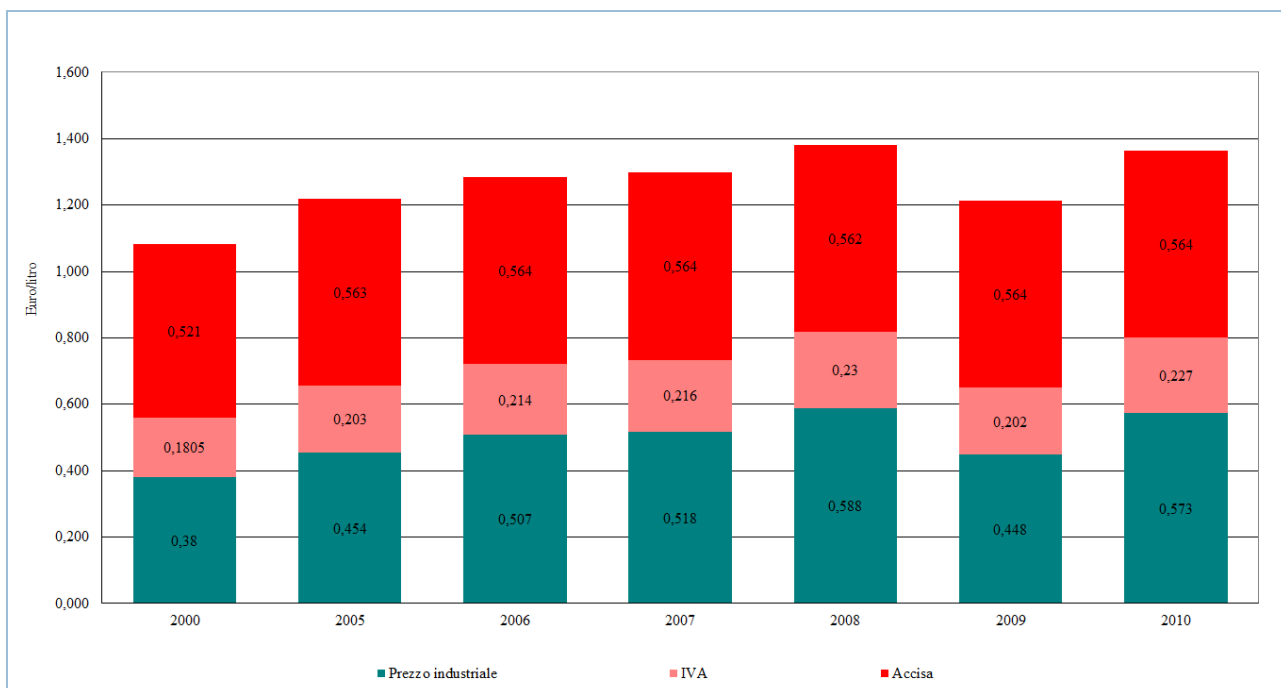
Fonte: Elaborazione ISPRA su dati MSE

Nota: I prezzi annuali sono una media pesata con i consumi mensili

**Tabella 3.36: Accise in vigore negli Stati Membri dell'Unione Europea (aprile 2010)**

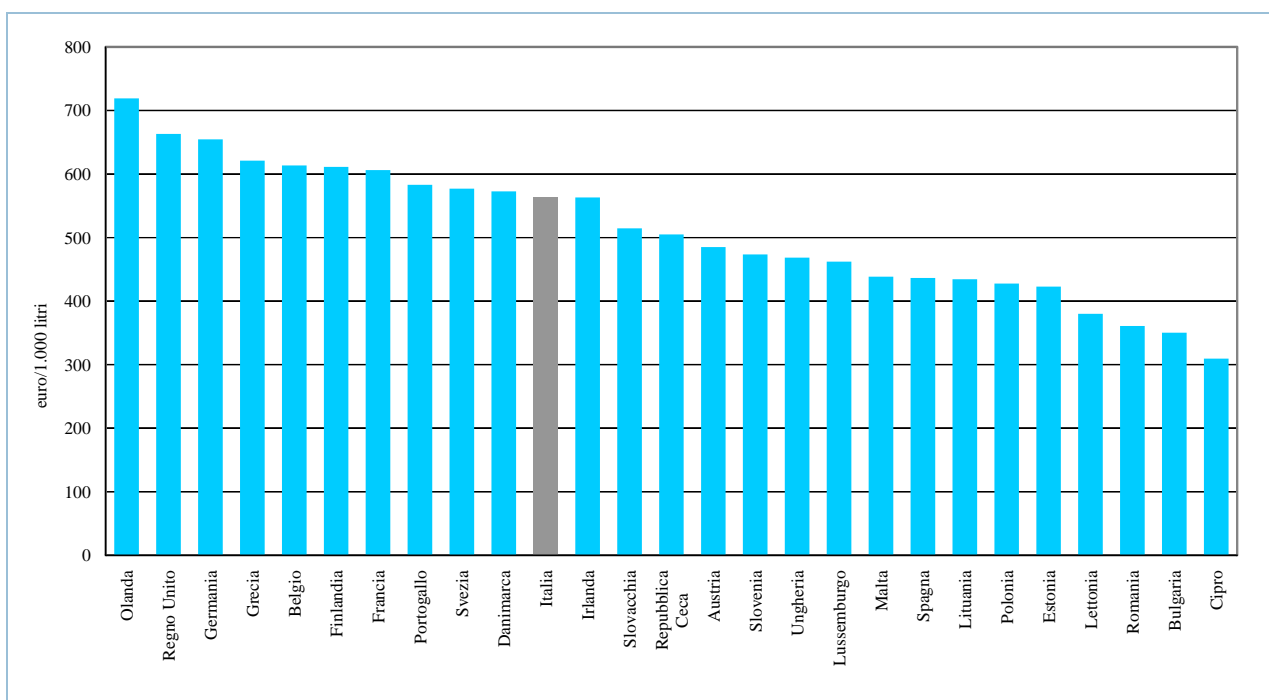
Stati	Benzina Eurosuper 95	Gasolio auto	GPL auto
	euro/1.000 litri		
Austria	485,09	386,18	-
Belgio	613,57	372,79	-
Bulgaria	350,24	306,78	173,84
Cipro	309,36	255,70	-
Danimarca	572,70	389,81	-
Estonia	422,78	392,93	69,92
Finlandia	611,31	330,12	-
Francia	606,20	427,90	59,90
Germania	654,50	470,40	91,80
Grecia	621,06	393,03	-
Irlanda	563,20	469,20	-
<b>Italia</b>	<b>564,00</b>	<b>423,00</b>	<b>125,27</b>
Lettonia	380,10	330,65	127,17
Lituania	434,43	274,27	167,40
Lussemburgo	462,09	302,00	54,04
Malta	438,38	352,40	-
Olanda	719,09	437,70	91,21
Polonia	427,45	330,51	117,82
Portogallo	582,95	364,41	55,48
Regno Unito	663,15	663,15	-
Repubblica Ceca	504,92	430,59	84,94
Romania	360,80	303,97	69,94
Slovacchia	514,50	368,00	0,00
Slovenia	473,51	414,00	75,17
Spagna	436,49	340,36	32,41
Svezia	576,92	453,49	-
Ungheria	468,24	381,80	98,19

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati Commissione Europea DG TREN



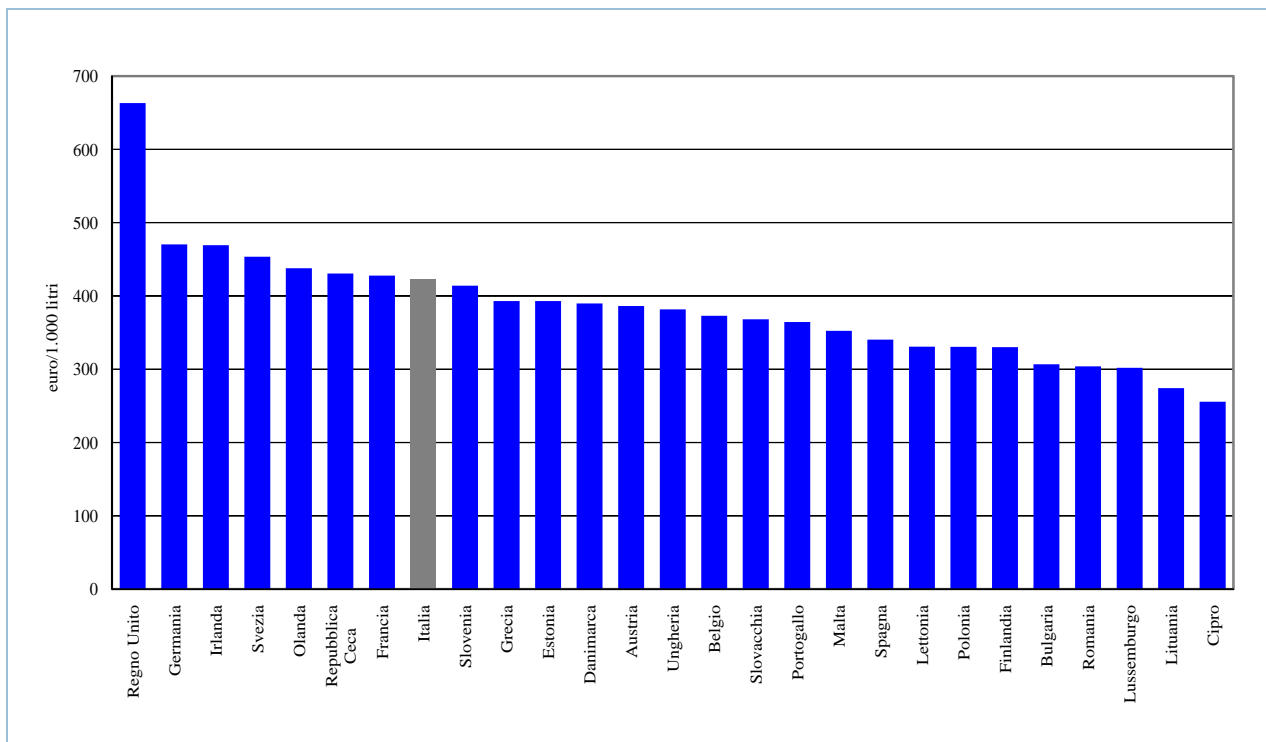
Fonte: Elaborazione ISPRA su dati MSE

**Figura 3.14: Composizione del prezzo medio annuale nazionale della benzina senza piombo**



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati Commissione europea

**Figura 3.15: Accise sulla benzina nei paesi UE (aprile 2010)**



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati Commissione europea

**Figura 3.16: Accise sul gasolio nei paesi UE (aprile 2010)**

## EMISSIONI SPECIFICHE DI ANIDRIDE CARBONICA

### DESCRIZIONE

Per “emissioni specifiche di CO<sub>2</sub>” si intendono le emissioni di CO<sub>2</sub> 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 CO<sub>2</sub> per ogni km percorso. Per “emissioni specifiche medie di CO<sub>2</sub>” di un costruttore di automobili si intende la media delle emissioni specifiche di CO<sub>2</sub> 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 riferisce 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 (vedi anche indicatore “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 CO<sub>2</sub> 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 CO<sub>2</sub>/km come livello medio di emissioni per il nuovo parco auto entro l’anno 2010. Successivamente il Regolamento (CE) 443/2009 ha fissato il livello medio delle emissioni di CO<sub>2</sub> delle auto nuove a 130 g CO<sub>2</sub>/km, da conseguire entro il 2014 mediante miglioramenti tecnologici apportati ai veicoli; il valore stabilito si applica al totale delle vendite di ogni costruttore/importatore e un sistema di sanzioni sarà applicato alle case costruttrici che non rispettano le emissioni stabilite. Le sanzioni saranno pari a 5/15/25 €/g CO<sub>2</sub>/km rispettivamente per superamenti di non più di 1/2/3 g dell’obiettivo stabilito, oltre tale livello l’onere sarà pari a 95 € per ogni g di emissioni in più. Dal 2019 la riduzione delle sanzioni per i primi 3 g di superamento è eliminata. A partire dal 2020, l’obiettivo (soggetto a revisione) è pari a 95 g CO<sub>2</sub>/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 CO<sub>2</sub> 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 CO<sub>2</sub> (rispettivamente -11% e -25%), sempre misurate relativamente al contenuto energetico del combustibile. L'elettricità non produce emissioni di anidride carbonica al momento dell'uso ma, se è ottenuta da fonte fossile, vanno considerate le emissioni specifiche legate alla produzione. Pertanto, insieme alla sostituzione del carburante, anche i miglioramenti nell'efficienza energetica dei trasporti riducono le emissioni di anidride carbonica.

Per quanto riguarda in particolare il trasporto stradale, le emissioni specifiche di anidride carbonica sono diminuite negli ultimi anni, soprattutto grazie ai miglioramenti conseguiti nell'efficienza delle autovetture. Gli accordi volontari con l'industria automobilistica europea, coreana e giapponese hanno portato a qualche riduzione: nel 2006 l'ACEA (Associazione costruttori europei) ha raggiunto un valore medio di emissioni di CO<sub>2</sub> delle auto nuove pari a 160 g/km, la JAMA (Costruttori giapponesi) 161 g/km, e la KAMA (Costruttori coreani) 164 g/km. Il valore medio UE delle emissioni del parco nuovo immatricolato nel 1995 era di circa 185 g/km. Nel 2010 la media del parco nuovo era pari a 140,3 g CO<sub>2</sub>/km, se questo valore è confrontato con i 153,5 g dell'anno 2008 la tendenza è incoraggiante e, se sarà confermata nei prossimi anni, sembra sufficiente a conseguire gli obiettivi fissati dal regolamento UE per il 2014.

Le emissioni specifiche di CO<sub>2</sub> 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 più efficienti per i passeggeri.

## COMMENTI a TABELLE e FIGURE

---

Nel periodo 1995-2010, le emissioni specifiche di anidride carbonica dalle automobili circolanti in Italia sono diminuite, in modo più accentuato per la motorizzazione *diesel*, a causa dei miglioramenti tecnologici intervenuti (Tabella 3.37)

A partire dal 2000, anno in cui la Motorizzazione Civile ha iniziato a monitorare le emissioni specifiche del parco immatricolato nuovo, esse risultano in continua diminuzione (Tabella 3.38); in particolare nel 2010 le emissioni specifiche del parco nuovo immatricolato in Italia sono scese notevolmente raggiungendo i 132,7 g CO<sub>2</sub>/km. Il risultato è stato raggiunto anche grazie agli incentivi mirati che hanno favorito l'acquisto di auto alimentate a GPL/Metano e di piccola cilindrata, vedi indicatore "Quota della flotta veicolare conforme a determinati *standard* di emissione". La tendenza rilevata, se confermata, consentirà di superare, come paese, gli obiettivi stabiliti dagli accordi a livello europeo.

Si fa presente che i dati delle Tabelle 3.37 e 3.38 non sono direttamente confrontabili tra loro in quanto si riferiscono a cicli di utilizzo diversi:

- in Tabella 3.37 sono riportate le stime delle emissioni risultanti dal consumo medio di carburante durante l'uso effettivo dei veicoli su strada, così come risulta dai dati medi nazionali stimati con il modello COPERT 4;
- in Tabella 3.38 sono invece considerate le emissioni rilevate durante il ciclo di guida simulato nella prova di omologazione del veicolo.

**Tabella 3.37: Emissioni specifiche medie di CO<sub>2</sub> dalle autovetture su strada**

	1995	2000	2005	2007	2008	2009	2010
	gCO <sub>2</sub> / km						
Parco autovetture a benzina	181,9	174,6	170,1	166,2	162,6	162,1	160,6
Parco autovetture diesel	185,1	176,2	162,3	157,8	156,3	155,3	153,1
Media pesata del parco <sup>1</sup>	181,3	174,4	166,0	161,0	158,5	157,6	155,4

Fonte: Elaborazioni ISPRA su dati MSE e MIT.

**LEGENDA:**

<sup>1</sup> Include il parco circolante a GPL e a metano.

**Tabella 3.38: Emissioni medie pesate del parco italiano immatricolato nuovo (ciclo di omologazione)**

	2000	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
	g CO <sub>2</sub> / km								
Autovetture a benzina	158,1	153,2	152,1	151,0	148,6	144,1	140,9	132,9	131,6
Autovetture diesel	158,1	152,5	148,5	148,5	149,6	148,5	148,2	142,8	137,5
Tutte le alimentazioni	-	152,9	150	149,5	149,2	146,5	144,7	136,3	132,7

Fonte: MIT, Motorizzazione Civile.

## DIFFUSIONE DI CARBURANTI A MINORE IMPATTO AMBIENTALE

### DESCRIZIONE

L'indicatore misura la diffusione nel settore dei trasporti di carburanti a minore impatto ambientale e di biocarburanti; 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, cereali e canna da zucchero e, recentemente, quello di seconda generazione prodotto da impianti sperimentali alimentati con scarti lignei e cellulosici). L'aumento dell'uso dei biocarburanti è uno degli obiettivi europei del pacchetto clima energia.

### 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% (su base energetica) del gasolio e della benzina e dell'elettricità utilizzati nel trasporto sia costituita da biocarburanti e da elettricità prodotta con fonti rinnovabili.

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.

Il parco dei veicoli a GPL/metano ha subito un significativo incremento nel 2009 grazie ad incentivi mirati, nel 2010 con l'esaurirsi degli incentivi anche le vendite di questi veicoli sono diminuite in modo significativo, pur rimanendo su livelli più elevati del 2008..

L'Italia presenta un parco di veicoli a GPL tra i più estesi dell'Unione europea, la rete distributiva è diffusa su tutto il territorio nazionale; negli ultimi anni i maggiori comuni italiani hanno sovvenzionato la trasformazione a GPL dei veicoli a benzina più vecchi come misura per ridurre l'inquinamento urbano.

Anche il parco di veicoli a metano è il più esteso tra i paesi dell'Unione Europea, tuttavia la diffusione di questa alimentazione è tuttora frenata dall'insufficiente rete distributiva. È in atto l'espansione della rete di distributori del gas metano, presenti in misura sufficiente solo nell'Italia



centro-settentrionale. Una rete più diffusa e omogenea sul territorio è propedeutica a un'ulteriore espansione della flotta di veicoli con questa alimentazione.

L'utilizzo dei biocarburanti è divenuto significativo a partire dal 2009, superando come contenuto energetico complessivo quello del GPL, anche se sono prodotti in buona parte importati o prodotti con materia prima importata.

## **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 3.40), con una ripresa nel 2009-2010. La diffusione delle auto a metano è ancora limitata dalla carenza di distributori nel centro e soprattutto nel sud del Paese, tuttavia i consumi mostrano una crescita costante. La diffusione del *biodiesel* e di altri carburanti di origine vegetale è ancora lontana dagli obiettivi posti a livello comunitario; l'obiettivo è legato ai consumi su strada di benzina e diesel e i valori della serie storica sono riportati in Tabella 3.40. Il progressivo svecchiamento del parco auto si è tradotto in un sostanziale incremento delle autovetture con motore *diesel*. Il parco auto diesel, anche se meno numeroso di quello a benzina, percorre complessivamente più chilometri, essendo più nuovo (vedi anche indicatore "Età media della flotta veicolare"). Nel complesso, le autovetture alimentate a benzina e a gasolio rappresentano, nel 2010, il 93,4% del totale delle auto circolanti, a fronte del circa 6,6% 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 37,8% del 2010.

Tabella 3.39: Autovetture circolanti per tipo di alimentazione

Alimentazione	1990	1995	2000	2005	2008	2009	2010
	n.						
Benzina	22.501.800	25.753.300	26.473.430	23.524.976	21.652.624	20.911.084	20.429.629
di cui ibride							22.231
Gasolio	3.600.381	3.523.500	4.797.509	9.810.893	12.807.984	13.365.766	13.900.106
GPL	1.313.600	1.413.000	1.301.770	977.340	1.129.280	1.473.803	1.752.620
Metano	230.000	293.000	289.100	344.734	506.340	612.275	660.174
Altro	-	-	-	9.083	8.955	8.862	8.782
di cui elettriche							1.233
<b>TOTALE</b>	<b>27.645.781</b>	<b>30.982.800</b>	<b>32.861.809</b>	<b>34.667.026</b>	<b>36.105.183</b>	<b>36.371.790</b>	<b>36.751.311</b>

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ACI

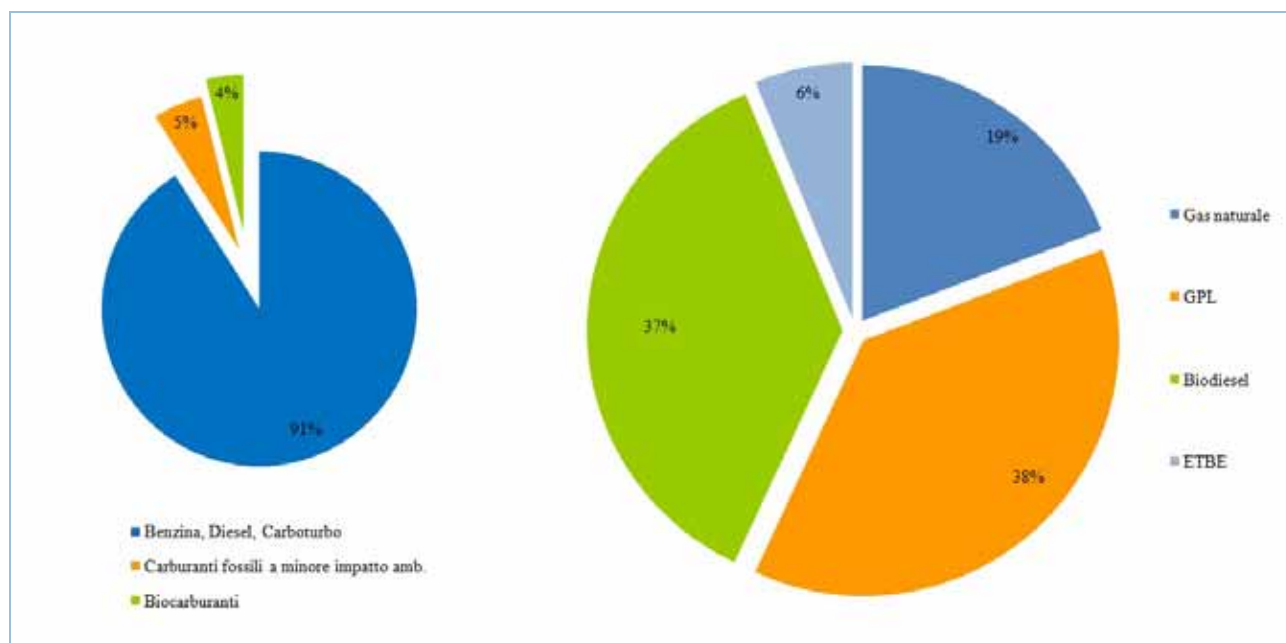
Tabella 3.40: Consumi energetici di carburanti a minor impatto ambientale e di biocarburanti

Carburanti	1990	1995	2000	2005	2007	2008	2009	2010
	PJ							
Gas naturale	8,7	10,2	13,8	15,9	20,4	23,0	25,1	28,5
GPL	61,8	68,0	65,5	47,4	43,6	46,3	50,5	56,0
Biodiesel	0,0	0,0	2,8	6,9	7,5	27,8	44,3	54,7
Bioetnaolo + ETBE						5,1	7,0	9,2
<b>TOTALE carburanti a minor impatto ambientale</b>	<b>70,5</b>	<b>78,2</b>	<b>82,1</b>	<b>70,2</b>	<b>71,5</b>	<b>102,1</b>	<b>126,9</b>	<b>148,4</b>
di cui biocarburanti			2,8	6,9	7,5	32,9	51,3	63,9
<b>Totale carburanti</b>	<b>1.408,6</b>	<b>1.534,5</b>	<b>1.658,3</b>	<b>1.739,6</b>	<b>1.758,2</b>	<b>1.714,9</b>	<b>1.674,9</b>	<b>1.657,8</b>
di cui benzina e gasolio strada				1.609,4	1.646,6	1.605,1	1.556,9	1.534,8
% di biocarburanti su benz.-diesel strada				0,43%	0,46%	2,05%	3,29%	4,16%

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ACI e MSE.

**LEGENDA:**

Le differenze rispetto ai quantitativi riportati nel Bilancio energetico Nazionale sono dovute all'uso di dati coerenti con la metodologia IPCC-OECD utilizzata per la stima delle emissioni di gas inquinanti e di gas a effetto serra. La serie storica è stata ricalcolata a partire dal 2008.



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati MSE

**Figura 3.17: Composizione dei consumi energetici di carburanti usati nei trasporti, con particolare evidenza a quelli a minore impatto ambientale (2010)**

## 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 comparabili nel tempo e nello spazio.



### OBIETTIVI FISSATI dalla NORMATIVA

Non applicabile.

### STATO e TREND

In Italia il parco veicolare circolante risulta essere molto consistente: è di gran lunga il più elevato tra i grandi paesi dell'UE. I dati mostrano una tendenza alla crescita, soprattutto per quanto riguarda le autovetture e i motocicli.

### COMMENTI a TABELLE e FIGURE

Nel periodo 1990-2010 il parco veicolare è cresciuto del 44,7%, con una tendenza ininterrotta (Tabella 3.41); in particolare, i motocicli sono più che raddoppiati (+151,2%) e le autovetture sono aumentate del 34%. Nello stesso periodo la densità dei veicoli rispetto alla popolazione è passata da 0,577 a 0,801 veicoli pro capite, mentre per le auto si è passati da 0,484 a 0,609, (Tabella 3.41). A partire dal 2005 la crescita del parco auto rispetto alla popolazione è quasi stabile, il fenomeno è però accompagnato dallo spostamento della motorizzazione privata alle due ruote, soprattutto nelle aree urbane.

Dalla Tabella 3.42 si rileva che in Italia la densità di auto rispetto alla popolazione residente è molto elevata, ossia pari a 606 auto per 1.000 abitanti, a fronte di un valore medio dei grandi paesi europei pari a 513; il dato nazionale è di gran lunga superiore, circa il 20%, a quello di Germania, Francia, Spagna e Gran Bretagna. Questo fatto comporta un aumento più che proporzionale dei costi medi sostenuti dalla popolazione per gli spostamenti ed un notevole incremento delle principali esternalità negative legate al trasporto su strada: inquinamento, congestione e incidenti.

In Figura 3.18 è evidenziato l'aumento del parco circolante. I veicoli merci (soprattutto furgoni), sono aumentati in modo considerevole a partire dal 1998. Risulta inoltre evidente 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.

Tabella 3.41: Consistenza parco veicolare stradale per categoria e densità rispetto alla popolazione

Tipologia	1990	1995	2000	2005	2008	2009	2010
	n.						
Motocicli e motoveicoli	2.509.819	2.530.750	3.375.782	4.938.359	5.917.235	6.182.947	6.305.032
Motocarri e quadricicli merci	464.852	415.665	390.097	344.827	300.890	296.104	361.481
Ciclomotori <sup>1</sup>	3.028.834	3.697.545	4.451.124	5.058.149	4.450.000	4.359.000	4.264.000
Autovetture	27.415.828	30.301.424	32.583.815	34.667.485	36.105.183	36.371.790	36.751.311
Autobus	77.731	75.023	87.956	94.437	97.597	98.724	99.895
Autocarri	2.348.992	2.708.801	3.377.573	4.179.659	4.534.704	4.584.210	4.640.382
Motrici	67.780	79.631	115.958	148.173	157.007	157.807	158.289
Altro (rimorchi)	670.116	764.600	812.596	812.161	824.322	343.496	346.011
<b>TOTALE</b>	<b>36.583.952</b>	<b>40.573.439</b>	<b>45.194.901</b>	<b>50.243.250</b>	<b>52.386.938</b>	<b>52.394.078</b>	<b>52.926.401</b>
Densità	n. / abit.						
Veicoli pro capite (senza i ciclomotori ed i rimorchi)	0,577	0,631	0,690	0,759	0,790	0,794	0,801
Autovetture pro capite	0,484	0,529	0,563	0,593	0,606	0,606	0,609

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ACI, ANCMA e MIT

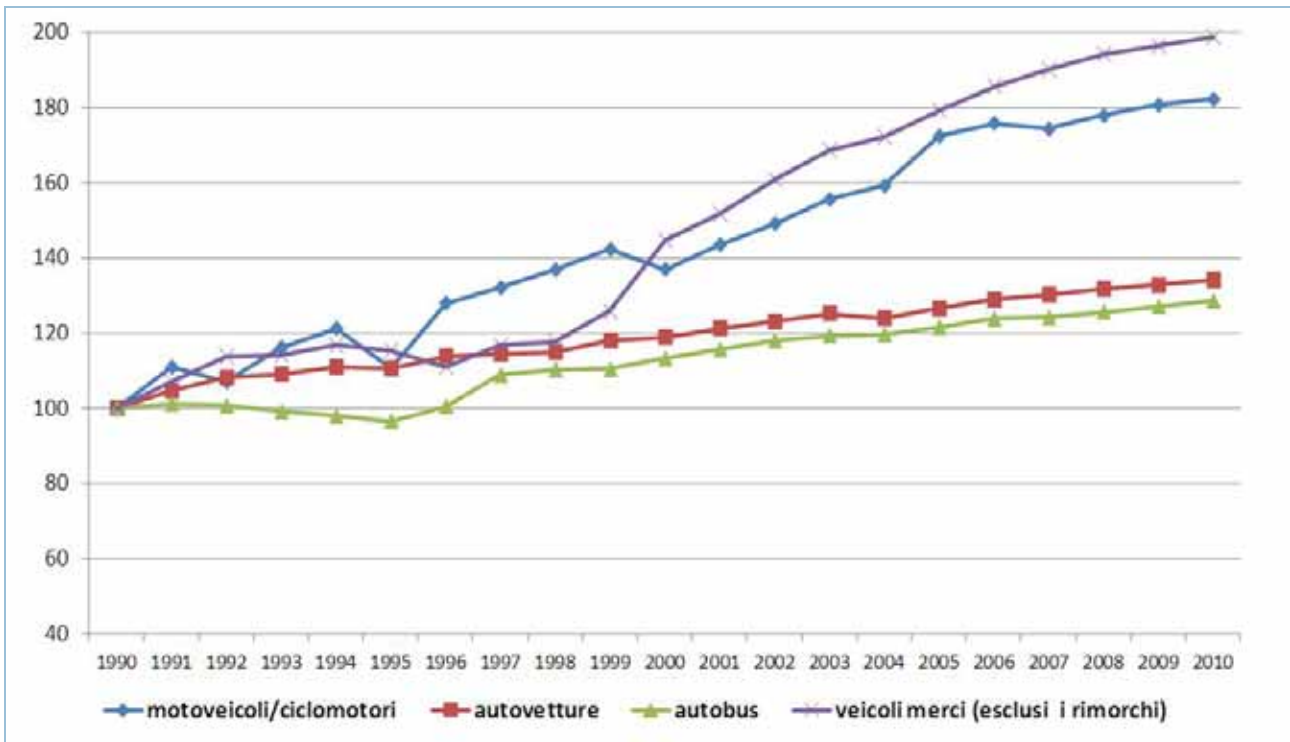
**LEGENDA:**

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

Tabella 3.42: Densità parco auto rispetto alla popolazione in alcuni Stati dell'Unione europea, 2009

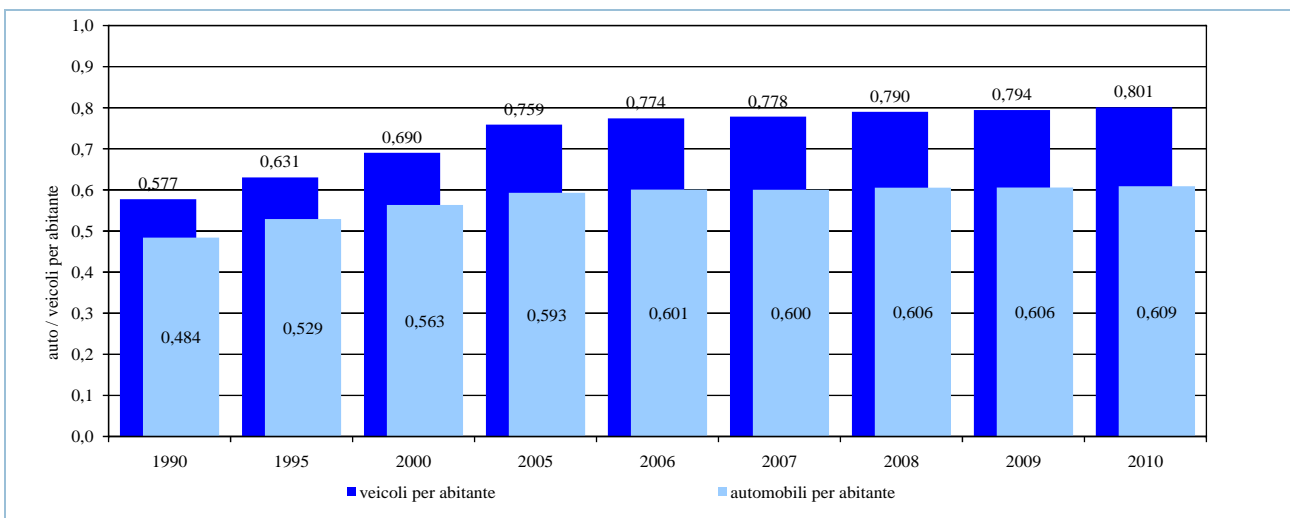
PAESI	POPOLAZIONE	AUTOVETTURE	VEICOLI	VEICOLI/ POPOLAZIONE	AUTOVETTURE/ POPOLAZIONE
	n.			x 1.000	
Austria	8.315.427	4.284.919	5.008.851	602,4	515,3
Belgio	10.625.700	5.086.756	5.627.647	529,6	478,7
Finlandia	5.288.720	2.682.831	3.174.176	600,2	507,3
Francia	61.707.072	30.850.000	31.492.000	510,3	499,9
Germania	82.268.357	41.321.171	46.251.137	562,2	502,3
Gran Bretagna	61.001.341	30.309.171	32.221.897	528,2	496,9
Irlanda	4.366.193	1.924.281	2.001.442	458,4	440,7
<b>Italia</b>	<b>60.045.068</b>	<b>36.371.790</b>	<b>47.691.582</b>	<b>794,3</b>	<b>605,7</b>
Olanda	16.381.137	7.757.000	8.503.911	519,1	473,5
Spagna	44.878.945	22.145.364	25.005.880	557,2	493,4
Svezia	9.148.092	4.278.995	4.715.675	515,5	467,7
<b>TOTALE</b>	<b>364.026.052</b>	<b>186.745.671</b>	<b>211.057.091</b>	<b>580,9</b>	<b>513,0</b>

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ACI



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ACI

**Figura 3.18: Evoluzione parco circolante (base 1990 = 100)**



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ACI

**Figura 3.19: 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 diversificato a seconda delle categorie considerate: per le automobili a benzina è pressoché costante, per quelle *diesel* mostra una forte riduzione fino al 2006, mentre per i veicoli commerciali pesanti è costante fino al 2000 e poi diminuisce. Nel caso degli autobus l'età media della flotta è tuttora piuttosto elevata (Tabella 3.43). In generale l'età media è diminuita tra il 2000 e il 2005 e mostra una leggera tendenza all'aumento negli anni successivi.

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 annue inferiori ai 2.000 km (Caserini et al., 2007).

**Tabella 3.43: Età media del parco circolante**

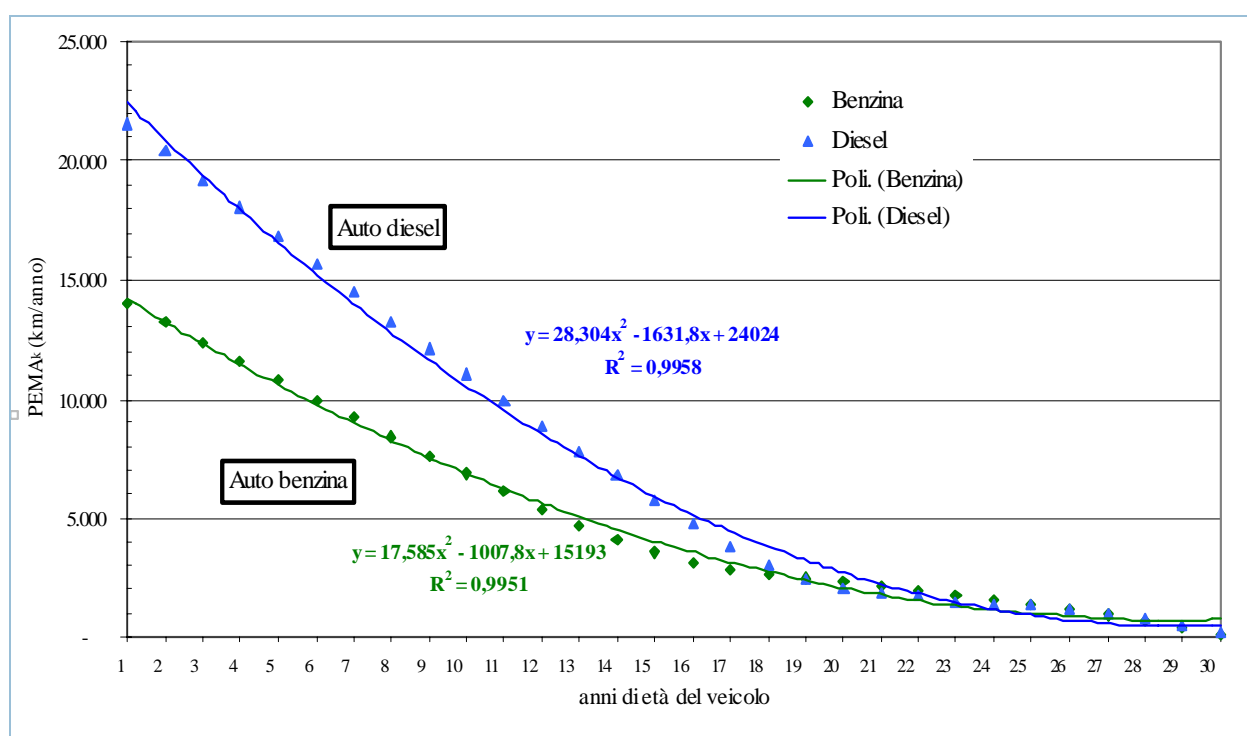
	1990	1995	2000	2005	2007	2008	2009	2010
	n. anni							
Automobili benzina <sup>1</sup>	8,6	8,2	9,3	9	9,3	9,4	9,4	9,4
Automobili diesel <sup>1</sup>	5,4	7,8	6,5	5,2	5,5	5,8	6,2	6,6
Veicoli leggeri (<3.5 t p.u.)	8,7	8,7	8,5	8,9	8,2	8,8	8,9	9,2
Veicoli pesanti (>3.5 t p.u.)	8,9	9,2	9,1	8,7	9,7	7,8	8,2	8,7
Autobus	9,9	11,2	11,1	10,1	9,9	10,0	10,1	10,2

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ACI

**LEGENDA:**

<sup>1</sup> 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

**Nota:** La serie storica è stata ricalcolata per variazioni dei dati di base



Fonte: Caserini et al., 2007

**LEGENDA:**

Poli.: Regressione polinomiale;

PEMA<sub>k</sub> (km/anno): Percorrenza effettiva media annua espressa in km

**Figura 3.20: 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 stato approvato recentemente un Regolamento per un nuovo *standard* Euro VI.

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 1500 euro). Sono inoltre previsti incentivi per la conversione al GPL.

### 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 3.44). 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 3.21 mostra la quota parte dei veicoli circolanti a livello nazionale conformi a *standard* ambientali restrittivi; i maggiori ritardi si registrano nei veicoli commerciali pesanti, e nei motocicli, in quest'ultimo caso anche a causa del ritardo con cui sono entrate in vigore le norme ambientali (1999 per l'euro 1) (vedi anche Tabella 3.44).

La diffusione dei veicoli più nuovi non è omogenea a livello nazionale. Nelle Figure 3.20 e 3.21 si riporta un quadro sinottico della conformità a *standard* ambientali del parco automobilistico e del parco merci nelle varie regioni.

Al fine di esaminare le tendenze in atto a livello regionale riguardo all'evoluzione del parco veicolare con particolare riferimento alla rispondenza ai diversi *standard* emissivi è stata condotta un'analisi dei dati 2010 riguardante le autovetture. Le regioni del sud e delle isole (Abruzzo, Molise, Campania, Calabria, Puglia, Basilicata, Sicilia, Sardegna) più le Marche e l'Umbria sono ancora caratterizzate da una prevalenza di veicoli di vecchia generazione di tipo Euro 0, Euro I, Euro II ed Euro III. Viceversa nelle regioni del centro-nord (Piemonte, Valle d'Aosta, Lombardia, Liguria, Friuli-Venezia Giulia, Trentino-Alto Adige, Veneto, Emilia-Romagna, Toscana) più il Lazio lo sviluppo della motorizzazione è caratterizzato dal prevalere di veicoli conformi agli *standard* emissivi più recenti (Euro IV ed Euro V).

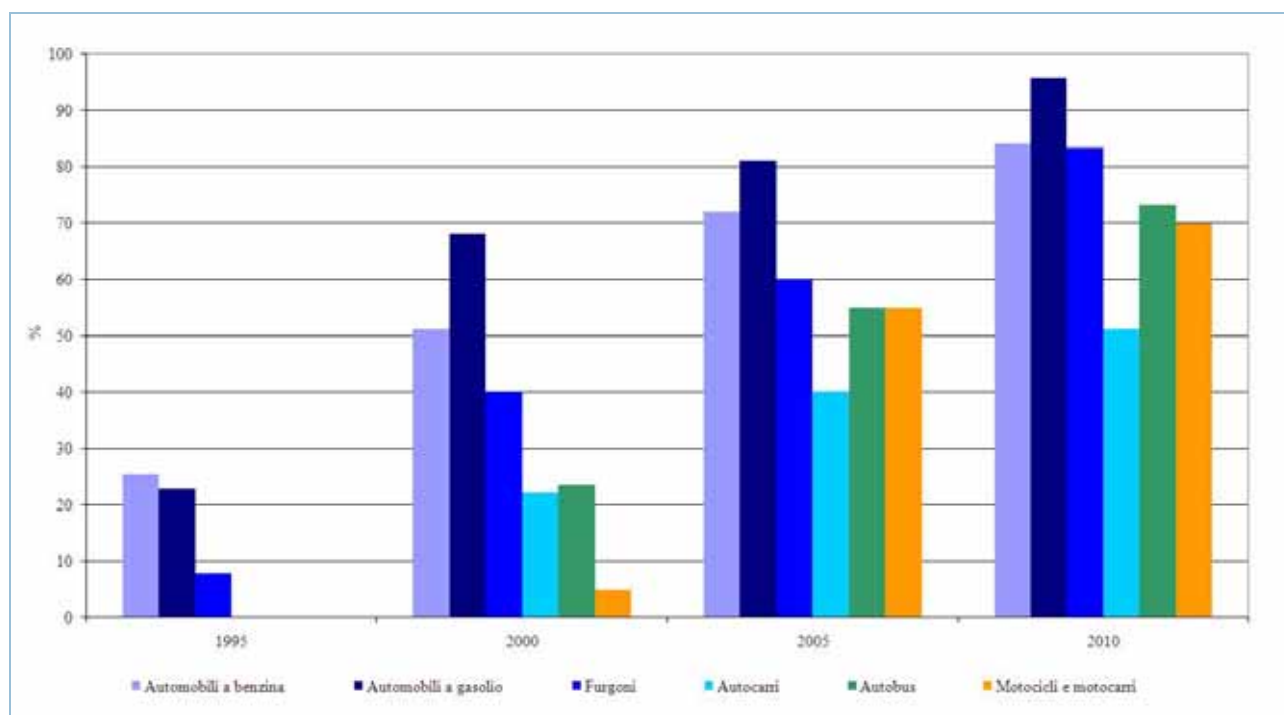
Uno studio effettuato sempre sui dati del 2010, ma riferito a veicoli industriali leggeri, pesanti e trattori stradali mostra l'esistenza di un parco veicolare più moderno in Piemonte, Valle d'Aosta, Lombardia, Liguria, Friuli-Venezia Giulia, Trentino-Alto Adige, Veneto, Emilia-Romagna, Toscana, Umbria e Lazio mentre in Abruzzo, Molise, Campania Calabria, Puglia, Basilicata, Sicilia, Sardegna e nelle Marche si registra la presenza di veicoli più vecchi. La distribuzione è simile a quella delle auto, tuttavia, le differenze nella vetustà del parco veicoli merci sono molto più accentuate rispetto a quello delle auto, con veicoli Euro 0 che tuttora rappresentano circa il 30% del parco nelle regioni del sud. Il dato è correlato al reddito medio della popolazione.

**Tabella 3.44: Veicoli adeguati agli *standard* ambientali in Italia (2010)**

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	Euro 5, da 1.1.10
	%					
Auto benzina	15,9	8,5	26,3	16,2	30,5	2,6
Auto gasolio	4,4	2,6	13,4	31,4	42,8	5,3
Auto GPL	15,3	6,9	16,5	7,2	52,3	1,7
Auto metano	7,9	4,6	16,0	11,0	52,2	8,2
<b>Motocicli e motocarri</b>	<b>Pre-euro / Euro 0</b>	<b>Euro 1, da 1.1.03</b>	<b>Euro 2, da 1.1.06</b>	<b>Euro 3, da 1.1.09</b>		
Tutte le alimentazioni	30,1	23,3	21,6	25,0	-	
<b>Veicoli commerciali leggeri</b>	<b>Pre-euro / Euro 0</b>	<b>Euro I, da 1.1.95</b>	<b>Euro II, da 1.1.98</b>	<b>Euro III, da 1.1.01</b>	<b>Euro IV, da 1.1.06</b>	<b>Euro V, da 1.1.10</b>
Tutte le alimentazioni	16,7	10,5	20,4	28,3	23,1	0,9
<b>Veicoli pesanti</b>	<b>Pre-euro / Euro 0</b>	<b>Euro I / stage I</b>	<b>Euro II / stage II</b>	<b>Euro III, da 1.1.01</b>	<b>Euro IV, da 1.1.06</b>	<b>Euro V, da 1.1.09</b>
Veicoli commerciali pesanti	48,9	8,5	17,1	17,0	3,4	5,2
Autobus	26,8	6,9	26,5	25,0	8,2	6,5

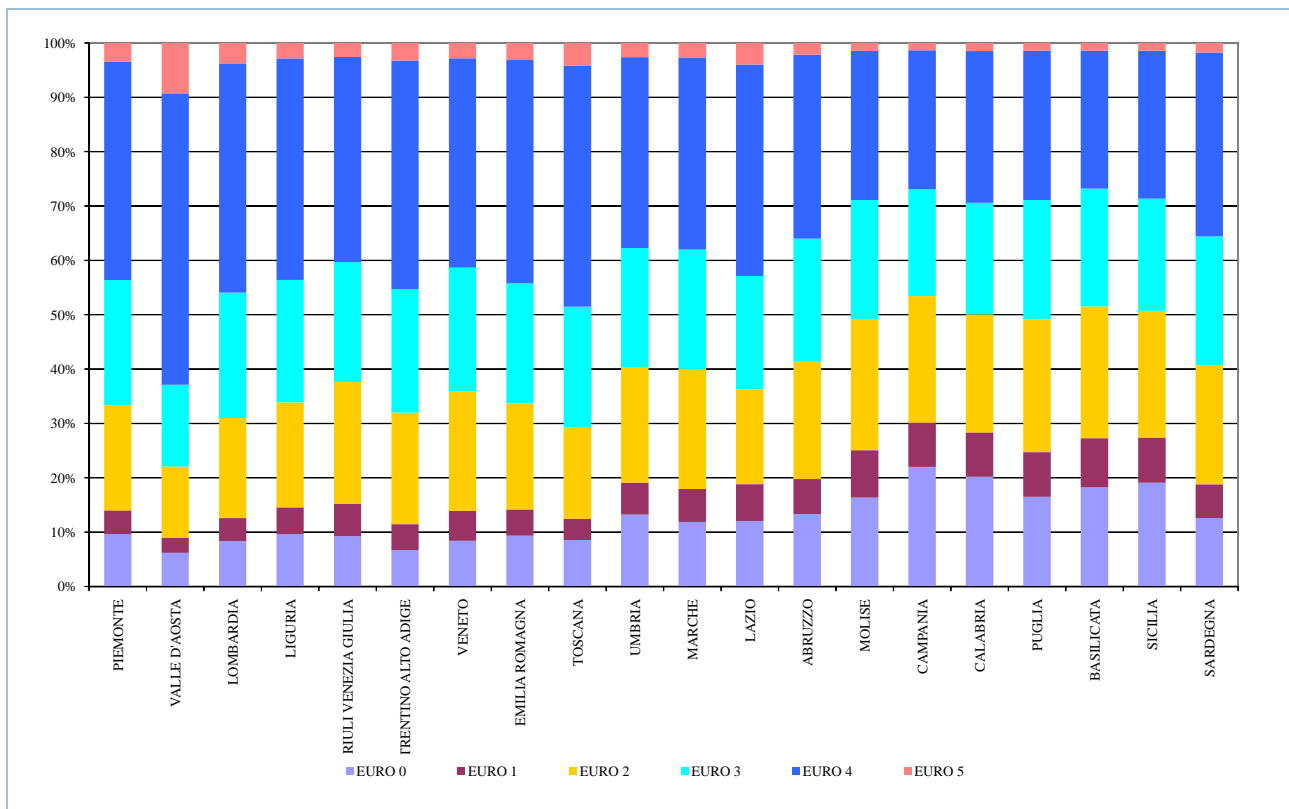
Fonte: Elaborazione ISPRA su dati MIT.

**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, do omologazione. I veicoli più aggiornati sono messi in vendita spesso in anticipo rispetto alla scadenza prevista.



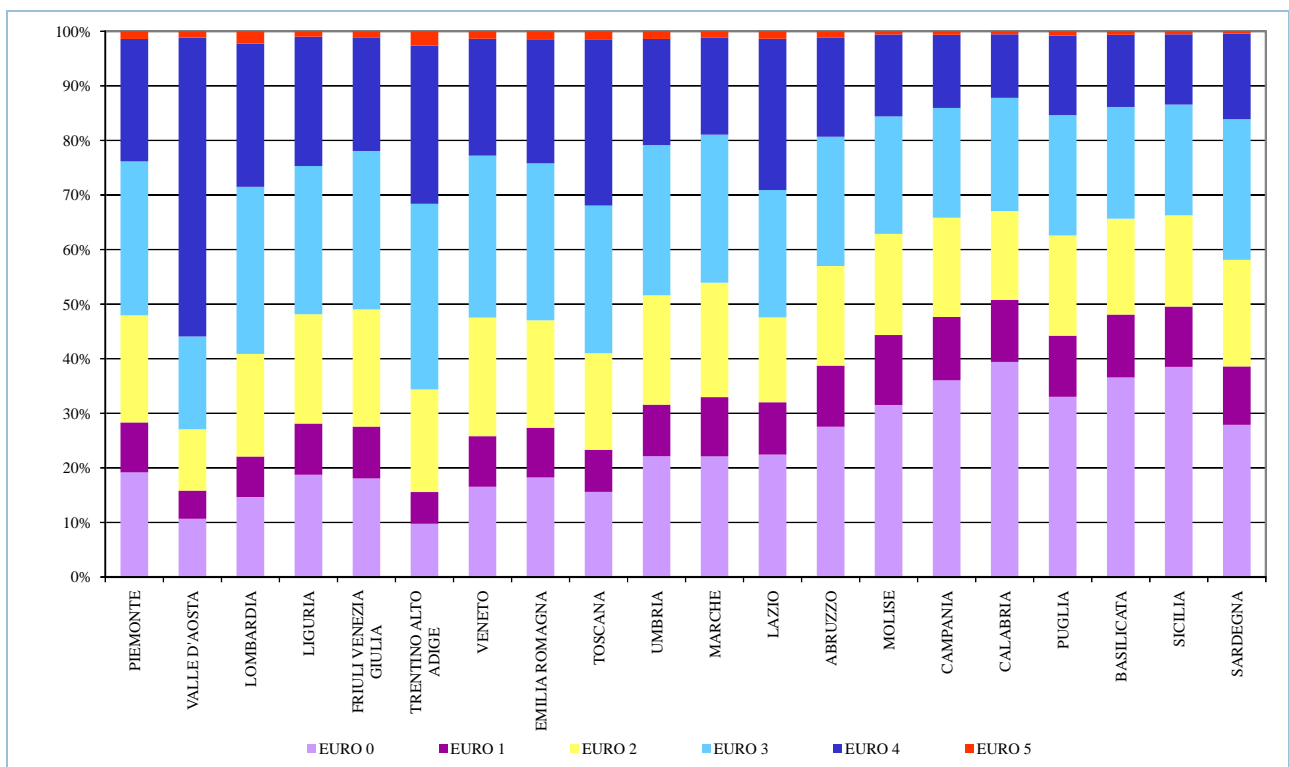
Fonte : Elaborazione ISPRA su dati ACI

**Figura 3.21: Percentuali del parco circolante conformi agli *standard* euro 1 o superiori**



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ACI

**Figura 3.22: Percentuali del parco auto conformi agli *standard* euro 1 o superiori nelle Regioni (2010)**



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ACI

**Figura 3.23: Percentuali di veicoli industriali (leggeri, pesanti e trattori stradali) per regione e per tecnologia - Anno 2010**