



## TRASPORTI

### CAPITOLO 3

**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>

<sup>1</sup> ISPRA



Il settore dei trasporti è di fondamentale importanza in quanto, favorendo la mobilità delle persone e delle merci, consente di mantenere e sviluppare il sistema economico ed il contesto sociale in cui viviamo.

Dai trasporti non scaturiscono soltanto benefici, ma anche molteplici costi sociali, economici ed ambientali: i mezzi di trasporto consumano energia, che è una risorsa scarsa, rilasciano emissioni inquinanti nell'atmosfera e nelle acque, producono inquinamento acustico, a fine vita diventano un rifiuto che è problematico smaltire, e la loro circolazione provoca spesso incidenti. Questi costi non sono distribuiti in proporzione all'utilizzo dei rispettivi servizi, e spesso non sono sostenuti da chi determina il danno, generando delle "esternalità negative" per la società nel suo insieme.

Il concetto di mobilità sostenibile<sup>1</sup> viene quindi coniato in relazione all'esigenza di investire risorse affinché tali costi vengano minimizzati, quando non addirittura azzerati (è il caso dell'obiettivo "zero vittime" in tema di sicurezza stradale).

Si sottolinea che il settore dei trasporti è globale, per cui l'efficacia delle politiche per la mobilità dipende dalla forza della cooperazione internazionale.

Nel 2011 la Commissione Europea ha adottato specifici obiettivi di *policy* per i trasporti con il nuovo Libro Bianco "Per una politica dei trasporti competitiva e sostenibile" (Commissione Europea, 2011(b)); nel *White Paper* si persegue la complessa congiunzione dell'incremento della mobilità con la riduzione delle emissioni, tramite una strategia di ampio respiro e dal lungo orizzonte temporale. Il *target* è conseguire entro il 2050 una riduzione del 60% delle emissioni di gas serra (GHG) rispetto ai livelli del 1990. Tale obiettivo sarebbe il contributo offerto dal settore trasporti all'obiettivo omnicomprensivo europeo di una riduzione

dei GHG dell'80-95% previsto nella *Roadmap for a low carbon economy* (Commissione Europea, 2011(a)).

Nel dettaglio, gli strumenti principali individuati dal *White Paper* per il conseguimento di questo macro-obiettivo sono:

- che le città dimezzino entro il 2030 l'uso delle auto con il motore a scoppio, eliminandole del tutto entro il 2050;
- che entro la stessa data si sposti su ferrovia la maggior parte del trasporto passeggeri su medie distanze;
- che entro il 2030, per almeno il 30% del trasporto merci che supera i 300 km vengano utilizzate la ferrovia o la via d'acqua (quota che dovrebbe raggiungere il 50% entro il 2050);
- che venga incrementato l'uso di carburanti a basse emissioni nel trasporto aereo fino a raggiungere il 40% entro il 2050;
- che entro il 2050 le emissioni di CO<sub>2</sub> derivate dagli oli combustibili del trasporto marittimo si riducano del 40-50%.

In un recente articolo del Gruppo di lavoro "Mobilità sostenibile" del Kyoto Club (Donati, 2014) viene messo in rilievo come l'Europa si richiami costantemente alla mobilità sostenibile, ma poi "quando si tratta di passare da Piani e Libri bianchi a Direttive, finanziamenti e regole stringenti, molte restano buone intenzioni". Infatti si constata che "in concreto non è stata adottata nessuna direttiva con limiti più stringenti, quindi tutto si riduce ad una proposta"<sup>2</sup>. Nell'articolo vengono inoltre messe in luce alcune criticità del Libro bianco:

- l'obiettivo di completamento entro il 2030 della rete infrastrutturale TEN-T<sup>3</sup> andrebbe conseguito con risorse pubbliche e private che non sono in realtà disponibili;
- vi è scarsa considerazione per i problemi del trasporto urbano (che rappresenta oltre due terzi della mobilità), infatti pur confermando la necessità del potenziamento del trasporto col-

<sup>1</sup> 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).

<sup>2</sup> A tal proposito viene suggerita la consultazione del sito delle principali ONG che vigilano sulla politica dei trasporti a Bruxelles [www.transportenvironment.org](http://www.transportenvironment.org) (tra queste 45 ONG, l'italiana Amici della Terra).

<sup>3</sup> Negli anni ottanta l'Unione europea ha definito le reti denominate TEN-T, dall'inglese *Trans-European Networks* – Transport.

lettivo, della bicicletta e delle aree pedonali, viene attribuito un ruolo chiave all'auto pulita, tralasciando i problemi di congestione, di uso dello spazio urbano e di pianificazione territoriale.

Viene ricordato che "l'esperienza concreta di questo decennio ha dimostrato che ogni positivo incremento di efficienza di automobili e veicoli stradali è stato divorato dall'aumento della potenza e dall'aumento dei chilometri percorsi, producendo alla fine un incremento significativo delle emissioni di CO<sub>2</sub>".

La necessità di approfondire le problematiche relative al trasporto urbano emerge anche dalla scelta dell'Agenzia Europea dell'Ambiente di dedicare il focus tematico dell'annuale Rapporto TERM a quest'ambito (EEA, 2013). La seconda parte del rapporto infatti ne analizza i *trend*, le caratteristiche principali, le opzioni per minimizzare gli impatti, e le azioni recenti che si sono dimostrate efficaci nelle aree metropolitane europee. Si stima che il trasporto urbano pesi per il 25% delle emissioni di CO<sub>2</sub> dovute al trasporto; inoltre più di un terzo degli europei che vivono nelle città sono esposti a livelli di inquinanti atmosferici che superano i limiti consentiti per una buona qualità dell'aria.

Passando ora dall'ambito internazionale a quello nazionale, per capire le pressioni che il sistema nazionale dei trasporti esercita su ambiente, salute, qualità della vita in senso lato e per cogliere criticità ed eventuali segnali di miglioramento in questi ambiti, è necessaria un'attenta analisi delle statistiche sui trasporti e l'ambiente che in quest'Annuario sono state raccolte al fine appunto di offrire un quadro quanto più esaustivo, seguendo anche modelli di riferimento informativi di livello europeo. Pur rimandando alle singole schede indicatore per una lettura più puntuale ed approfondita, cerchiamo in questo paragrafo introduttivo di offrire una prima panoramica della situazione italiana, letta in molti casi con l'ausilio di serie storiche che meglio consentono di inquadrare le tendenze in atto.

Il numero di passeggeri - km trasportati secondo le ultime stime disponibili è cresciuto del 9% dal 1990 al 2012. La crescita più significativa (26%) è avvenuta tra il 1990 e il 2000, coerentemente con l'andamento della popolazione e dei livelli di reddito. Tra il 2000 e il 2005 c'è stata una flessione media del 2% (in controtendenza rispetto ad un incremento medio del PIL procapite di circa il 2%),

a cui è seguito un periodo di relativa stabilità fino al 2008. Nel 2009 il numero di passeggeri - km ha avuto un balzo in avanti del +4,24% rispetto all'anno precedente. La tendenza negli anni successivi è invece quella di una decisa flessione (-2,34% nel 2010, -3,4% nel 2011 seguita da un vero e proprio crollo registrato nel 2012 (-10,11%). Le riduzioni degli ultimi anni sono tutte concentrate sulle autovetture, gli altri modi di trasporto presentano variazioni molto contenute.

L'automobile continua comunque ad essere il mezzo di trasporto preferito, l'uso delle autovetture è pari al 72,7% della ripartizione modale dei passeggeri - km, a fronte del 6,6% di uso di mezzi di trasporto su ferro e del 12,9% di fruizione di autobus, pubblici e privati (2012).

Per quanto riguarda il trasporto complessivo di merci, secondo le ultime stime, dal 1990 al 2012 c'è stata una riduzione delle quantità trasportate pari al 17%. Questa riduzione è assai inferiore (circa il 4 - 5 %, rispettivamente valutata da ISPRA o da Eurostat) se si includono anche le merci trasportate dai vettori esteri in Italia. Si tratta del cosiddetto "cabotaggio" stradale. Dai dati a nostra disposizione vediamo che la riduzione consistente inizia dopo il 2005 (-22% complessivo fino al 2012, dato stimato), anche se dei cenni di ripresa ci sono stati sia nel 2007 che nel 2010. Con riferimento al solo trasporto stradale dal 1990 l'intensità complessiva (brevi e lunghe percorrenze, nazionali ed esteri) è crescente sia rispetto al PIL che rispetto alla popolazione fino al 2005 e poi ha un andamento oscillante fino al 2011. Si registra una lieve riduzione tra il 2011 ed il 2012. Infine se consideriamo i dati di intensità cumulativi (veicoli-km totali passeggeri e merci, nazionali ed esteri), significativi dal punto di vista dell'impatto ambientale, quella rispetto al PIL è crescente fino al 2009, quasi costante fino al 2011 e scende nettamente tra il 2011 ed il 2012. L'intensità rispetto alla popolazione ha il suo picco nel 2007 e poi assume un andamento leggermente decrescente fino al 2011, seguito da un salto negativo tra il 2011 ed il 2012. Per quest'ultimo dato si sono utilizzati i recenti aggiornamenti sulla popolazione residente in seguito al censimento del 2011.

Come conseguenza della crescita dei volumi di trasporto e della quota modale spettante al trasporto stradale, nel periodo 1990-2012 i consumi energetici totali del settore sono cresciuti del 6,5%. Va detto però che i consumi energetici del

settore, dopo aver raggiunto un picco nel 2005, +23,5% rispetto al 1990, sono in riduzione. Questa riduzione è leggera dal 2008 al 2011, mentre tra il 2011 e il 2012 ammonta a ben -9,6%; i dati provvisori riferiti al 2013 segnalano un'ulteriore diminuzione del 2,5%.

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% nel 2012). La strada costituisce la parte preponderante dei consumi ed emissioni di CO<sub>2</sub>, con il 92,6% del totale. Secondo l'ultimo NIR (*National Inventory Report*, dati definitivi riferiti al 2012) i settori delle industrie energetiche e dei trasporti sono quelli più importanti, contribuendo a più della metà delle emissioni nazionali di gas climalteranti. Rispetto al 1990, nel 2012 le emissioni di gas serra del settore trasporti sono aumentate del 3%. La causa principale è l'incremento della mobilità di merci e passeggeri per il trasporto su strada; le percorrenze complessive (veicoli per km) per le merci e passeggeri sono aumentate del 36,6%. La differenza, notevole, tra i due dati è attribuibile all'aumento di efficienza dei veicoli, all'incremento dei fattori di occupazione (merci) ed ad una piccola ma non trascurabile quota di rifornimenti fatti all'estero (merci).

Si è rilevato, negli ultimi anni, un notevole calo delle emissioni di inquinanti atmosferici prodotte dal trasporto stradale, grazie ai miglioramenti tecnologici apportati ai veicoli con la conseguente diminuzione delle emissioni medie di ossidi di azoto e particolato per km percorso dei veicoli nuovi: le emissioni di ossidi di azoto sono diminuite del 43% tra il 1990 ed il 2011, nello stesso periodo le emissioni di particolato, PM<sub>2,5</sub>, sono diminuite del 41%. 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. 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.

### Q3: QUADRO SINOTTICO INDICATORI

Tema SINAnet	Nome Indicatore*	DPSIR	Periodicità di aggiornamento	Qualità Informazione	Copertura		Stato e trend	Rappresentazione	
					S	T		Tabelle	Figure
Trasporti	Consumi energetici nei trasporti	D	Annuale	★ ★ ★	I	1990,1995, 2000, 2005, 2008 - 2013		3.1 - 3.4	3.1
	Emissioni di gas serra dai trasporti	P	Annuale	★ ★ ★	I P	1990,1995, 2000, 2005, 2008 - 2013		3.5 - 3.7	3.2
	Emissioni di inquinanti atmosferici dai trasporti	P	Annuale	★ ★	I P	1990,1995, 2000, 2005 - 2011		3.8 - 3.15	3.3 - 3.5
	Incidentalità nel trasporto	P	Annuale	★ ★ ★	I R	2001, 2005 - 2012		3.16 - 3.21	3.6 - 3.8
	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 - 2012		3.22 - 3.24	3.9 - 3.10
	Domanda e intensità del trasporto merci	D	Annuale	★	I	1990,1995, 2000, 2005, 2008 - 2012		3.25 - 3.27	3.11 - 3.12
	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 - 2011		3.28 - 3.32	3.13 - 3.14
	Prezzi del trasporto	D	Annuale	★ ★ ★	I	2000, 2005, 2008 - 2012		3.33 - 3.35	3.14 - 3.15
	Fiscalità nei trasporti	R	Annuale	★ ★ ★	I	2000, 2005 - 2010		3.36 - 3.38	3.16 - 3.19
	Spese per la mobilità personale	D	Annuale	★ ★ ★	I	1990,1995, 2000, 2005 - 2008		3.39 - 3.40	3.20 - 3.22
Costi esterni dei trasporti <sup>a</sup>	P	Annuale	★	I	2000, 2003	-	-	-	

### Q3: QUADRO SINOTTICO INDICATORI

Tema SINAnet	Nome Indicatore*	DPSIR	Periodicità di aggiornamento	Qualità Informazione	Copertura		Stato e trend	Rappresentazione	
					S	T		Tabelle	Figure
Trasporti	Emissioni specifiche di anidride carbonica	D	Annuale	★ ★	I	1995, 2000, 2005 2012		3.41 - 3.42	-
	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, 2008 - 2012		3.43 - 3.44	3.23
	Dimensione della flotta veicolare	D	Annuale	★ ★ ★	I	1990, 1995, 200, 2005, 2008 - 2012		3.45 - 3.46	3.24 - 3.25
	Età media della flotta veicolare	D	Annuale	★ ★	I	1990, 1995, 200, 2005, 2008 - 2012		3.47	3.26
	Quota della flotta veicolare conforme a determinati <i>standard</i> di emissione	D	Annuale	★ ★ ★	I	2010		3.48	3.27 - 3.29

\*: 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

### QUADRO RIASSUNTIVO DELLE VALUTAZIONI

Trend	Nome indicatore	Descrizione
	Emissioni di inquinanti atmosferici dai trasporti	Le emissioni di inquinanti atmosferici dal trasporto stradale sono notevolmente diminuite negli ultimi anni, grazie alle innovazioni tecnologiche
	Quota della flotta veicolare conforme a determinati standard di emissione	L'adeguamento della flotta veicolare agli standard ambientali dei nuovi veicoli 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 1990-2012

## 3.1 TRASPORTI

Dal 2000 a livello europeo esiste un sistema di monitoraggio della sostenibilità delle politiche dei trasporti, basato su indicatori pubblicati annualmente: 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.

Un altro sistema europeo che comprende indicatori del trasporto sostenibile è quello degli indicatori di sviluppo sostenibile (SDI) proposto da Eurostat (2012).

### Indicatori del sistema TERM dell'EEA

Il sistema TERM è stato adattato alla realtà italiana, sia dal punto di vista metodologico sia riguardo ai contenuti informativi, per costruire gli indicatori del presente capitolo. Gli indicatori TERM sono quaranta, suddivisi in sette gruppi ed organizzati secondo il modello DPSIR; tali indicatori vengono popolati dall'Agenzia europea dell'ambiente a seconda della disponibilità di dati, quindi non tutti sono stati pub-

blicati ogni anno.

Lo schema seguente raffronta gli indicatori TERM con quelli sviluppati da ISPRA, per i quali viene anche indicato il tema SINAnet di riferimento; quest'anno nel capitolo Trasporti dell'Annuario sono stati popolati quindici indicatori. Altri indicatori TERM sono contenuti in altri capitoli dell'Annuario.

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 <i>habitat</i> 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

Indicatori TERM	Corrispondenza indicatori ISPRA	Tema SINAnet
Oli e pneumatici usati dai veicoli stradali	Rifiuti da veicoli stradali	Trasporti
Rifiuti da veicoli stradali		
<b>2. DOMANDA E INTENSITÀ DI TRASPORTO</b>		
Volume e split modale del trasporto passeggeri	Domanda e intensità del trasporto passeggeri	Trasporti
Volume e split modale del 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 -
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>		
Efficienza energetica ed 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	-	-
Consumo di carburanti più puliti e alternativi	Diffusione di carburanti a minore impatto ambientale	Trasporti
Dimensione della flotta veicolare	Dimensione della flotta veicolare	Trasporti
Età media della flotta veicolare	Età media della flotta veicolare	Trasporti
Quota della flotta veicolare conforme a determinati <i>standard</i> di emissione	Quota della flotta veicolare conforme a determinati <i>standard</i> di emissione	Trasporti
<b>7. INTEGRAZIONE GESTIONALE</b>		
Attuazione di strategie integrate	-	-
Cooperazione istituzionale	-	-
Sistemi nazionali di monitoraggio	-	-
Implementazione della VAS	Piani con applicazione della VAS in sede statale e regionale	Strumenti per la pianificazione

Indicatori TERM	Corrispondenza indicatori ISPRA	Tema SINAnet
Adozione di sistemi di gestione ambientale da parte delle imprese di trasporto	-	-
Consapevolezza pubblica	-	-

## Indicatori di sviluppo sostenibile (SDI) dell'EUROSTAT

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 sulla base degli indicatori a 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.

Indicatori europei di sviluppo sostenibile	Corrispondenza indicatori ISPRA	Riferimenti
<b>Level 1</b>		
<i>Energy consumption of transport relative to GDP</i>	Consumi energetici nei trasporti	Tabella 3.2
<b>Level 2 and 3 -Transport and mobility</b>		
<i>Modal split of freight transport</i>	Domanda e intensità del trasporto merci	Tabella 3.25
<i>Modal split of passenger transport</i>	Domanda e intensità del trasporto passeggeri	Tabella 3.22
<i>Volume of freight transport relative to GDP</i>	Domanda e intensità del trasporto merci	Tabella 3.25
<i>Volume of passenger transport relative to GDP</i>	Domanda e intensità del trasporto passeggeri	Tabella 3.22
<i>Investment in transport Infrastructure</i>	-	-
<i>Energy consumption of transport, by mode</i>	Consumi energetici nei trasporti	Tabella 3.2
<b>Level 2 and 3 -Transport impacts</b>		
<i>Greenhouse gas emissions from transport</i>	Emissioni di gas serra dai trasporti	Tabella 3.5
<i>People killed in road accidents</i>	Incidentalità nel trasporto	Tabella 3.16
<i>Average CO<sub>2</sub> emissions per km from new passenger cars</i>	Emissioni specifiche di anidride carbonica	Tabella 3.40

Indicatori europei di sviluppo sostenibile	Corrispondenza indicatori ISPRA	Riferimenti
<i>Emissions of NOx from transport</i>	Emissioni di inquinanti atmosferici dai trasporti	Tabella 3.12
<i>Emissions of particulate matter from transport</i>	Emissioni di inquinanti atmosferici dai trasporti	Tabella 3.9

### Q 3.1: QUADRO DELLE CARATTERISTICHE INDICATORI PER 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	Regolamento CE 443/2009 Direttiva (2009/28/CE)
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 Decisione 406/2009/CE Direttiva (2009/28/CE) 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 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 Regolamento 595/2009
Incidentalità nel trasporto	Determinare i tassi di mortalità e di morbilità associati alle diverse modalità di trasporto, al fine di ridurre il numero di vittime della strada entro il 2020	P	Delibera CIPE 100/2002 Legge 160/2007 Decreto legislativo 162/2007 Regolamento UE 996/2010 COM (2010) 389
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 proibire 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 D. min. 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.

Nome Indicatore	Finalità	DPSIR	Riferimenti normativi
Domanda e intensità del trasporto merci	Valutare la domanda del trasporto merci e confrontarne l'andamento con quello della crescita economica, nonché valutare l'evoluzione nel tempo della ripartizione modale, al fine di tendere verso un suo riequilibrio	D	Non applicabile.
Accessibilità ai servizi di trasporto <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 D. Lgs 504/1995 (TUA) Direttiva 2003/96/CE Direttiva 2006/38/CE D.Lgs 26/2007 Legge 203/2008 Direttiva 2008/118/CE D.Lgs 25 gennaio 2010, n.7 D.Lgs 48/2010 Direttiva 2011/76/UE
Spese per la mobilità personale	Valutare l'entità e le modalità delle spese delle famiglie per i trasporti, e se in questo settore venga spesa una quota fissa o variabile del proprio <i>budget</i>	D	Non applicabile.
Costi esterni dei trasporti <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 (CE) 715/2007 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

Nome Indicatore	Finalità	DPSIR	Riferimenti normativi
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 Direttiva 2009/28/CE
Dimensione della flotta veicolare	Misurare la dimensione della flotta veicolare privata , che costituisce un importante driving factor 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 standard di emissione più recenti per i nuovi veicoli	D	Direttiva 70/220/CEE Direttiva 88/77/CE Regolamento (CE) n. 595/2009 Decreto Legge 5/2009
<p><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.</p>			

## BIBLIOGRAFIA

- ACI, *Annuario statistico 2013*, Automobile Club d'Italia, Roma, 2013
- 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
- Commissione europea, *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 (a)
- Commissione europea, *White Paper. "Roadmap to a Single European Transport Area – Towards a competitive and resource efficient transport system"*, COM(2011) 144, 28.3.2011 (b)
- Commissione europea, *"Energy Roadmap 2050"* (COM(2011) 885/2) (c)
- Donati Anna, *Il Libro bianco UE dei trasporti non cambia strada*, Gruppo di lavoro "Mobilità sostenibile" Kyoto Club, in *Sbilanciamo l'Europa*, supplemento n. 10, pagina III, (inserto de Il Manifesto del 28 marzo 2014)
- EEA, *A closer look at urban transport - TERM 2013: transport indicators tracking progress towards environmental targets in Europe*, EEA Report No 11/2013, European Environment Agency, Copenhagen, 2013
- Federtrasporto, *Indagine congiunturale sul settore dei trasporti – Il semestre 2013 – N° 37*, Roma, dicembre 2013
- ISPRA, *Versione 4.0 dell'inventario provinciale delle emissioni in atmosfera. Banca dati delle emissioni provinciali in atmosfera per gli anni 1990, 1995, 2000, 2005, 2010, classificate per livello di attività CO-RINAIR (SNAP)* (Submission 2012: [http://unfccc.int/files/national\\_reports/annex\\_i\\_ghg\\_inventories/national\\_inventories\\_submissions/application/zip/ita-2012-crf-11apr12.zip](http://unfccc.int/files/national_reports/annex_i_ghg_inventories/national_inventories_submissions/application/zip/ita-2012-crf-11apr12.zip)) e aggiornamento con i dati della submission 2013 (<http://www.sinanet.isprambiente.it/it/sia-ispra/serie-storiche-emissioni/serie-storiche-delle-emissioni-di-gas-serra-1990-2010/view>)
- ISPRA, *Rapporto Rifiuti Speciali* – Edizione 2012, Rapporti 174/2012
- ISPRA, *Italian Greenhouse Gas Inventory 1990-2012, National Inventory Report 2014*, Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, Roma, Rapporti 198/14
- ISTAT, *Annuario statistico italiano 2013*, Istituto nazionale di statistica, Roma, 2013
- MIT, *Conto nazionale delle infrastrutture e dei trasporti – Anni 2011-2012*, Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, Roma, 2013
- MSE, *Bilancio energetico nazionale*, Ministero dello Sviluppo Economico, Roma, anni vari
- Unione Petrolifera, *Relazione Annuale 2013* - Roma, 2013



## DESCRIZIONE

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

## QUALITÀ DELL'INFORMAZIONE

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

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

★ ★ ★

## OBIETTIVI FISSATI DALLA NORMATIVA

Gli obiettivi stabiliti a livello comunitario sono il raggiungimento di livelli sostenibili di uso dell'energia nei trasporti, la riduzione delle emissioni di gas serra dal settore e il disaccoppiamento della crescita economica dalla domanda di trasporto al fine di ridurre gli impatti ambientali (Consiglio UE, 2006). La politica dei trasporti deve inoltre contribuire al raggiungimento degli obiettivi della politica energetica europea, in particolare riguardo alla sicurezza dell'offerta e alla sostenibilità (COM(2006) 105). Considerando l'elevato costo dei combustibili e la necessità di ridurre la dipendenza strategica da queste materie prime, occorre ottimizzare il potenziale di ogni modalità di trasporto. Il pacchetto clima-energia (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, al fine di ridurre il consumo di fonti fossili.

## 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 dei veicoli, i consumi totali di energia del settore sono aumentati fino al 2004 per poi rimanere all'incirca costanti fino al 2007. A partire dal 2008 i consumi hanno iniziato a diminuire ma all'effetto delle innovazioni tecnologiche apportate ai veicoli si somma quello della riduzione degli spostamenti e dei traffici merci; il decremento è continuato nel 2009 e nel 2010, ed è stato piuttosto consistente tra il 2011 e il 2013, soprattutto per la notevole riduzione del traffico merci. Non si dispone, finora, di dati statistici sufficienti per determinare il peso relativo delle tre variabili sopra menzionate (efficienza dei veicoli, spostamenti di passeggeri, movimentazione di merci).

## COMMENTI a TABELLE e FIGURE

Nel 2012, ultimo dato definitivo disponibile, il settore dei trasporti è stato responsabile del 30,2% del consumo totale di energia finale e del 65,5% del consumo finale di petrolio; nel periodo 1990-2012 esso ha registrato un tasso di crescita dei consumi energetici pari al 6,5% (valutato secondo le *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 25,7% per il trasporto domestico e al 130,1% 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 (dato non riportato in tabella) e, nonostante il prezzo del gasolio per autotrazione abbia avuto

dinamiche di aumento più marcate rispetto agli altri carburanti, l'autovettura a gasolio resta quella più venduta, con percentuali intorno al 55% del mercato. La quota maggiore dell'energia, pari al 92.7%, viene consumata dal trasporto stradale (Tabella 3.4). Con riferimento alla Figura 3.1, si osserva che il consumo complessivo di fonti energetiche del settore dei trasporti raggiunge il suo massimo nel 2007, a partire dal 2008 si osserva una riduzione abbastanza regolare a cui contribuiscono sia la crisi economica 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	2011	2012	2013 (stime)
	PJ									
<b>Carburanti</b>	<b>1.408,6</b>	<b>1.534,5</b>	<b>1.658,3</b>	<b>1.740,0</b>	<b>1.715,0</b>	<b>1.675,2</b>	<b>1.657,5</b>	<b>1.655,1</b>	<b>1.494,5</b>	<b>1.456,1</b>
Gasolio	678,5	628,5	740,5	985,3	1.041,8	999,2	999,4	1.008,4	899,0	874,9
Biodiesel / bioetanolo / ETBE	-	-	2,8	6,9	32,9	51,3	63,9	62,8	57,8	57,9
Benzina	582,5	754,6	729,5	589,5	480,9	462,1	423,8	409,0	366,2	348,6
GPL	61,8	68,0	65,6	47,6	46,3	50,6	56,0	58,5	62,4	69,7
Gas naturale	8,8	10,4	14,5	16,0	23,0	25,3	29,0	30,2	31,7	33,2
Carboturbo voli nazionali	22,8	25,1	36,3	31,1	32,5	30,5	28,8	30,2	28,6	27,8
Carburanti navali (solo cabotaggio)	54,2	47,8	69,2	63,7	57,7	56,2	56,7	55,9	48,8	44,1
<b>Elettricità</b>	<b>24,1</b>	<b>27,3</b>	<b>25,6</b>	<b>29,5</b>	<b>32,1</b>	<b>31,6</b>	<b>31,4</b>	<b>31,8</b>	<b>31,0</b>	<b>30,8</b>
<b>TOTALE</b>	<b>1.432,8</b>	<b>1.561,8</b>	<b>1.683,9</b>	<b>1.769,5</b>	<b>1.747,1</b>	<b>1.706,8</b>	<b>1.688,9</b>	<b>1.687,0</b>	<b>1.525,5</b>	<b>1.486,9</b>
<b>Altri usi dei combustibili</b>										
Carboturbo voli internazionali	57,5	77,8	112,4	126,6	140,4	124,8	135,6	139,1	132,3	129,0
Bunkers navi internazionali	71,3	67,1	55,6	90,5	110,2	95,7	97,3	98,0	87,7	80,2
Fonte: Elaborazione ISPRA su dati MSE, ISTAT										
<b>Legenda:</b>										
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.										

**Tabella 3.2: Indicatori Eurostat**

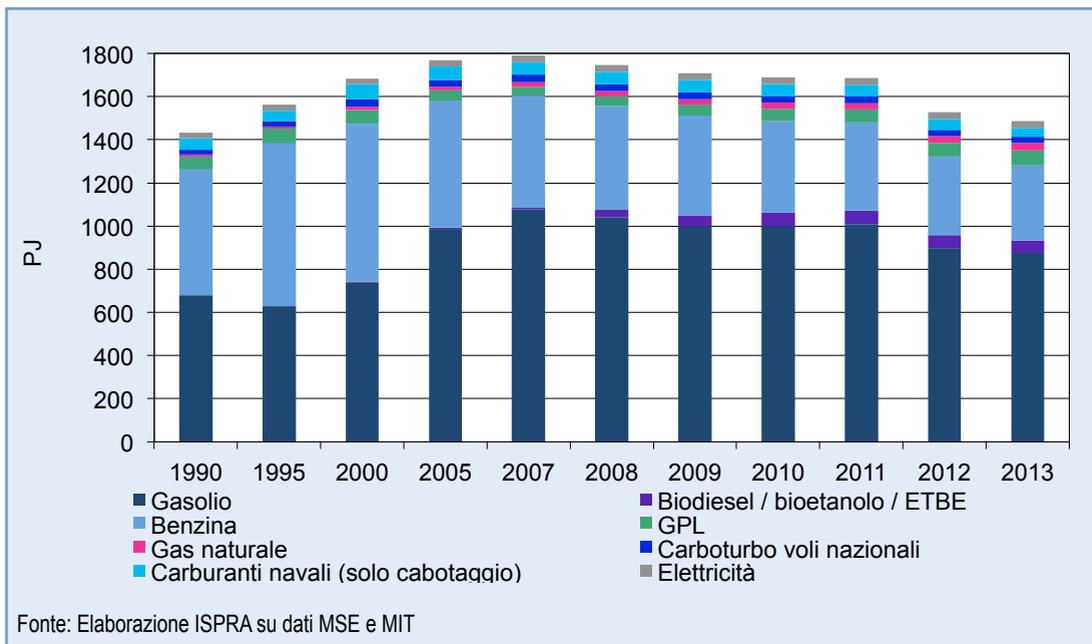
	1990	1995	2000	2005	2008	2009	2010	2011	2012	2013 (stime)
	PJ									
<i>Energy consumption of transport, PJ</i>	1.436,0	1.591,8	1.727,1	1.862,2	1.819,4	1.743,3	1.719,6	1.720,8	1.613,9	1.570,6
GDP, chain linked, 10 <sup>6</sup> Euro 2005	1.166.505	1.244.538	1.367.801	1.436.379	1.475.412	1.394.347	1.418.376	1.425.142	1.389.043	1.364.041
<i>Energy consumption of transport relative to GDP, Index 2005 = 100</i>	95,0	98,7	97,4	100,0	95,1	96,4	93,5	93,1	89,6	88,8
<b>Energy consumption of transport, by mode</b>										
Road				1.606	1.553	1.496	1.466	1.465	1.379	1.341
Rail				25,3	26,7	27,0	24,3	23,5	18,3	22,6
International aviation				126,6	140,4	124,8	135,6	139,1	132,3	129,0
Domestic aviation				31,7	32,8	31,3	29,5	30,5	29,0	28,2
Domestic navigation				72,5	66,4	64,5	64,6	62,9	55,4	50,1
Fonte: Elaborazione ISPRA su dati MSE, ISTAT										
<b>Legenda:</b>										
in questa tabella le stime degli indicatori sui consumi energetici sono fatte con una metodologia coerente con EUROSTAT e pertanto i dati sono leggermente diversi da quelli utilizzati per gli altri indicatori di questo capitolo. Inoltre nel 2012 la metodologia di disaggregazione dei consumi di Eurostat considera diversamente i combustibili rispetto agli anni precedenti, per esempio sembra includere i biocarburanti, prima esclusi.										
<b>Nota:</b>										
gli indicatori Eurostat includono il consumo di elettricità per pipelines, l'aviazione internazionale ed escludono i biocarburanti fino al 2011 ed il gas naturale per tutta la serie storica										

**Tabella 3.3: Consumi energetici totali nel settore dei trasporti, in energia finale e primaria**

	1990	1995	2000	2005	2008	2009	2010	2011	2012	2013 (stime)
<b>Mtep</b>										
<b>Energia finale</b>										
Carburanti	33,67	36,68	39,63	41,59	40,99	40,04	39,63	39,54	35,71	34,81
Elettricità	0,58	0,65	0,61	0,71	0,77	0,76	0,75	0,75	0,74	0,74
<b>Totale</b>	<b>34,24</b>	<b>37,33</b>	<b>40,25</b>	<b>42,29</b>	<b>41,76</b>	<b>40,80</b>	<b>40,37</b>	<b>40,29</b>	<b>36,46</b>	<b>35,55</b>
<b>Energia primaria</b>										
Carburanti - petrolio	36,28	39,51	42,67	44,70	44,21	43,36	42,88	42,78	38,61	37,61
Elettricità - fonti fossili	1,63	1,80	1,67	1,75	1,83	1,80	1,78	1,79	1,74	1,73
<b>TOTALE</b>	<b>37,91</b>	<b>41,30</b>	<b>44,35</b>	<b>46,46</b>	<b>46,04</b>	<b>45,16</b>	<b>44,66</b>	<b>44,57</b>	<b>40,36</b>	<b>39,34</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 3.4: Consumi energetici nei trasporti per alimentazione, tipo di traffico e modalità**

	1990	1995	2000	2005	2008	2009	2010	2011	2012	2013
<b>%</b>										
<b>Alimentazione</b>										
Gasolio	47,4	40,2	44,0	56,0	60,1	59,0	59,6	60,2	59,4	59,3
Biodiesel / bioetanolo	-	-	0,2	0,4	1,9	3,0	3,8	3,7	3,8	3,9
Benzina	40,7	48,3	43,3	33,5	27,7	27,2	25,3	24,4	24,2	23,6
GPL	4,3	4,4	3,9	2,7	2,7	3,0	3,3	3,5	4,1	4,7
Gas naturale	0,6	0,7	0,9	0,9	1,3	1,5	1,7	1,8	2,1	2,3
Carboturbo	1,6	1,6	2,2	1,8	1,9	1,8	1,7	1,8	1,9	1,9
Carburanti navali	3,8	3,1	4,1	3,6	3,3	3,3	3,4	3,3	3,2	3,0
Elettricità	1,7	1,7	1,5	1,1	1,1	1,2	1,2	1,2	1,2	1,3
<b>Tipo di traffico</b>										
Passengeri	65,3	67,2	65,3	63,2	63,9	65,5	64,6	63,6	63,7	63,9
Merci	31,8	30,7	33,4	35,3	34,1	33,0	33,7	35,0	35,0	34,5
Altro (PA, nautica, voli internazionali)	2,9	2,1	1,3	1,5	2,0	1,5	1,7	1,4	1,3	1,5
<b>Modalità</b>										
Strada	90,4	91,6	91,5	92,7	92,3	92,6	92,4	92,6	92,8	92,8
Altri modi	9,6	8,4	8,5	7,3	7,7	7,4	7,6	7,4	7,2	7,2
Fonte: Elaborazione ISPRA su dati MSE e MIT. La serie storica è stata ricalcolata dal 2005										
<b>Nota:</b>										
ricalcolo dal 2005 per conformità con indicatori Eurostat, vedi legenda tab. 3.2										



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



## 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 con gli obiettivi UE al 2020 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).

## STATO E TREND

Dal 1990 al 2013 le emissioni nazionali totali di gas serra, espresse in CO<sub>2</sub> equivalente, sono diminuite di circa il 14,5%. La riduzione è concentrata tra il 2008 e il 2009 (-9,3%) con un ulteriore *trend* discendente nel 2012 (-5,5%) e nel 2013 (-3,9%). I trasporti risultano, dopo le industrie energetiche, il settore maggiormente responsabile delle emissioni, nonché quello che ha ridotto di pochissimo le emissioni nel periodo considerato (-0,2%, Tabella 3.5). L'evoluzione nel tempo mostra una continua crescita delle emissioni di gas serra dai trasporti fino al 2007 (dato non incluso in tabella) seguite da una serie di riduzioni, di cui la più consistente (-10,1%) si registra nel 2011-12. Fino al 2007 l'aumento è attribuibile alla continua crescita della domanda di trasporto, sia per i passeggeri che per le merci, accentuato 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 3.7), con un aumento di circa il 14,2% (EU 15) tra il 1990 ed il 2011, ultimo dato disponibile. Le emissioni sono aumentate fino al 2008 (+22,9%) e sono diminuite negli anni successivi. 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 eleva-

to, 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 2013, in Italia, i trasporti sono responsabili del 23,2% delle emissioni totali di gas serra (Tabella 3.5). Le emissioni del settore (esclusi i trasporti internazionali/*bunkers*) sono diminuite dello 0,2% nel periodo 1990-2013. Le emissioni di anidride carbonica, che nel 2013 costituiscono il 98,9% del totale, sono strettamente collegate ai consumi energetici. 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). Le emissioni di protossido di azoto sono connesse all'uso di marmitte catalitiche, le quali sono costruite in modo da contenere le emissioni di questo gas solo nei veicoli più recenti. Il 63,3% 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 93,7% (Tabella 3.6).

**Tabella 3.5: 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	2011	2012	2013 (stime preliminari)
	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>127.481</b>	<b>122.898</b>	<b>118.537</b>	<b>118.912</b>	<b>117.821</b>	<b>105.900</b>	<b>102.594</b>
di cui anidride carbonica	101.732	113.487	118.909	125.825	121.394	117.097	117.482	116.398	104.647	101.473
metano	571	647	593	437	354	336	312	294	229	198
protossido di azoto	517	1.225	1.953	1.219	1.149	1.105	1.118	1.129	1.024	922
Emissioni totali di gas serra	516.898	530.457	551.675	574.506	540.620	490.113	499.359	486.601	460.083	442.000
	%									
Quota sul totale delle emissioni	19,9	21,7	22,0	22,3	22,7	24,2	23,9	24,2	23,0	23,2
Fonte: ISPRA										
<b>Note:</b>										
Emissioni totali, senza gli assorbimenti dovuti al settore LULUCF (Land use, land-use change and forestry) La serie storica è stata ricalcolata dal 2008.										

**Tabella 3.6: Emissioni di CO<sub>2</sub> per tipo di traffico e modalità di trasporto**

	1990	1995	2000	2005	2008	2009	2010	2011	2012	2013
	%									
<b>Tipo di traffico</b>										
Passeggeri	64,2	64,7	64,8	62,3	63,5	65,1	62,7	62,3	62,3	63,3
Merci	34,3	33,5	34,3	36,8	35,8	34,6	34,8	36,1	36,0	36,2
Altro (P.A., nautica)	1,5	1,8	0,9	0,9	0,8	0,3	2,5	1,7	1,7	0,5
<b>TOTALE</b>	<b>100</b>									
<b>Modalità di trasporto</b>										
Trasporto stradale	95,3	95,5	93,2	93,8	93,2	93,6	91,4	92,2	92,6	93,7
Altre modalità	4,7	4,5	6,8	6,2	6,8	6,4	8,6	7,8	7,4	6,3
<b>TOTALE</b>	<b>100</b>									
Fonte: Elaborazione ISPRA su dati MSE										
<b>Legenda:</b>										
P.A. Pubblica Amministrazione										
<b>Nota:</b>										
la serie storica è stata ricalcolata.										

**Tabella 3.7: Emissioni di gas serra dal settore dei trasporti negli Stati membri dell'Unione Europea**

Stati	1990	1995	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
	milioni di tCO <sub>2</sub> eq									
Austria	14,03	16,01	18,97	25,04	23,74	23,89	22,60	21,78	22,45	21,75
Belgio	20,82	22,89	24,87	26,35	25,77	25,65	27,98	27,23	27,13	27,05
Bulgaria	6,79	4,71	5,74	7,70	8,32	8,14	8,52	8,18	7,95	8,13
Cipro	1,18	1,48	1,76	2,04	2,03	2,17	2,26	2,27	2,31	2,25
Croazia	4,10	3,47	4,60	5,68	5,99	6,42	6,26	6,27	6,04	5,89
Danimarca	10,78	12,12	12,36	13,34	13,72	14,33	14,09	13,29	13,22	12,87
Estonia	2,46	1,57	1,67	2,14	2,30	2,42	2,30	2,13	2,25	2,26
Finlandia	12,76	11,99	12,84	13,71	13,90	14,26	13,60	12,92	13,43	13,23
Francia	121,22	131,51	139,96	141,66	140,14	138,48	132,13	130,52	132,24	132,05
Germania	164,72	178,15	183,04	161,76	157,98	154,57	154,45	153,95	154,96	157,18
Grecia	14,54	16,62	18,90	21,66	22,45	23,18	22,12	24,93	22,08	20,30
Irlanda	5,12	6,30	10,77	13,11	13,89	14,48	13,74	12,52	11,60	11,29
Islanda	0,62	0,63	0,67	0,85	0,99	1,03	0,97	0,95	0,90	0,86
<b>Italia</b>	<b>103,11</b>	<b>114,10</b>	<b>122,44</b>	<b>127,46</b>	<b>128,82</b>	<b>128,84</b>	<b>123,78</b>	<b>119,34</b>	<b>118,91</b>	<b>117,85</b>
Lettonia	3,00	2,07	2,17	3,06	3,37	3,81	3,59	3,19	3,26	3,14
Liechtenstein	0,08	0,08	0,10	0,09	0,08	0,09	0,09	0,08	0,08	0,08
Lituania	7,56	3,88	3,41	4,38	4,65	5,41	5,39	4,42	4,56	4,48
Lussemburgo	2,72	3,45	4,87	7,02	6,71	6,44	6,57	6,02	6,39	6,85
Malta	0,35	0,45	0,50	0,57	0,53	0,56	0,56	0,57	0,60	0,57
Norvegia	11,10	12,15	12,90	13,76	14,40	15,23	14,66	14,48	15,11	15,24
Paesi Bassi	26,26	29,54	32,76	34,96	35,87	35,51	35,81	34,39	34,98	35,22
Polonia	20,47	23,37	27,55	35,07	38,89	42,99	45,20	45,65	48,11	48,69
Portogallo	10,31	13,75	19,46	19,86	19,90	19,50	19,20	19,15	18,93	17,55
Regno Unito	115,21	117,19	122,73	126,90	127,07	128,04	122,68	118,18	116,63	115,17
Repubblica Ceca	7,76	9,89	12,36	17,94	18,28	19,23	19,07	18,50	17,42	17,26
Repubblica Slovacca	5,02	4,35	4,25	6,26	5,86	6,52	6,71	6,17	6,65	6,38
Romania	11,96	8,08	9,40	12,71	13,21	13,62	15,25	15,08	14,30	14,58
Slovenia	2,73	3,82	3,86	4,43	4,65	5,23	6,16	5,33	5,27	5,70
Spagna	55,74	65,70	84,51	100,85	103,79	107,25	101,73	96,27	91,91	87,39
Svezia	19,30	19,63	19,87	21,51	21,31	21,40	20,83	20,22	20,46	20,00
Svizzera	14,60	14,23	15,90	15,83	15,95	16,28	16,66	16,47	16,38	16,21
Ungheria	8,34	7,27	9,10	11,88	12,70	13,09	12,99	12,96	11,82	11,39
UE-15	696,63	758,96	828,34	855,19	855,06	855,83	831,31	810,71	805,31	795,73
UE-27	774,25	829,90	910,10	963,36	969,84	979,02	959,33	935,15	929,82	920,55
UE-28	778,34	833,37	914,70	969,05	975,84	985,44	965,59	941,41	935,86	926,44
Federazione Russa								199,53	223,27	283,60
Giappone								225,62	227,64	224,70
USA								1729,37	1746,52	1743,70

Fonte: EEA greenhouse gas - data viewer, 2013; elaborazione ISPRA su dati UNFCCC

**Nota:**

La Tabella comprende Paesi Europei che rientrano in differenti raggruppamenti, secondo le seguenti definizioni:

- UE 15: Austria, Belgio, Danimarca, Finlandia, Francia, Germania, Grecia, Irlanda, Italia, Lussemburgo, Paesi Bassi, Portogallo, Regno Unito, Spagna, Svezia.
- UE 10: Cipro, Estonia, Lettonia, Lituania, Malta, Polonia, Repubblica Ceca, Repubblica Slovacca, Slovenia, Ungheria.
- UE 12: UE 10, Bulgaria e Romania.
- EFTA-4: Islanda, Liechtenstein, Norvegia e Svizzera.
- UE 27: UE 15 ed UE 12.
- UE 28: UE 27 e Croazia.

Inoltre dal 2009 si è ritenuto utile riportare, per un confronto, anche i dati emissivi di Federazione Russa, Giappone e USA.

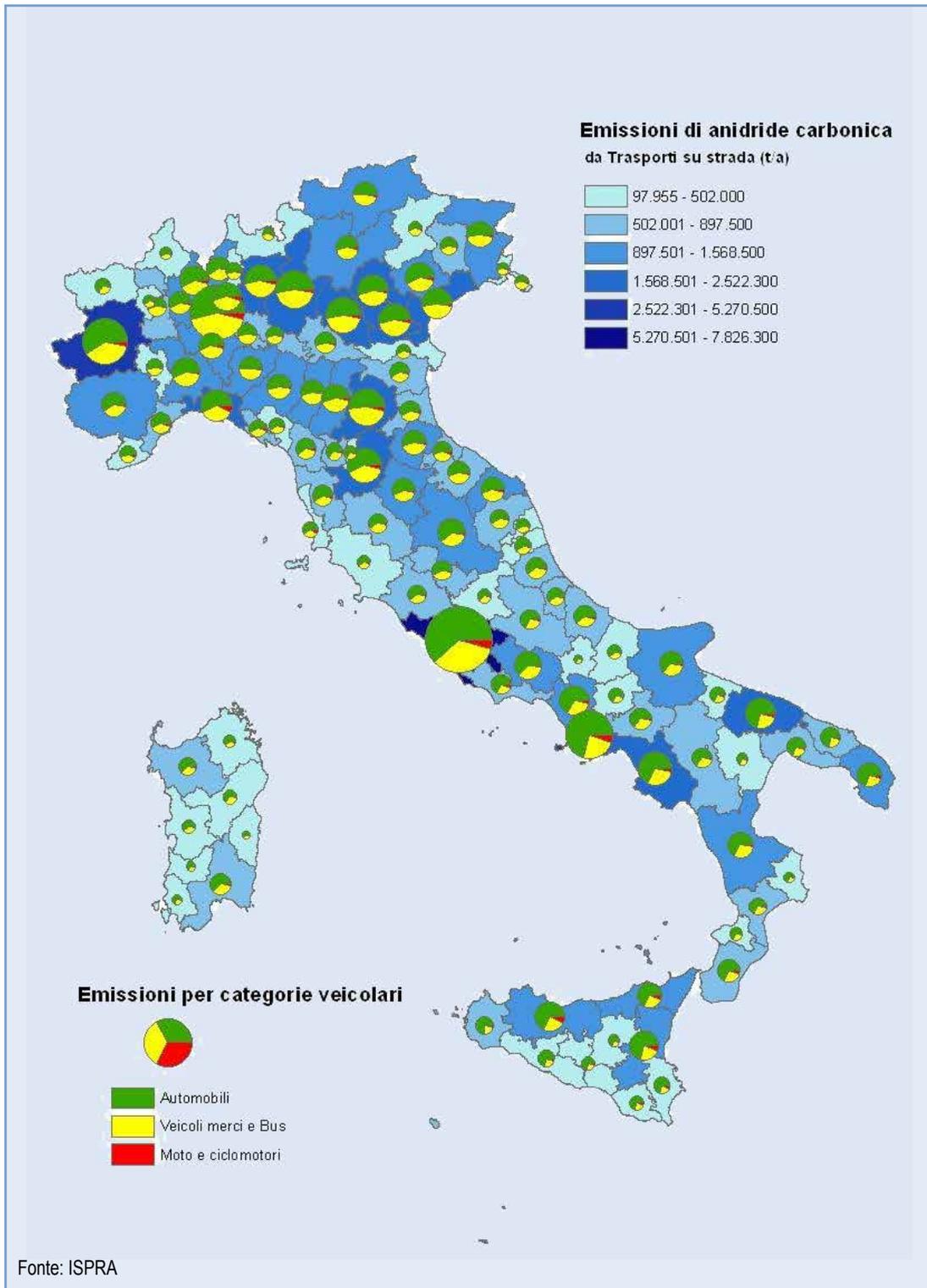


Figura 3.2: Emissioni di anidride carbonica per provincia e per tipologia di veicoli (2011)



## DESCRIZIONE

L'indicatore considera le emissioni dei principali inquinanti atmosferici, che sono gli ossidi di azoto (NOx), i composti organici volatili non metanici (COVNM), il materiale particolato (PM), il piombo (Pb), il benzene (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>) e gli ossidi di zolfo (SOx). 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 rappresenta attualmente l'inquinante a maggior impatto sulla salute umana, soprattutto per quanto riguarda la frazione fine (PM<sub>2,5</sub>), che riesce a penetrare in profondità nei polmoni. Il particolato è sia nocivo in sé in quanto irritante delle mucose sia come "veicolo" che trasporta nei polmoni e nel sangue inquinanti in tracce, potenzialmente mutageni o nocivi. 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	1	1	1

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, obbligatorie rispettivamente da gennaio 2011 e da settembre 2015 per quanto riguarda l'immatricolazione e la vendita dei nuovi tipi di veicoli; l'Euro 5 dovrebbe ridurre le emissioni di materiale particolato dei veicoli diesel del 40% circa, mentre l'Euro 6 dovrebbe dimezzare le emissioni per km degli ossidi di azoto delle auto diesel. 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. Per i veicoli pesanti le prove su strada hanno registrato riduzioni delle emissioni di ossidi di azoto inferiori alle attese, con una sostanziale stabilità dei valori emissivi di ossidi di azoto tra euro III e IV e riduzioni del 10-15% circa tra euro IV e V. Nel caso delle emissioni di particolato le prove su strada hanno fatto registrare sostanziali riduzioni (-80% circa) tra euro III ed euro IV, tuttavia nel passaggio alla normativa euro V si registra un leggero aumento delle emissioni per km. 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 2012 non è ancora disponibile al momento della preparazione di questa relazione (marzo 2014). Pertanto si riportano i dati fino al 2011. 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 ed in particolare il contributo emissivo dei mezzi pesanti è stato più volte aggiornato sulla base delle prove su strada dei veicoli. Osservando le serie storiche riportate nelle Tabelle da 3.8 a 3.14 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 tetraetile (Tabella 3.14); a partire dal 2005 è stata inserita la stima della quantità di piombo contenuta nel particolato emesso dall'usura dei freni e degli pneumatici, si tratta però di piombo di tipo metallico, non inserito in una molecola organica;
- le emissioni di benzene sono diminuite del 92 % nel periodo 1990-2011, grazie alla riduzione della percentuale contenuta nelle benzine ed alle marmitte catalitiche (Tabella 3.8); le emissioni complessive attuali di questa sostanza con riconosciute proprietà cancerogene sono comunque ancora significative e sono dovute alla circolazione di autoveicoli senza le marmitte catalitiche o con marmitte molto vecchie, ai motoveicoli (soprattutto a due tempi) ed alla nautica;
- le emissioni di composti organici volatili non metanici sono diminuite del 75% nel periodo 1990-2011 (Tabella 3.13); di esse sono attualmente responsabili soprattutto i ciclomo-

tori e motocicli (50%, incluse la quota parte di emissioni evaporative), seguiti dalle attività marittime (21%, nautica da diporto, inclusa la quota parte di emissioni evaporative) e dalle autovetture (21%, sempre incluse le emissioni evaporative), soprattutto a causa delle vetture non catalizzate ancora circolanti;

- le emissioni di particolato sono diminuite del 31% per il  $PM_{10}$  e del 41% per il  $PM_{2,5}$  nel periodo considerato (Tabelle 3.9 e 3.10); per quanto riguarda il composto più nocivo, il  $PM_{2,5}$ , la fonte principale sono le autovetture (circa il 30%), i veicoli commerciali leggeri e pesanti (rispettivamente il 17% ed il 16% circa) e le attività marittime (circa il 16%);
- le emissioni di ossidi di azoto (Tabella 3.12) sono diminuite del 43% ma sono tuttora rilevanti in valore assoluto e il settore dei trasporti è la fonte principale di questo importante inquinante;
- le emissioni di ossidi di zolfo sono diminuite dell'87% nel periodo considerato e sono ormai limitate alle attività marittime e poco significative rispetto a quelle di altri settori produttivi (Tabella 3.11), grazie alla riduzione del contenuto di zolfo dei carburanti. 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 3.15).

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 2011 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 46.2%, il traffico merci, con il 52,9%, 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, 71,6%, a causa soprattutto dei motocicli e dei ciclomotori; le altre fonti contribuiscono con il 19,3% soprattutto a causa della nautica da diporto; si noti che il contributo di quest'ultima fonte aumenta in percentuale

perché le sue emissioni si riducono con una velocità inferiore rispetto al traffico passeggeri e merci;

- per il  $PM_{10}$  si registra una leggera riduzione del contributo del traffico merci a partire dal 2005; contrariamente a quanto rilevato per gli ossidi di azoto, i veicoli merci nuovi registrano una significativa riduzione delle emissioni su strada, dovuta all'efficacia delle prescrizioni delle normative più recenti, che più che bilancia il lento rinnovo del parco circolante.

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

Modalità di trasporto	1990	1995	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
	t									
Automobili	24.238	20.542	9.961	4.119	3.354	2.670	2.173	1.978	1.680	1.360
Veicoli leggeri P < 3.5 t	816	484	400	292	218	204	186	171	176	143
Veicoli pesanti P > 3.5 t e autobus	24	21	17	11	10	9	8	8	7	7
Ciclomotori e motocicli	8.556	6.533	2.917	1.919	1.865	1.160	1.161	880	808	787
Motori a benzina emissioni evaporative	2.252	1.332	497	288	287	235	237	217	186	196
Ferrovie	13	13	11	9	10	10	6	6	6	4
Vie di navigazione interne	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Attività marittime	3.601	2.418	1.351	927	904	876	829	723	639	555
Aeroporti (LTO)	10	11	17	52	50	37	36	34	35	35
<b>TOTALE</b>	<b>39.512</b>	<b>31.356</b>	<b>14.989</b>	<b>7.620</b>	<b>6.701</b>	<b>5.204</b>	<b>4.639</b>	<b>4.019</b>	<b>3.538</b>	<b>3.090</b>
Fonte: ISPRA										
<b>Nota:</b>										
la serie storica è stata ricalcolata a partire dal 2005, dal 2000 per le emissioni evaporative										

**Tabella 3.9: Emissioni di PM<sub>10</sub> dal settore dei trasporti, per modalità di trasporto**

Modalità di trasporto	1990	1995	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
	t									
Automobili	25.300	20.800	18.513	16.608	17.326	16.724	15.992	15.027	14.758	14.015
Veicoli leggeri P < 3.5 t	10.781	13.777	15.983	10.506	9.002	9.194	8.779	8.018	8.417	7.168
Veicoli pesanti P > 3.5 t e autobus	17.638	16.475	13.057	9.758	8.737	8.319	7.809	7.437	6.863	6.982
Ciclomotori e motocicli	3.643	4.862	4.841	4.506	4.337	2.714	2.645	2.146	2.083	2.027
Ferrovie	646	624	558	444	513	481	321	275	289	206
Vie di navigazione interne	89	102	90	111	108	103	98	99	ND	ND
Attività marittime	9.318	9.423	9.746	8.011	7.699	7.326	7.013	6.850	6.592	6.217
Aeroporti (LTO)	72	77	123	18	18	17	17	16	16	17
Pneumatici, freni e manto stradale				9.657	9.621	9.864	9.634	9.428	9.553	9.627
<b>Totale</b>	<b>67.487</b>	<b>66.140</b>	<b>62.912</b>	<b>59.621</b>	<b>57.361</b>	<b>54.740</b>	<b>52.306</b>	<b>49.295</b>	<b>48.570</b>	<b>46.260</b>
Fonte: ISPRA										
<b>Nota:</b>										
A partire dal 2005 la serie storica è stata ricalcolata, e le emissioni da usura di pneumatici, freni e manto stradale sono considerate separatamente.										

**Tabella 3.10: Emissioni di PM<sub>2,5</sub> dal settore dei trasporti, per modalità di trasporto**

Modalità di trasporto	1990	1995	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
	t									
Automobili	23.215	18.343	15.978	13.959	14.571	13.991	13.363	12.464	12.225	11.451
Veicoli leggeri P < 3.5 t	10.435	13.345	15.349	9.827	8.318	8.462	8.054	7.306	7.647	6.461
Veicoli pesanti P > 3.5 t e autobus	16.753	15.541	12.217	8.867	7.906	7.457	6.947	6.583	6.052	6.128
Ciclomotori e motocicli	3.513	4.697	4.651	4.308	4.139	2.551	2.475	1.992	1.925	1.867
Ferrovie	646	624	558	444	513	481	321	275	289	206
Vie di navigazione interne	89	102	90	111	108	103	98	99	-	-
Attività marittime	9.318	9.423	9.746	7.978	7.667	7.295	6.980	6.818	6.557	6.184
Aeroporti (LTO)	72	77	123	18	18	17	17	16	16	17
Pneumatici, freni e manto stradale				5.286	5.270	5.411	5.285	5.177	5.246	5.286
<b>TOTALE</b>	<b>64.041</b>	<b>62.152</b>	<b>58.712</b>	<b>50.799</b>	<b>48.509</b>	<b>45.768</b>	<b>43.539</b>	<b>40.730</b>	<b>39.956</b>	<b>37.600</b>

Fonte:ISPRA

**Nota:**

A partire dal 2005 la serie storica è stata ricalcolata, e le emissioni da usura di pneumatici, freni e manto stradale sono considerate separatamente.

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

Modalità di trasporto	1990	1995	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
	t									
Automobili	64.242	27.216	5.226	1.375	1.210	1.040	890	251	247	248
Veicoli leggeri P < 3.5 t	16.023	12.605	2.594	400	334	345	309	77	83	76
Veicoli pesanti P > 3.5 t e autobus	48.623	30.983	3.996	584	463	471	426	106	100	105
Ciclomotori e motocicli	2.273	836	171	66	53	38	31	13	10	11
Ferrovie	846	545	69	7,3	7,2	6,6	3,9	0,9	0,9	0,7
Vie di navigazione interne	119	91	11	1,9	1,6	1,4	1,2	0,3	0,3	0,3
Attività marittime	79.018	71.121	87.164	49.746	47.661	45.224	38.820	37.707	28.380	26.538
Aeroporti (LTO)	508	543	871	345	366	392	376	354	366	371
<b>TOTALE</b>	<b>211.651</b>	<b>143.940</b>	<b>100.102</b>	<b>52.525</b>	<b>50.096</b>	<b>47.519</b>	<b>40.857</b>	<b>38.508</b>	<b>29.189</b>	<b>27.350</b>

Fonte: ISPRA

**Nota:**

La serie storica è stata ricalcolata a partire dal 2005

**Tabella 3.12: Emissioni di ossidi di azoto dal settore dei trasporti, per modalità di trasporto**

Modalità di trasporto	1990	1995	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
	t									
Automobili	506.314	553.910	353.566	253.983	252.772	229.418	213.049	196.950	191.046	190.969
Veicoli leggeri P < 3.5 t	64.898	68.408	85.963	81.131	76.460	78.871	76.562	73.075	77.715	69.056
Veicoli pesanti P > 3.5 t e autobus	353.954	333.708	298.649	269.930	247.336	244.948	233.409	225.510	207.912	211.590
Ciclomotori e motocicli	2.873	3.352	4.757	7.536	7.545	6.735	6.972	6.238	6.366	6.450
Ferrovie	5.584	5.397	4.821	3.841	4.435	4.158	2.772	2.376	2.495	1.782
Vie di navigazione interne	841	966	859	1.052	1.022	974	927	940	-	-
Attività marittime	77.835	73.228	87.536	103.518	99.390	94.479	93.664	91.406	87.007	98.271
Aeroporti (LTO)	7.145	7.648	12.261	3.790	3.980	4.237	4.059	3.819	3.958	4.006
<b>TOTALE</b>	<b>1.019.445</b>	<b>1.046.616</b>	<b>848.412</b>	<b>724.781</b>	<b>692.940</b>	<b>663.820</b>	<b>631.413</b>	<b>600.314</b>	<b>576.499</b>	<b>582.124</b>

Fonte: ISPRA

**Nota:**

La serie storica è stata ricalcolata a partire dal 2005

**Tabella 3.13: Emissioni di composti organici volatili non metanici dal settore dei trasporti, per modalità di trasporto**

Modalità di trasporto	1990	1995	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
	t									
Automobili	452.034	461.530	260.711	119.422	97.634	74.358	60.997	52.232	45.684	38.502
Veicoli leggeri P < 3.5 t	16.680	13.261	13.730	10.946	9.577	8.641	8.020	7.416	7.744	6.436
Veicoli pesanti P > 3.5 t e autobus	33.788	30.223	23.710	16.395	14.705	13.182	12.028	11.316	10.348	10.387
Ciclomotori e motocicli	244.931	328.367	305.064	188.743	181.657	112.769	109.678	88.572	85.900	83.473
Motori a benzina emissioni evaporative	168.965	174.959	136.597	79.220	78.612	64.042	62.850	61.730	55.757	58.937
Ferrovie	656	634	566	451	521	488	326	279	293	209
Vie di navigazione interne	93	107	95	117	113	108	103	104	86	86
Attività marittime	111.439	122.630	121.879	90.467	88.198	85.725	79.257	72.898	62.942	53.841
Aeroporti (LTO)	468	501	803	2.447	2.340	1.747	1.675	1.575	1.628	1.649
<b>TOTALE</b>	<b>1.029.054</b>	<b>1.132.212</b>	<b>812.518</b>	<b>508.208</b>	<b>473.357</b>	<b>361.060</b>	<b>334.934</b>	<b>296.122</b>	<b>270.381</b>	<b>253.519</b>

Fonte: ISPRA

**Nota:**

La serie storica è stata ricalcolata a partire dal 2005; per le emissioni evaporative è stata ricalcolata dal 2000

**Tabella 3.14: Emissioni di piombo dal settore dei trasporti, per modalità di trasporto**

Modalità di trasporto	1990	1995	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
	t									
Automobili	3.437,65	1.446,25	611,62	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Veicoli leggeri P < 3.5 t	160,76	44,92	16,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Veicoli pesanti P > 3.5 t e autobus	64,54	30,55	0,41	0,00	0,00	0,00	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	0,00	0,00	0,00
Ferrovie	0,96	0,47	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Vie di navigazione interne	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Attività marittime	54,45	19,85	9,48	0,16	0,15	0,14	0,13	0,13	0,15	0,14
Aeroporti (LTO)	0,82	0,88	1,41	0,85	0,89	0,97	0,93	0,87	0,90	0,91
Pneumatici, freni e manto stradale				12,38	12,30	12,56	12,26	11,96	12,12	12,22
<b>TOTALE</b>	<b>3.935,74</b>	<b>1.638,43</b>	<b>689,19</b>	<b>13,38</b>	<b>13,35</b>	<b>13,66</b>	<b>13,32</b>	<b>12,96</b>	<b>13,17</b>	<b>13,27</b>

Fonte: ISPRA

**Nota:**

A partire dal 2005 la serie storica è stata ricalcolata, e le emissioni da usura di pneumatici, freni e manto stradale sono considerate separatamente

**Tabella 3.15: Emissioni di alcuni inquinanti per tipo di traffico**

Inquinanti	1990	1995	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
	%									
<b>NOx</b>										
Passeggeri	60,8	60,5	53,6	45,2	45,3	45,8	45,0	45,5	46,8	46,2
Merci	37,8	38,4	45,9	54,0	53,3	52,9	53,6	54,0	52,3	52,9
Altro (P.A., nautica)	1,3	1,2	0,5	0,8	1,5	1,3	1,3	0,5	0,9	0,9
<b>TOTALE</b>	<b>100</b>									
<b>COVNM</b>										
Passeggeri	80,5	82,1	81,6	78,0	77,0	72,9	68,0	65,4	69,9	71,6
Merci	9,9	7,6	6,6	7,6	7,4	8,3	10,1	10,5	9,6	9,2
Altro (P.A., nautica)	9,5	10,3	11,8	14,5	15,6	18,8	22,0	24,1	20,5	19,3
<b>TOTALE</b>	<b>100</b>									
<b>PM<sub>10</sub></b>										
Passeggeri	42,8	37,6	38,0	40,8	42,7	42,9	43,9	45,2	44,5	44,4
Merci	56,4	61,5	61,1	58,0	55,7	55,6	54,5	53,9	54,3	54,5
Altro (P.A., nautica)	0,7	0,9	0,9	1,2	1,6	1,5	1,5	1,0	1,2	1,2
<b>TOTALE</b>	<b>100</b>									

Fonte: ISPRA

**Nota:**

la serie storica è stata ricalcolata a partire dal 2008

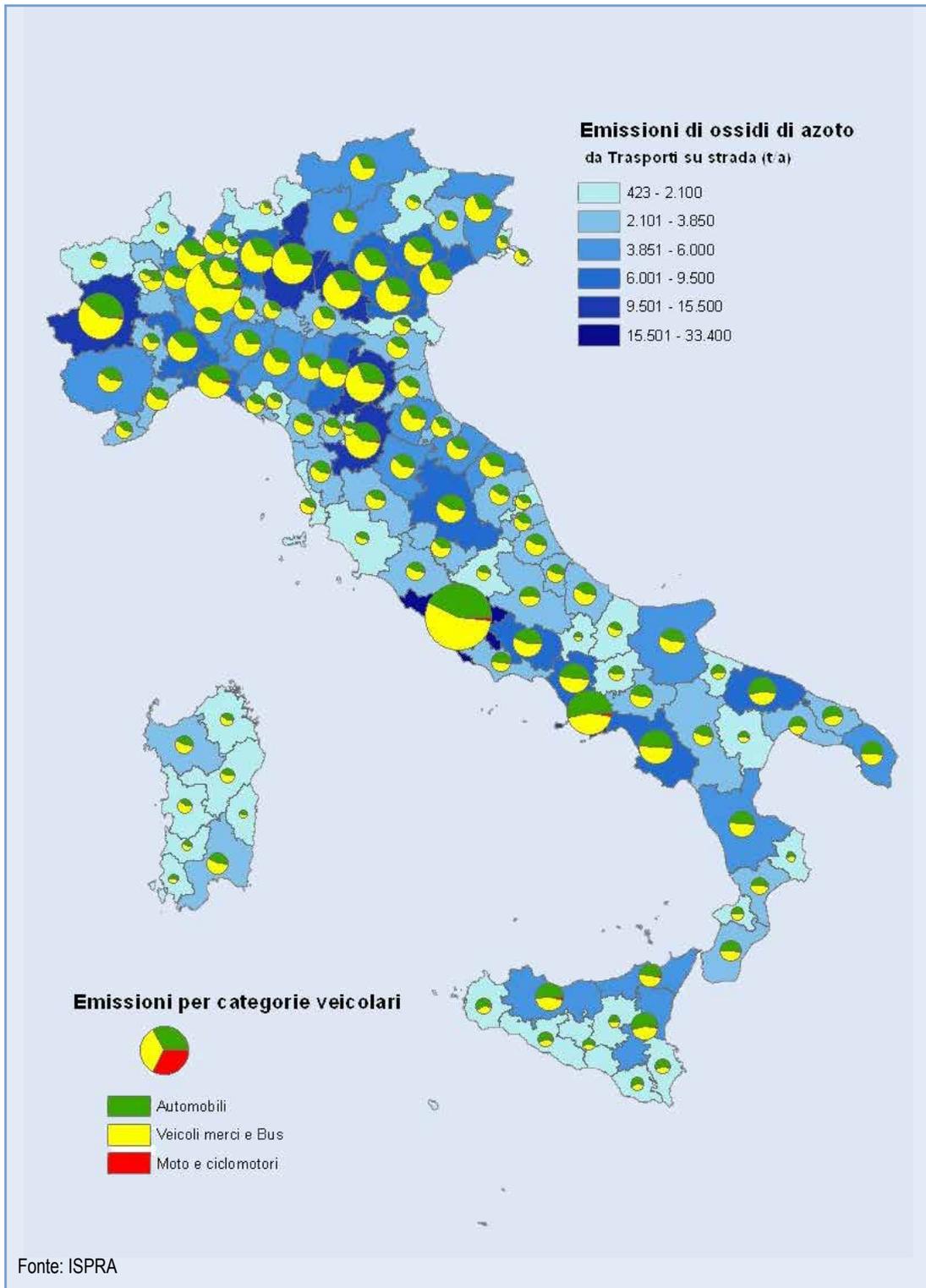


Figura 3.3: Emissioni di ossidi di azoto per provincia e per tipologia di veicoli (2011)

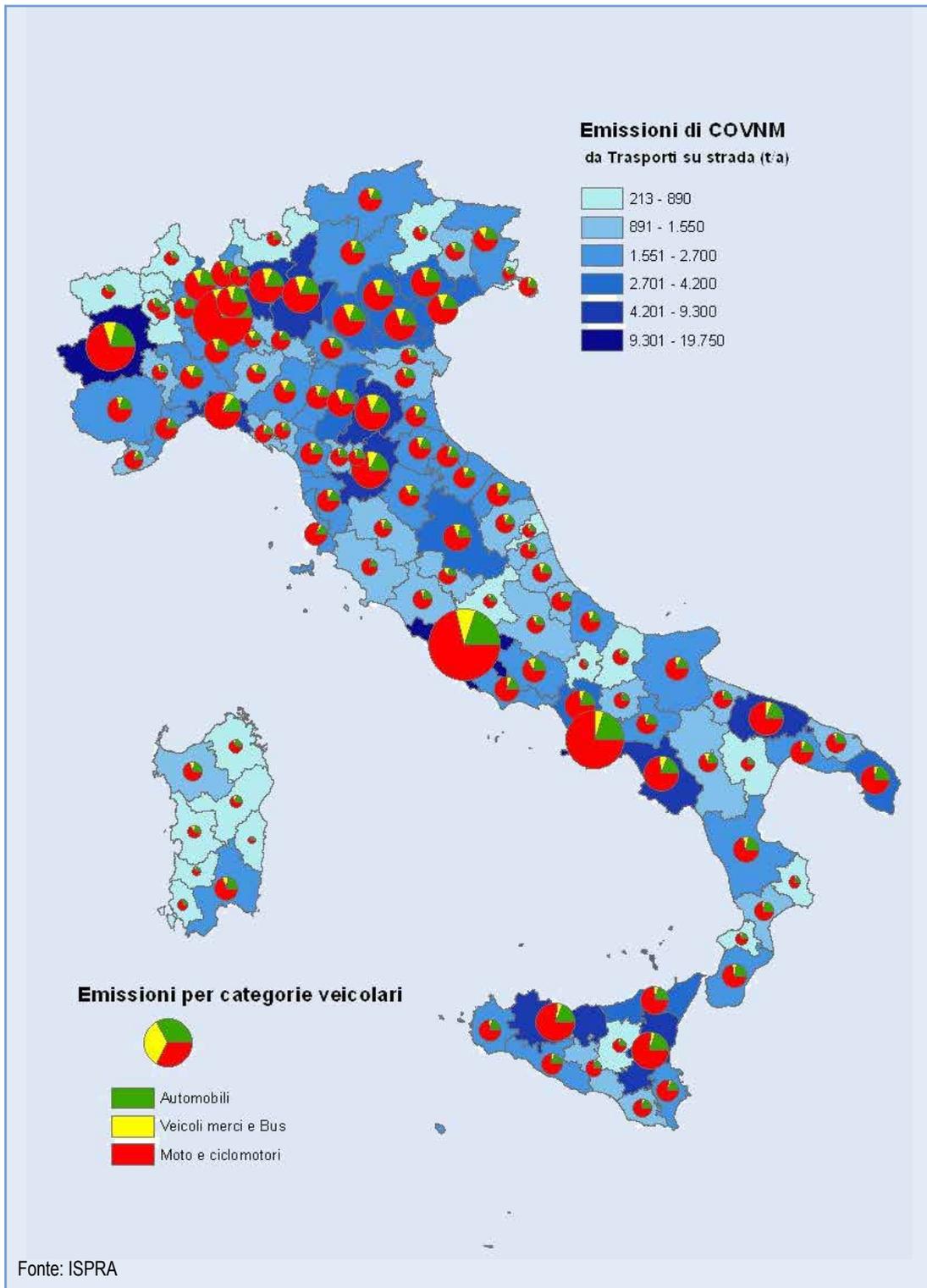


Figura 3.4: Emissioni di composti organici volatili non metanici per provincia e per tipologia di veicoli (2011)

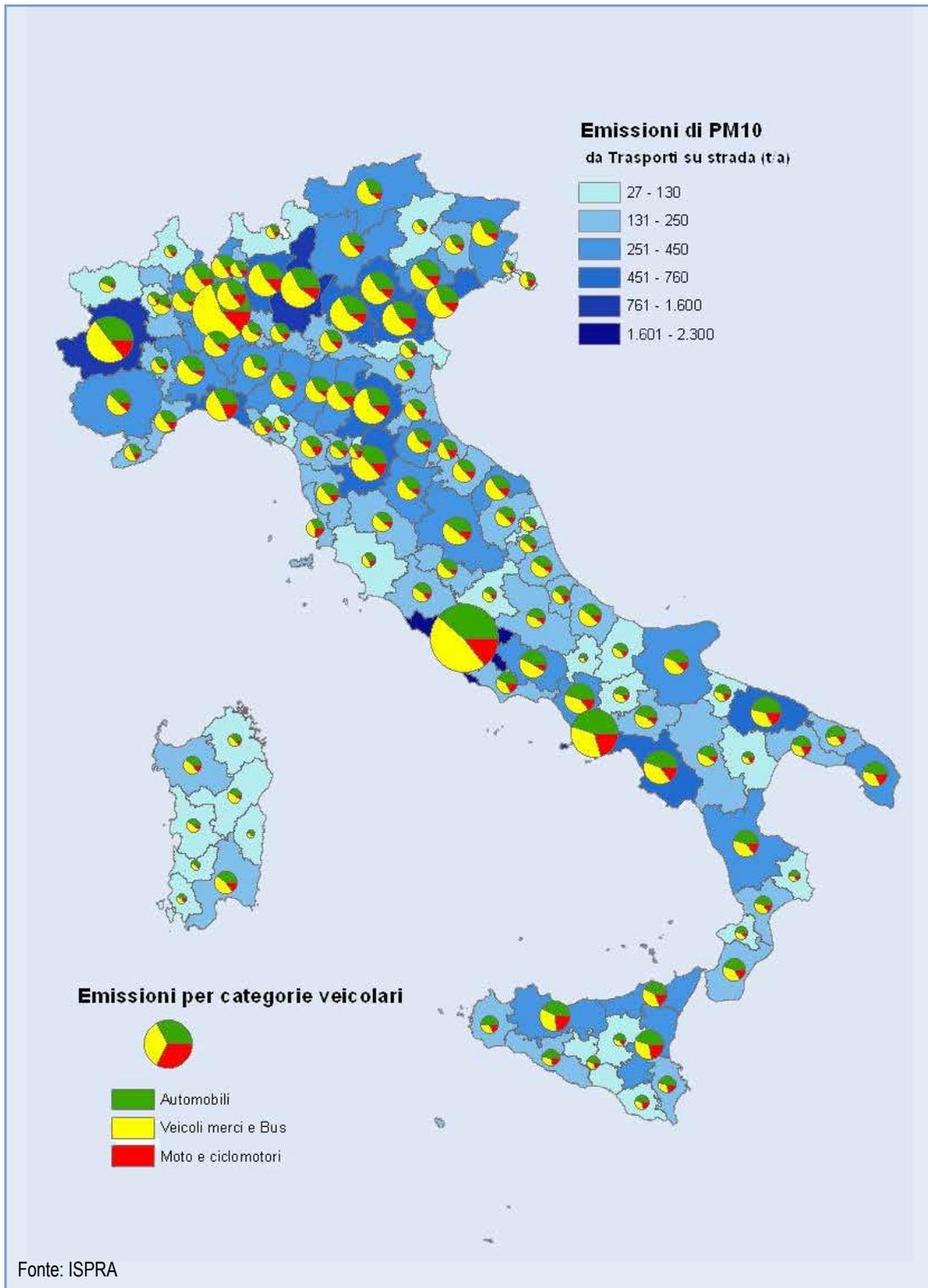


Figura 3.5: Emissioni di particolato primario (PM<sub>10</sub>) per provincia e per tipologia di veicoli (2011)



# 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	1	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 questione della sicurezza e della protezione degli utenti costituisce una componente fondamentale della politica europea dei trasporti. Riguardo alla sicurezza stradale continua l'azione di miglioramento e sensibilizzazione avviata attraverso il Libro Bianco del 2001 dall'Unione Europea. Per il periodo 2011-2020 la Commissione europea (COM (2010)389), allo scopo di ridurre ulteriormente il numero delle vittime sulle strade entro il 2020, ha adottato un programma che prevede una serie di iniziative, di livello nazionale e europeo, intese a migliorare la sicurezza dei veicoli, quella delle infrastrutture e il comportamento degli utenti della strada. 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. L'ANSV (Agenzia Nazionale per la Sicurezza del Volo) si identifica con l'autorità investigativa per la sicurezza dell'aviazione civile dello stato italiano. 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. Per il trasporto marittimo la Comunicazione della Commissione COM(2009)8 definisce i principali obiettivi strategici della politica europea per il trasporto marittimo fino al 2018 e raccomanda alcune azioni che permetteranno di rafforzare la competitività e la sostenibilità in questo settore.

## STATO E TREND

In Italia, nel 2012, continua il *trend* discendente del numero di incidenti stradali con lesione a persone (-9,2%), del numero dei morti (-5,4%) e del numero dei feriti (-9,3%). Nel periodo 2001-2012 gli incidenti stradali con lesioni a persone sono diminuiti del 29%; in particolare si è riscontrata una flessione del 29,1% del numero dei feriti, e del 48,5% del numero dei morti. Gli incidenti ferroviari gravi nel periodo 2004-2011 sono stati 1.086, e hanno causato 620 morti e 562 feriti. In merito a tale modalità si sottolinea la diminuzione, nel 2011 rispetto all'anno precedente, sia del numero degli incidenti, da 126 a 122, sia di quello delle vittime, da 86 a 71. Per i trasporti marittimi si rileva una diminuzione del numero dei sinistri di circa il 39,1% (da 97 a 59) dal 2010 al 2011. Irregolare, nel tempo, è l'andamento del numero degli incidenti relativi al trasporto aereo, 36 nel 2012.

## COMMENTI a TABELLE e FIGURE

Nel 2012 sono stati rilevati in Italia 186.726 incidenti stradali, che hanno causato 3.653 morti e 264.716 feriti (Tabella 3.16). Gli indici di mortalità e di gravità, che hanno registrato nel periodo 2001-2011 una costante riduzione della gravità degli incidenti stradali, risultano invece in modesta crescita. Nel 2012 si è registrato il minor numero di vittime della strada nei paesi dell'UE da quando sono stati rac-

colti i primi dati. Malta (-47,1%), Cipro (-28,2%) e Danimarca (-20,5%) sono i Paesi che, nel 2012, hanno realizzato la maggiore riduzione del numero di incidenti stradali rispetto all'anno precedente (Tabella 3.21), mentre Lussemburgo, Romania e Lituania hanno registrato variazioni positive. Per l'UE a 27 Paesi la riduzione della mortalità dal 2011 al 2012 è pari al 9% circa (Figura 3.7). In Italia, nello stesso periodo, il numero delle vittime causate da incidenti stradali è diminuito del 5,4%, al di sotto della media UE. Si ricorda che per conseguire l'obiettivo di dimezzare le vittime della strada tra il 2011 e il 2020 è necessaria una riduzione media di circa il 7%. 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 2011 sono morte 71 persone e ne sono rimaste ferite 36; oltre il 95% dei morti ha riguardato persone diverse dai passeggeri e dal personale viaggiante. Per il trasporto ferroviario gli indici di gravità risultano piuttosto alti: nel 2011 su 100 persone coinvolte in incidenti ferroviari (feriti o deceduti) ne sono morte 66. È, invece, piuttosto contenuto l'indice di gravità concernente gli incidenti stradali, anche se in leggero incremento (1,30 nel 2011, 1,36 nel 2012). Negli incidenti marittimi si sono registrati 9 vittime e 4 feriti a fronte di 59 sinistri (2011). Dalla Tabella 3.20, che illustra la distribuzione degli incidenti occorsi a navi commerciali in acque territoriali italiane o a esse limitrofe, si evince che su 59 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 2003 al 2012 si sono verificati in Italia 732 incidenti aerei che hanno causato 243 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. L'utilizzo di dati provenienti da diverse fonti determina la non sincronicità degli stessi.

**Tabella 3.16: Incidenti stradali occorsi in Italia secondo le conseguenze e indici di incidentalità**

	2001	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
	n.								
Incidenti	263.100	240.011	238.124	230.871	218.963	215.405	212.997	205.638	186.726
Morti	7.096	5.818	5.669	5.131	4.725	4.237	4.114	3.860	3.653
Feriti	373.286	334.858	332.955	325.850	310.745	307.258	304.720	292.019	264.716
Indice di mortalità	(n. morti / n. incidenti) x 100								
	2,70	2,42	2,38	2,22	2,16	1,97	1,93	1,88	1,96
Indice di gravità	(n. morti / n. morti e feriti) x 100								
	1,87	1,71	1,67	1,55	1,50	1,36	1,33	1,30	1,36
Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ACI e ISTAT									
Note:									
Il dato per il 2010 è stato revisionato									

**Tabella 3.17: Incidenti ferroviari gravi occorsi in Italia, secondo la conseguenza**

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
	n.							
<b>Incidenti ferroviari gravi</b>	<b>144</b>	<b>154</b>	<b>166</b>	<b>133</b>	<b>120</b>	<b>121</b>	<b>126</b>	<b>122</b>
<b>Morti</b>	<b>59</b>	<b>100</b>	<b>83</b>	<b>71</b>	<b>68</b>	<b>82</b>	<b>86</b>	<b>71</b>
di cui: passeggeri	12	26	5	7	4	6	16	1
personale	4	8	13	4	6	5	6	2
altri	43	66	65	60	58	71	64	68
<b>Feriti</b>	<b>87</b>	<b>131</b>	<b>85</b>	<b>49</b>	<b>39</b>	<b>71</b>	<b>64</b>	<b>36</b>
di cui: passeggeri	47	77	42	12	5	30	37	6
personale	14	14	4	11	5	7	6	0
altri	26	40	39	26	29	34	21	30
Indice di mortalità	(n. morti/n. incidenti) x 100							
	40,9	64,9	50,0	53,3	56,6	67,7	68,2	58,2
Indice di gravità	(n. morti/n. morti e n. feriti) x 100							
	40,4	43,2	49,4	59,1	63,4	53,5	57,3	66,4
Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT e Ministero infrastrutture e trasporti								
<b>Note:</b>								
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. Sono esclusi gli incidenti nelle officine, nei magazzini o nei depositi.								
I morti considerati sono le persone decedute sul colpo o entro 30 giorni a causa di un incidente								

**Tabella 3.18: Incidenti aerei<sup>a</sup> occorsi in Italia**

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
	n.									
<b>Incidenti</b>	<b>66</b>	<b>74</b>	<b>86</b>	<b>99</b>	<b>91</b>	<b>82</b>	<b>81</b>	<sup>b</sup> <b>58</b>	<sup>c</sup> <b>59</b>	<b>36</b>
Inconvenienti gravi	17	43	66	65	31	26	37	37	24	25
Morti	31	20	47	32	27	23	22	13	21	7
Indice di mortalità	(n. morti / n. incidenti) x 100									
	46,9	27,0	54,60	32,3	29,7	28,0	27,1	22,4	35,5	19,4
Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ANSV										
<b>Legenda:</b>										
<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										
<sup>c</sup> una singola inchiesta è stata aperta in occasione di un evento che ha coinvolto contemporaneamente un velivolo ed un aliante										

**Tabella 3.19: Incidenti marittimi accaduti in Italia secondo la conseguenza**

	1995	2000	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
	n.									
<b>Sinistri</b>	<b>61</b>	<b>78</b>	<b>97</b>	<b>119</b>	<b>100</b>	<b>93</b>	<b>87</b>	<b>63</b>	<b>97</b>	<b>59</b>
Navi perdute	0	3	1	0	1	0	0	0	1	0
Morti	0	16	4	3	1	7	0	2	2	9
Feriti	5	0	8	14	16	138	166	19	27	4
Fonte: MIT e Capitanerie di Porto										
<b>Note:</b>										
Si considerano gli incidenti marittimi occorsi a navi commerciali di stazza lorda superiore alle 100 tonnellate, italiane ed estere, in acque territoriali italiane o ad esse limitrofe.										

**Tabella 3.20: Sinistri occorsi a navi commerciali (italiane ed estere) per tipologia di trasporto in acque territoriali italiane o a esse limitrofe (2011)**

Tipologia di nave	Per il trasporto di passeggeri e passeggeri e merci <sup>a</sup>	Da carico secco <sup>b</sup>	Da carico liquido <sup>c</sup>	Speciali <sup>d</sup>	Totale
	n.				
Commerciali italiane	26	10	4	4	<b>44</b>
Commerciali straniere	4	8	2	1	<b>15</b>
<b>Totale</b>	<b>30</b>	<b>18</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>59</b>

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

**Nota:**

<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, tragheto, 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 3.21: Morti in incidenti stradali nei Paesi Membri dell'Unione Europea (UE27)**

PAESI UE27	2009	2010	2011	2012*	Variazione percentuale 2012/2011
	n.				
Austria	633	552	523	522	-0,2
Belgio	943	841	858	750	-12,6
Bulgaria	901	776	658	605	-8,1
Cipro	71	60	71	51	-28,2
Danimarca	303	255	220	175	-20,5
Estonia	100	79	101	87	-13,9
Finlandia	279	272	292	255	-12,7
Francia	4.273	3.992	3.963	3.653	-7,8
Germania	4.152	3.651	4.009	3.601	-10,2
Grecia	1.456	1.258	1.141	1.027	-10,0
Irlanda	238	212	186	162	-12,9
<b>Italia</b>	<b>4.237</b>	<b>4.090</b>	<b>3.860</b>	<b>3.653</b>	<b>-5,4</b>
Lettonia	254	218	179	177	-1,1
Lituania	370	299	297	301	1,3
Lussemburgo	48	32	33	34	3,0
Malta	21	15	17	9	-47,1
Paesi Bassi	720	640	661	650	-1,7
Polonia	4.572	3.907	4.189	3.571	-14,8
Portogallo	840	937	891	743	-16,6
Regno Unito	2.337	1.905	1.960	1.768	-9,8
Repubblica Ceca	901	802	773	738	-4,5
Romania	2.797	2.377	2.018	2.042	1,2
Slovacchia	385	353	324	295	-9,0
Slovenia	171	138	141	130	-7,8
Spagna	2.714	2.478	2.060	1.834	-11,0
Svezia	341	266	319	286	-10,3
Ungheria	822	740	638	605	-5,2
<b>UE-27</b>	<b>34.879</b>	<b>31.145</b>	<b>30.382</b>	<b>27.724</b>	<b>-8,8</b>

Fonte: ETSC 6th Road Safety PIN Report - Year 2012-2013

**Legenda:**

\*Dati provvisori per Austria, Belgio, Bulgaria, Danimarca, Estonia, Finlandia, Francia, Grecia, Paesi Bassi, Portogallo, Regno Unito, Slovacchia e Spagna

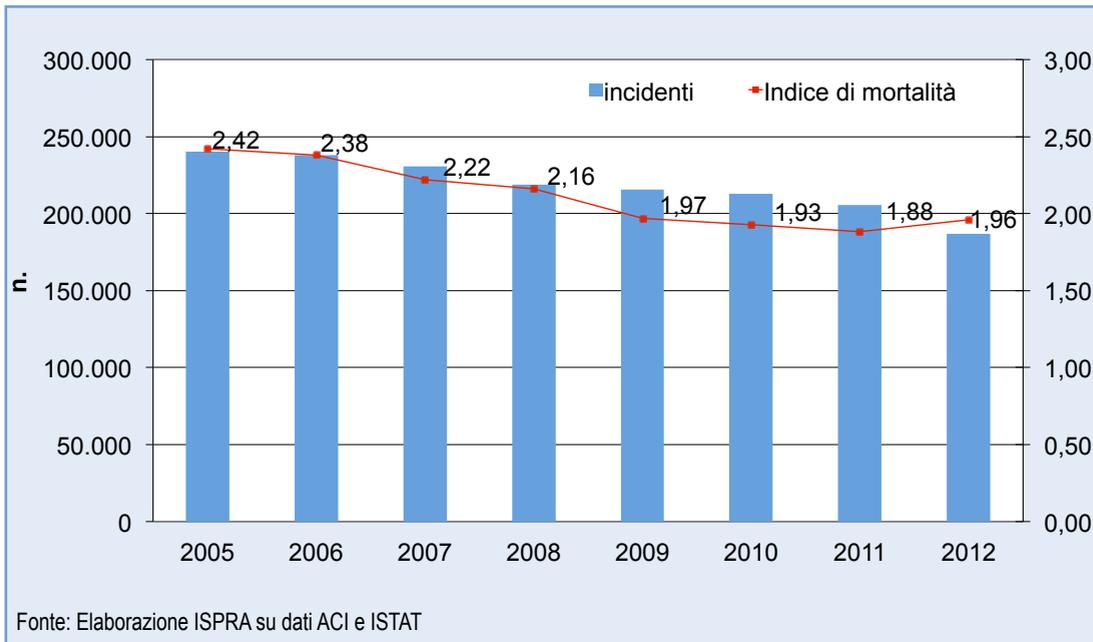


Figura 3.6: Incidenti stradali in Italia e indici di mortalità

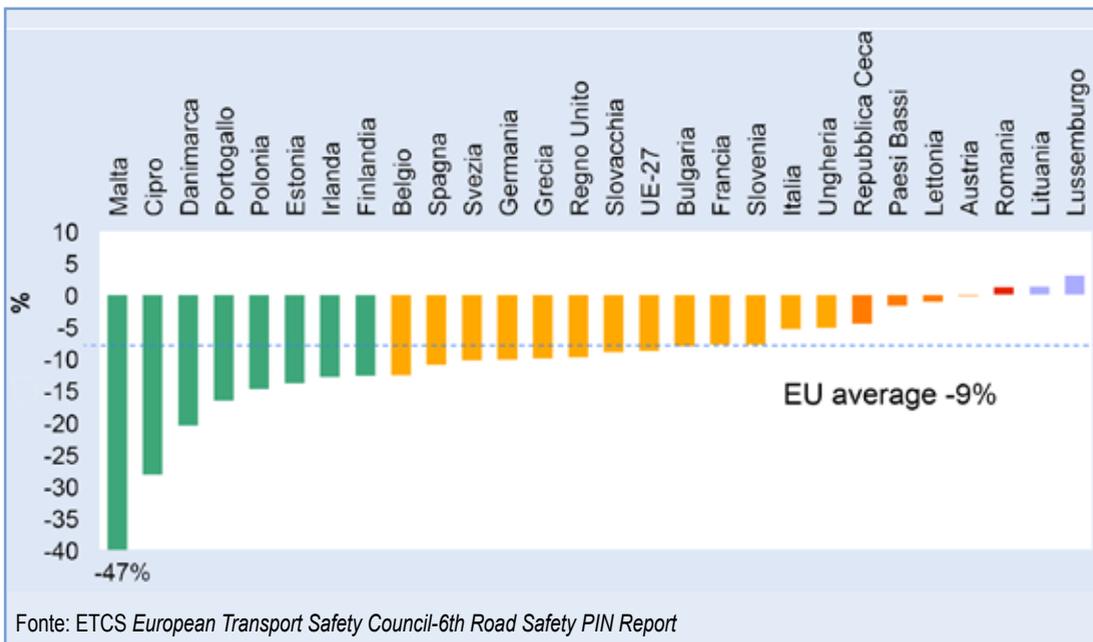
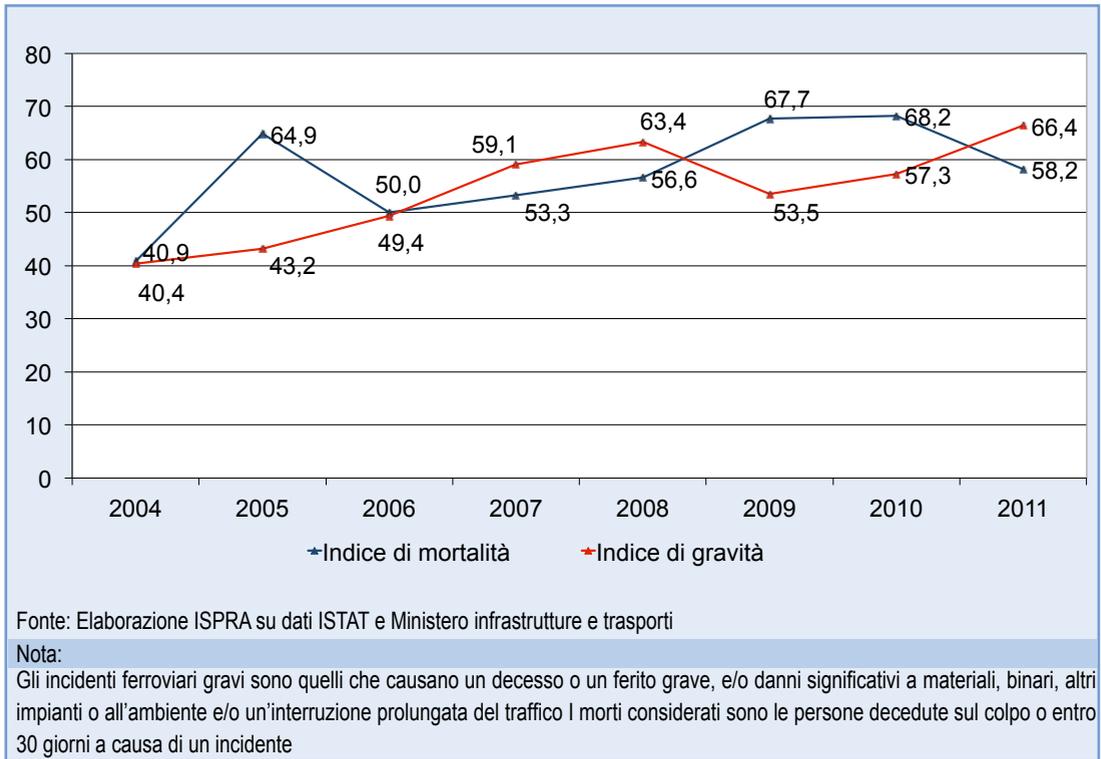


Figura 3.7: Variazione percentuale 2012/2011 del numero dei morti in incidenti stradali in Europa (EU-27)



**Figura 3.8: Trasporto ferroviario - Indici di mortalità e indici di gravità**



## 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 1980 si è verificata un'imponente crescita della domanda di trasporto passeggeri; la revisione della serie storica riportata nel CNT 2011 mostra che la domanda avrebbe raggiunto un *plateau* a partire dal 2000 con un andamento oscillante fino al 2010. Si segnala una riduzione significativa a partire dal 2011, attribuibile alla crisi economica. La domanda viene soddisfatta in maniera crescente dal trasporto stradale individuale (autovetture e motocicli), che per incremento e quota modale (78% nel 2012) 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

Dai dati aggiornati del CNT 2011-2012 si può rilevare che dal 2011 al 2012 il traffico interno di passeggeri è ulteriormente diminuito di circa il 10% (Tabella 3.23); questa diminuzione per il 96,8% riguarda le autovetture, e per il 2,5% le ferrovie. Anche il trasporto aereo, che è complessivamente cresciuto del 158% dal 1990 al 2012, anche per effetto della liberalizzazione iniziata negli anni Ottanta, tra il 2011 e il 2012 perde l'1,3% dei passeggeri. L'evoluzione dell'intensità di trasporto passeggeri, misurata come passeggeri - km rispetto alla popolazione (Tabella 3.24), è discontinua, soprattutto nel periodo 2005-2010, e si registra una significativa riduzione nel 2011, a cui segue un ulteriore calo nel 2012. L'andamento dell'intensità di trasporto di passeggeri per unità di reddito è anch'esso discontinuo ed è influenzato dalle variazioni nella misurazione del reddito, espresso in moneta costante euro 2005, e dalla stima del fattore di occupazione medio dei veicoli. L'intensità dei trasporti misurata come veicoli-km (Tabella 3.24) in rapporto alla popolazione risulta in aumento dal 1990 fino al 2007 quando l'effetto combinato dell'aumento dei prezzi petroliferi internazionali e della riduzione del reddito disponibile ha avviato una fase discendente; l'intensità misurata come v-km in rapporto al reddito cresce fino al 2009, per poi diminuire nei tre anni successivi.

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

Modalità di trasporto	1990	1995	2000	2005	2008	2009	2010	2011	2012
	milioni di passeggeri-km								
Ferrovie <sup>1</sup>	47.489	46.651	50.243	50.088	49.524	48.124	47.172	46.845	44.596
Tramvie urbane ed extraurbane	1.629	1.182	1.105	1.103	1.159	1.169	1.207	1.322	1.284
Funicolari	20	26	28	19	21	21	20	19	19
Funivie	242	275	303	325	316	329	329	327	323
Metropolitane	2.580	4.038	4.503	4.982	5.777	5.840	5.948	5.849	5.953
Autolinee e filovie urbane ed extraurbane	83.955	87.147	93.421	100.954	102.438	101.706	102.219	102.436	102.810
Autovetture <sup>2</sup>	522.593	614.713	713.931	677.014	676.359	719.912	698.390	665.328	578.668
Motocicli <sup>2</sup>	60.124	59.882	41.980	49.521	45.471	42.408	41.480	42.923	42.013
Cabotaggio marittimo	2.404	2.247	3.497	3.237	3.734	3.812	3.561	3.364	3.470
Navigazione interna	483	420	450	488	452	509	527	540	523
Navigazione aerea	6.416	7.108	10.384	12.813	15.064	14.700	15.726	16.765	16.542
<b>TOTALE</b>	<b>727.935</b>	<b>823.689</b>	<b>919.845</b>	<b>900.541</b>	<b>900.315</b>	<b>938.530</b>	<b>916.581</b>	<b>885.718</b>	<b>796.201</b>
	pkm/abitanti e pkm / PIL								
<b>Intensità rispetto alla popolazione</b>	<b>12,840</b>	<b>14,490</b>	<b>16,159</b>	<b>15,560</b>	<b>15,350</b>	<b>15,907</b>	<b>15,485</b>	<b>14,920</b>	<b>13,405</b>
<b>Intensità rispetto al PIL (€ 2005, valori concatenati)</b>	<b>0,624</b>	<b>0,662</b>	<b>0,672</b>	<b>0,627</b>	<b>0,610</b>	<b>0,673</b>	<b>0,646</b>	<b>0,621</b>	<b>0,573</b>
<b>Eurostat indicator</b>									
<i>Inland passenger transport</i>	718.632	813.914	905.514	884.003	881.065	919.509	896.767	865.049	775.666
GDP, chain linked, 10*6 Euro 2005	1.166.504,7	1.244.538,0	1.367.801	1.436.379	1.475.412	1.394.347	1.418.376	1.425.142	1.389.043
<i>Volume of passenger transport relative to GDP - Index 2005 = 100</i>	100,1	106,3	107,6	100,0	97,0	107,2	102,7	98,6	90,7
Fonte: Elaborazione ISPRA su dati MIT, ISTAT									
<b>Legenda:</b>									
<sup>1</sup> Comprendono Ferrovie dello Stato, Ferrovie regionali ex in conc. e in g.g., e dal 2005 Altre ferrovie. <sup>2</sup> Dal 2000 il dato viene stimato con una nuova metodologia									
<b>Nota:</b>									
I dati in corsivo sono stimati. Le somme possono non coincidere con i totali a causa degli arrotondamenti. 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	2008	2009	2010	2011	2012
	%								
Ferrovie	6,5	5,7	5,5	5,6	5,5	5,1	5,1	5,3	5,6
Tranvie urbane ed extraurbane	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2
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	0,7	0,7
Autolinee e filovie urbane ed extraurbane	11,5	10,6	10,2	11,2	11,4	10,8	11,2	11,6	12,9
Autovetture	71,8	74,6	77,6	75,2	75,1	76,7	76,2	75,1	72,7
Motocicli	8,3	7,3	4,6	5,5	5,1	4,5	4,5	4,8	5,3
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	1,7	1,6	1,7	1,9	2,1
<b>TOTALE</b>	<b>100,0</b>								

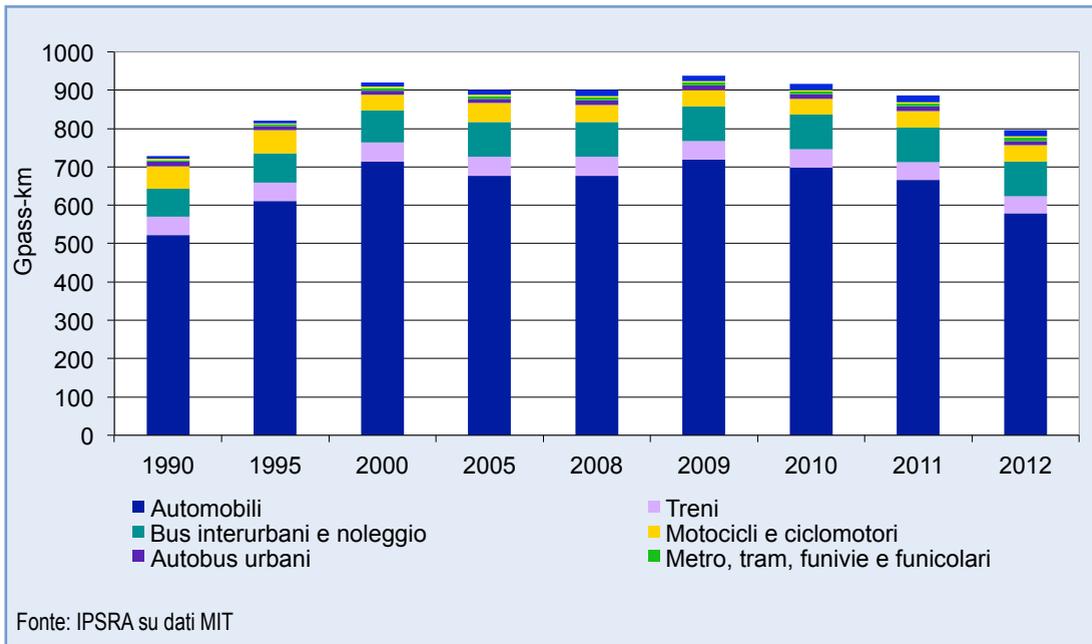
Fonte: ISPRA

**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	2011	2012
<b>Trasporto stradale di passeggeri (solo autovetture)</b>									
Traffico totale (109 vkm)	305,7	360,0	382,1	407,1	427,1	427,3	423,3	415,4	384,3
Intensità rispetto al PIL (vkm / 1.000 € 2005)	262,1	289,3	279,4	283,4	289,5	306,4	298,4	291,5	276,7
Intensità rispetto alla popolazione (103 vkm <i>pro capite</i> )	5,39	6,33	6,71	7,03	7,28	7,24	7,15	7,00	6,47
<b>Trasporto stradale di passeggeri</b>									
Traffico totale (109 vkm)	340,0	400,0	427,2	463,3	482,6	481,7	477,3	473,2	438,2
Intensità rispetto al PIL (vkm / 1.000 € 2005)	291,5	321,4	312,3	322,5	327,1	345,5	336,5	332,0	315,4
Intensità rispetto alla popolazione (103 vkm <i>pro capite</i> )	6,00	7,04	7,50	8,00	8,23	8,16	8,06	7,97	7,38

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

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



**Figura 3.9: Traffico totale interno di passeggeri**



**Figura 3.10: Evoluzione dell'intensità del trasporto passeggeri**



## 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 fino al 2005 si è verificato un imponente incremento del traffico di merci, 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 (-19%), più contenute (-14%) se si includono tutti i vettori (Tabella 3.27). Tra il 2005 e il 2012 c'è stato un ridimensionamento del peso del settore

Autotrasporto 50km (dal 66% al 55%), mentre per la modalità Cabotaggio marittimo nel 2012 sono passate il 28% delle merci (contro il 20% dell'anno 2005) (Tabella 3.26).

## COMMENTI a TABELLE e FIGURE

Nel nostro Paese, nel periodo 1990-2012, il trasporto merci effettuato da vettori italiani > 3,5 t è diminuito del 34% (Tabella 3.25). I dati del 2012 sono fortemente influenzati dalla crisi economica. 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 1990-2012, il trasporto merci per ferrovia si è ridotto dell'11% e rappresenta nel 2012 il 10% del totale, inclusi i vettori esteri. Il trasporto merci via mare e per vie d'acqua interne, la cui quota è pari al 28% del totale, è aumentato del 46%, con un forte contributo dovuto all'aumento del traffico *container*. Il trasporto aereo presenta anch'esso un incremento consistente (+62% nel periodo considerato), sebbene la relativa quota sul totale si mantenga su valori non rilevanti (0,54%). Per quanto riguarda le intensità rispetto al PIL, l'andamento della serie storica, pur con i limiti di affidabilità delle stime del traffico merci richiamate in nota alla Tabella 3.33, si rileva un andamento abbastanza regolare, se si includono anche i vettori esteri, in crescita tra il 1990 ed il 2000, seguito da un andamento altalenante fino al 2010 ed una riduzione netta nel 2011-2012. L'intensità delle merci trasportate dai soli vettori nazionali (tutte le modalità) è abbastanza stabile tra il 1990 ed il 2005, per poi mostrare un andamento di continua riduzione, complessivamente il 19% circa tra il 2005 ed il 2012, di cui il 13% tra il 2010 ed il 2012. Relativamente al solo trasporto su strada l'intensità, espressa in veicoli-km sul PIL, che include le percorrenze dei vettori esteri in Italia, risulta in crescita (con una regressione nel 1995) (Tabella 3.27); questo risultato è influenzato dal fatto che negli ultimi anni quote rilevanti del traffico

sono state spostate su strada e sono svolte in percentuale crescente da vettori esteri. Si sottolinea che la stima delle t-km trasportate dai vettori esteri è soggetta ad una incertezza maggiore rispetto a quella dei vettori nazionali. . La Tabella 3.27 contiene inoltre i dati di traffico totale (passeggeri e merci) ed evidenzia che il peso del trasporto merci su strada in termini di percorrenze costituisce una percentuale contenuta (circa il 20% nel 2012) 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	2011	2012
	milioni di tonnellate-km								
Ferrovie <sup>1</sup>	21.911	24.408	25.053	22.761	23.831	17.791	18.616	19.787	19.447
Cabotaggio marittimo	35.665	35.307	33.445	46.839	47.017	49.173	53.156	53.708	51.983
Navigazione interna	118	135	170	89	64	76	135	144	106
Navigazione aerea <sup>2</sup>	612	671	846	982	999	864	1.013	1.026	991
Oleodotti (>50 km)	8.776	9.221	9.721	10.907	10.455	9.714	9.606	9.476	9.662
Autotrasporto (>50 km) <sup>3</sup>	155.000 <sup>4</sup>	174.431	146.640	155.872	136.952	130.847	134.261	114.736	102.368
<b>TOTALE</b>	<b>222.082</b>	<b>244.173</b>	<b>215.875</b>	<b>237.450</b>	<b>219.318</b>	<b>208.465</b>	<b>216.787</b>	<b>198.877</b>	<b>184.557</b>
Autotrasporto di vettori esteri in Italia <sup>4</sup>			16.705	18.431	30.230	30.227	36.047	32.155	27.797
<b>Eurostat indicator</b>									
<i>Transport by road, rail and inland waterways</i>	212.694	234.281	222.013	243.992	238.094	228.114	242.215	220.530	201.701
GDP, chain linked, 10 <sup>6</sup> Euro 2005	1.166.505	1.244.538	1.367.801	1.436.379	1.475.412	1.394.347	1.418.376	1.425.142	1.389.043
Volume of freight transport relative to GDP - Index 2005 = 100	107,3	110,8	95,6	100,0	95,0	96,3	100,5	91,1	85,5
Fonte: Elaborazione ISPRA su dati MIT, Confetra, Federtrasporto, Istat, Centro studi Subalpino									
<b>Legenda:</b>									
<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 non inferiore a 3,5 tonnellate.									
<sup>4</sup> Stima ISPRA su dati Federtrasporto, la serie storica è stata ricalcolata sulla base delle elaborazioni del Centro studi Subalpino.									
<b>Nota:</b>									
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. In corsivo i dati stimati - Le somme possono non coincidere con i totali a causa degli arrotondamenti.									

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

Modalità di trasporto	1990	1995	2000	2005	2008	2009	2010	2011	2012
	%								
Ferrovie	9,9	10,0	10,8	8,9	9,5	7,5	7,4	8,6	9,2
Cabotaggio marittimo	16,1	14,5	14,4	18,3	18,8	20,6	21,0	23,2	24,5
Navigazione interna	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0
Navigazione aerea	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5
Oleodotti	4,0	3,8	4,2	4,3	4,2	4,1	3,8	4,1	4,5
Autotrasporto (>3.5 t)	69,8	71,4	63,0	60,9	54,9	54,8	53,1	49,7	48,2
Autotrasporto di vettori esteri in Italia	-	-	7,2	7,2	12,1	12,7	14,3	13,9	13,1
<b>TOTALE</b>	<b>100,0</b>								

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	2011	2012
<b>Trasporto stradale totale (passeggeri e merci)</b>									
Traffico totale (109 vkm)	400,2	457,2	531,6	575,0	596,9	593,3	590,6	591,1	546,9
Intensità rispetto al PIL (vkm / 1.000 € 2005)	358,5	386,0	385,0	400,3	404,5	425,5	416,4	414,8	393,7
Intensità rispetto alla popolazione (103 vkm <i>pro capite</i> )	7,06	8,04	9,34	9,94	10,18	10,06	9,98	9,96	9,21
<b>Trasporto stradale di merci</b>									
Traffico totale (109 vkm)	74,8	74,2	105,2	111,9	114,3	111,7	113,3	117,9	108,7
Intensità rispetto al PIL (vkm / 1.000 € 2005)	66,4	60,6	76,8	77,9	77,5	80,1	79,9	82,7	78,2
Intensità rispetto alla popolazione (103 vkm <i>pro capite</i> )	1,32	1,30	1,85	1,93	1,95	1,89	1,91	1,99	1,83
<b>Trasporto merci (tutte le modalità)</b>									
Intensità rispetto al PIL per i vettori nazionali (tkm > 50km / 1.000 € 2005)	0,164	0,166	0,158	0,165	0,149	0,150	0,153	0,140	0,133
Intensità rispetto al PIL per tutti i vettori (strada >50km, tkm / 1.000 € 2005)	0,169	0,175	0,193	0,178	0,169	0,171	0,178	0,162	0,153
Intensità rispetto al PIL per tutti i vettori (strada > 3,5t, tkm / 1.000 € 2005)	0,190	0,196	0,186	0,217	0,199	0,198	0,208	0,182	0,171

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati MIT e ISTAT

**Nota:**  
L'ISTAT ha più volte rivisto i dati del trasporto merci su strada; tuttavia la serie storica non è stata opportunamente aggiornata e risulta, quindi, poco rappresentativa. La serie storica è stata ricalcolata a partire dal 2005.  
Il trasporto merci su strada include i motocarri, i furgoni e i veicoli esteri limitatamente alla parte di viaggio effettuata in territorio italiano

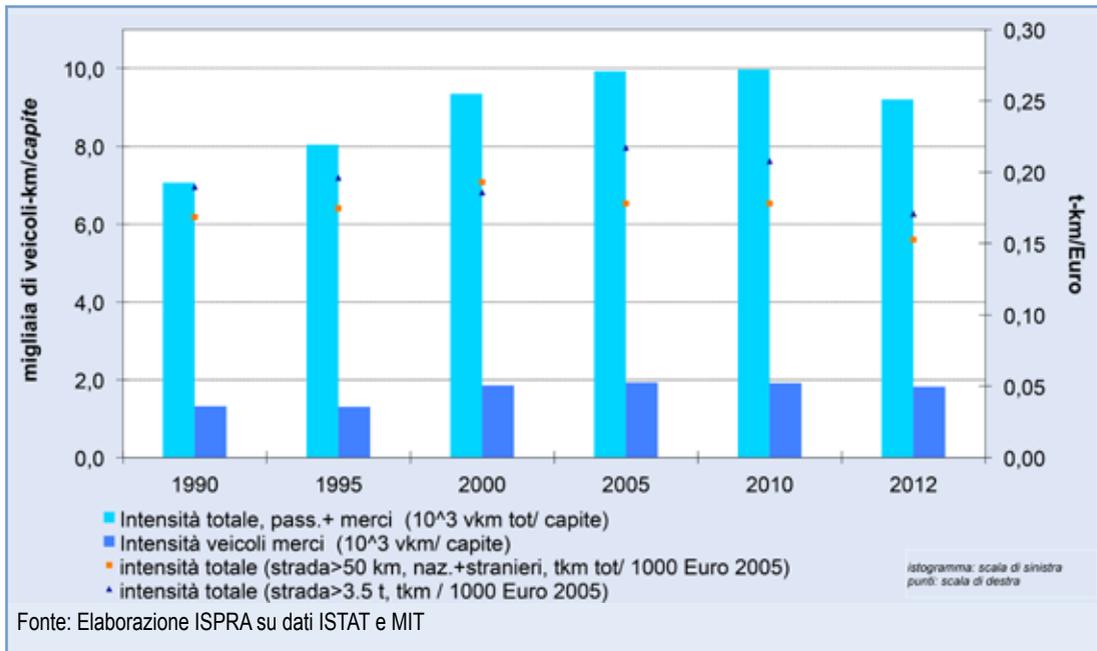


Figura 3.11: Evoluzione intensità del trasporto merci

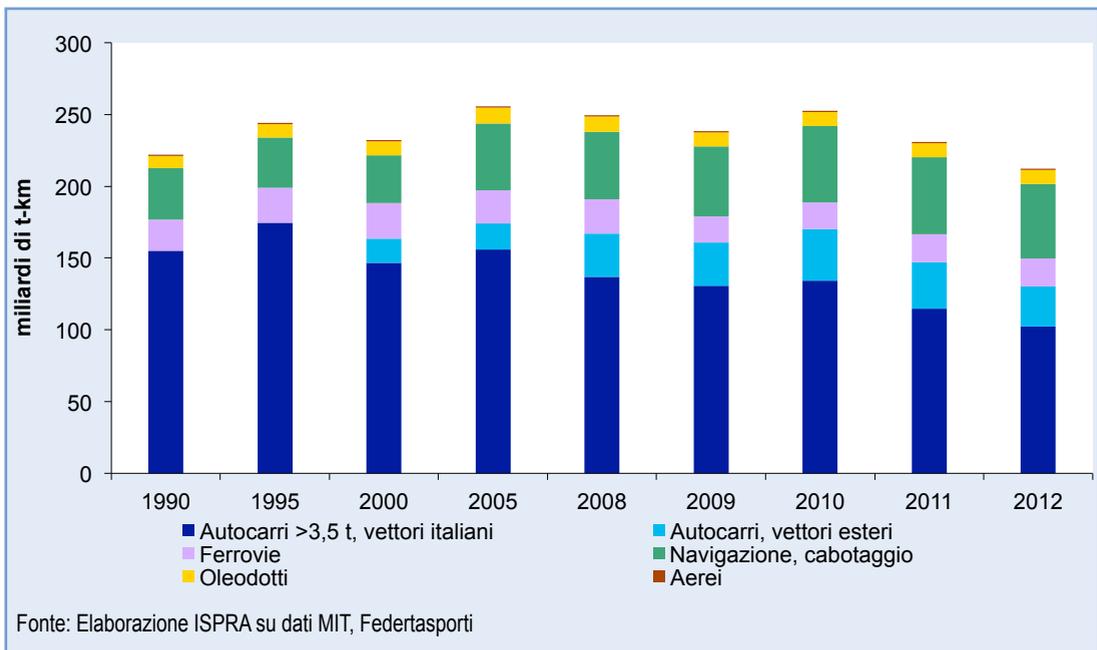


Figura 3.12: Ripartizione modale del trasporto merci



## 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 ad 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. Inoltre, con il nuovo Libro bianco sui trasporti (28/03/2011), la Commissione ha delineato gli obiettivi e le sfide fondamentali da affrontare, la strategia e le regole per

attuare; tra gli obiettivi: completamento entro il 2030 delle reti infrastrutturali TEN-T e collegare tra loro le reti ferroviarie, aeroportuali, marittime e fluviali.

## STATO E TREND

Al 31/12/2011 la rete stradale primaria si sviluppa per 179.024 km ripartiti tra autostrade (3,7%), strade regionali e provinciali (84,7%), altre strade di interesse nazionale (11,6%). Dal 1990 al 2011 l'Italia ha sviluppato la propria rete autostradale, che è estesa in totale 6.668 km, con la costruzione di 483 km di nuove autostrade (+ 7,8%), aggiungendo la terza corsia a quelle esistenti per un totale di 1.737,1 km e la quarta corsia per 77,5 km. Nello stesso arco di tempo, l'estensione della rete ferroviaria complessiva, che comprende oltre alle Ferrovie dello stato le Ferrovie regionali, è aumentata di 1.067 km. (Tabella 3.28) Per quanto riguarda la rete italiana delle infrastrutture per il trasporto marittimo, si riscontra un numero elevato di porti 290 con 1.941 accosti. Il sistema risulta caratterizzato dalla presenza di scali di piccola dimensione, così come il sistema aeroportuale. Riguardo alle infrastrutture aeroportuali, tra le 20 regioni solo Molise e Basilicata non hanno scali aerei.

## COMMENTI a TABELLE e FIGURE

La lunghezza delle infrastrutture stradali, con esclusione di quella comunale, nel periodo 1990-2011 è cresciuta del 10,5%. La rete autostradale, pari a 6.668 km, si sviluppa in tutte le regioni con l'eccezione della Sardegna; si evidenzia che al 31/12/2011 risultano in costruzione 150,5 km di autostrada. 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 ai residenti (km 1,22 ogni 10.000 residenti) sia rispetto alla superficie (km 2,85 ogni 100 km<sup>2</sup>), sia al circolante (2,04 ogni 10.000 autovetture, (gli ultimi due dati non sono presenti in tabella). Nel 2011, la rete ferroviaria si sviluppa per 20.643 km (20.392 nel 2010) di cui 15.310 km di rete elettrificata, 5.334 km di rete non elettrificata e 8.960 km di linea a doppio binario,

il 5,4% circa in più rispetto al 1990. I venticinque milioni viaggiatori che nel 2011 hanno utilizzato il sistema Alta Velocità delle Ferrovie dello Stato hanno prodotto, in un anno, un risparmio di oltre 600 mila tonnellate di CO<sub>2</sub><sup>1</sup>. La rete delle Ferrovie dello Stato ha raggiunto la lunghezza di 16.675 km (ad agosto 2013) (Tabella 3.29). Nel 2011 l'estensione totale della rete tranviaria urbana ed extraurbana è risultata pari a 493 km mentre la lunghezza della rete metropolitana si attesta sul valore ancora modesto di 158 km, con un incremento rispetto all'anno precedente di 13 chilometri. Le funicolari terrestri in servizio pubblico, necessarie nei casi in cui il mezzo di trasporto debba percorrere un tratto di linea a pendenza molto elevata, sono esercitate in Italia da 19 società, per una lunghezza totale d'esercizio pari a 22 km e, tranne pochi casi, rispondono a un'esigenza prevalentemente turistica, così come accade anche per le funivie. Dall'analisi dei dati riguardanti la Tabella 3.30 (situazione al 31/12/2012) emerge che nei 290 porti italiani sono presenti 1.941 accosti, per una lunghezza complessiva di oltre 459 km. Appare importante sottolineare che molti porti italiani non sono dotati di accesso diretto alla rete ferroviaria. Dalla Tabella 3.31 relativa alla classifica dei maggiori porti europei per movimentazione *container* e traffico passeggeri si rileva che due sono italiani: Gioia Tauro, al sesto posto per la prima classifica, e Messina al quarto, 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 di trasporti - Anni 2011 -2012 pag. 128

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

Modalità	1990	1995	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
	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>	<b>186.419</b>	<b>179.024</b>
autostrade	6.185	6.435	6.478	6.542	6.554	6.588	6.629	6.661	6.668	6.668
di cui: a 3 corsie						1562	1589	1633	1.667	1737,1
di cui a 4 corsie									77,5	77,5
altre strade di interesse nazionale	44.742	45.130	46.556	21.524	21.524	19.290	19.290	19.375	20.856	20.773
strade regionali e provinciali	111.011	114.442	114.691	147.364	147.364	156.259	157.785	154.513	158.895	151.583
<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>	<b>20.392</b>	<b>20.643</b>
di cui: rete elettrificata	10.793	11.526	11.879	12.682	13.058	12.903	13.062	13.092	13.343	15.310,4
rete non elettrificata	8.783	8.006	7.538	7.134	7.130	7.132	7.122	7.041	7.049	5.333,5
di cui: rete a binario semplice	13.617	13.279	13.044	12.620	12.865	12.503	12.410	12.273	12.324	11.684,0
rete a doppio binario	5.959	6.253	6.373	7.195	7.323	7.532	7.774	7.859	8.068	8.959,8
<b>Tranvie urbane ed extraurbane</b>	<b>449</b>	<b>424</b>	<b>398</b>	<b>447</b>	<b>463</b>	<b>457</b>	<b>466</b>	<b>483</b>	<b>496</b>	<b>493</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>145</b>	<b>158</b>
<b>Funicolari<sup>a</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>22</b>	<b>22</b>
<b>Funivie<sup>b</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>	<b>2.263</b>	<b>2.265</b>

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT e MIT

**Legenda:**

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

<sup>b</sup> dati stimati, si intende la lunghezza inclinata

**Note:**

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 (2011)					Infrastruttura ferroviaria (2013) <sup>a</sup>				
	Strade regionali e provinciali	Altre strade di interesse nazionale	Autostrade	Per 10.000 abitanti		Linee non elettrificate	Elettrificato		TOTALE	
				Strade regionali e provinciali	Altre strade di interesse nazionale		Linee a binario semplice	Linee a binario doppio		
km										
Piemonte	12.720	687	821	28,5	1,5	1,8	569	565	763	1.897
Valle d' Aosta	499	145	114	38,8	11,2	8,9	81	0	0	81
Lombardia	10.404	941	589	10,4	0,9	0,6	283	606	788	1.677
Trentino-Alto Adige	4.545	-	212	43,5	0,0	2,0	67	96	193	356
Veneto	8.341	746	525	16,8	1,5	1,1	405	171	612	1.188
Friuli-Venezia Giulia	3.528	191	210	28,5	1,5	1,7	85	85	299	469
Liguria	3.204	374	375	19,8	2,3	2,3	18	166	315	499
Emilia-Romagna	18.057	1.151	568	40,2	2,6	1,3	86	434	786	1.306
<b>Italia settentrionale</b>	<b>61.298</b>	<b>4.235</b>	<b>3.414</b>	<b>21,92</b>	<b>1,51</b>	<b>1,22</b>	<b>1.594</b>	<b>2.123</b>	<b>3.756</b>	<b>7.473</b>
Toscana	10.892	892	436	28,9	2,4	1,2	503	211	765	1.479
Umbria	4.477	585	59	49,1	6,4	0,6	21	172	183	376
Marche	5.673	463	168	36,5	3,0	1,1	118	72	195	386
Lazio	9.622	587	470	16,7	1,0	0,8	103	245	859	1.207
<b>Italia centrale</b>	<b>30.664</b>	<b>2.527</b>	<b>1.133</b>	<b>25,53</b>	<b>2,10</b>	<b>0,94</b>	<b>745</b>	<b>700</b>	<b>2.002</b>	<b>3.448</b>
Abruzzo	5.862	986	352	43,6	7,3	2,6	206	195	123	524
Molise	2.317	563	36	72,6	17,6	1,1	205	37	23	265
Campania	9.127	1.416	442	15,6	2,4	0,8	240	234	646	1.120
Puglia	10.540	1.513	313	25,7	3,7	0,8	235	182	421	838
Basilicata	4.883	1.050	29	83,3	17,9	0,5	136	193	18	347
Calabria	9.265	1.627	295	46,0	8,1	1,5	363	209	279	852
Sicilia	11.879	3.938	654	23,5	7,8	1,3	578	622	178	1.378
Sardegna	5.748	2.918	0	34,2	17,4	0,0	0	380	50	430
<b>Italia meridionale</b>	<b>59.621</b>	<b>14.011</b>	<b>2.121</b>	<b>28,47</b>	<b>6,69</b>	<b>1,01</b>	<b>1.963</b>	<b>2.052</b>	<b>1.738</b>	<b>5.754</b>
<b>TOTALE ITALIA</b>	<b>151.583</b>	<b>20.773</b>	<b>6.668</b>	<b>24,89</b>	<b>3,41</b>	<b>1,09</b>				

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

**Nota:**

<sup>a</sup> i dati, riferiti ad Agosto 2013, sono relativi alla rete Ferrovie dello Stato

**Tabella 3.30: Dotazione e capacità delle infrastrutture portuali in Italia per Capitaneria di porto e regione al 31/12/2012**

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 (lungh. complessiva)	n. (dotati di binari) <sup>a</sup>	m <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>
Imperia	11	20	12.157	0	25.000	0
Savona	7	54	17.323	15	810.000	805.000
Genova	9	97	28.113	25	3.085.351	317.000
La Spezia	8	51	6.394	8	525.000	0
<b>Liguria</b>	<b>35</b>	<b>222</b>	<b>63.987</b>	<b>48</b>	<b>4.445.351</b>	<b>1.122.000</b>
Marina di Carrara	1	8	1.607	0	135.000	0
Viareggio	2	23	7.059	0	0	0
Livorno	13	163	44.940	28	1.537.447	764.140
Portoferraio	6	23	2.292	0	0	20
<b>Toscana</b>	<b>22</b>	<b>217</b>	<b>55.898</b>	<b>28</b>	<b>1.672.447</b>	<b>764.160</b>
Civitavecchia	2	35	8.603	3	703.528	130.619
Roma	2	14	9.205	0	8.159	21.000
Gaeta	8	42	9.429	0	90.150	232
<b>Lazio</b>	<b>12</b>	<b>91</b>	<b>27.237</b>	<b>3</b>	<b>801.837</b>	<b>151.851</b>
Napoli	9	52	15.694	3	283.600	0
Torre del Greco	2	4	281	0	0	0
Castellammare di Stabia	6	18	4.372	1	11.700	14
Salerno	15	74	11.622	1	250.060	0
<b>Campania</b>	<b>32</b>	<b>148</b>	<b>31.969</b>	<b>5</b>	<b>545.360</b>	<b>14</b>
Vibo Valentia Marina	6	17	4.844	0	31.656	33.385
Gioia Tauro	1	19	5.555	-	2.200.000	-
Reggio Calabria	5	30	6.043	4	21.605	2.960
Crotone	4	16	3.364	0	0	0
Corigliano Calabro	4	13	3.352	0	13.000	0
<b>Calabria</b>	<b>20</b>	<b>95</b>	<b>23.158</b>	<b>4</b>	<b>2.266.261</b>	<b>36.345</b>
Taranto	3	33	13.131	1	127.235	0
Gallipoli	12	50	7.600	1	7.055	0
Brindisi	4	35	8.235	0	214.000	0
Bari	2	21	4.734	-	92.000	-
Molfetta	2	18	1.895	-	7.000	-
Barletta	4	16	4.735	0	-	15.485
Manfredonia	4	33	7.544	7	48.681	-
<b>Puglia</b>	<b>35</b>	<b>206</b>	<b>47.874</b>	<b>9</b>	<b>495.971</b>	<b>15.485</b>
Termoli	4	9	2.169	0	0	0
Molise	4	9	2.169	0	0	0

continua

segue

Ortona	4	32	4.292	2	65.000	0
Pescara	3	14	3.464	0	8.968	11
<b>Abruzzo</b>	<b>7</b>	<b>46</b>	<b>7.756</b>	<b>2</b>	<b>73.968</b>	<b>11</b>
San Benedetto del Tronto	2	36	4.907	0	0	170
Ancona	4	46	6.661	8	124.742	1.522.630
Pesaro	3	31	4.091	0	3.140	0
<b>Marche</b>	<b>9</b>	<b>113</b>	<b>15.659</b>	<b>8</b>	<b>127.882</b>	<b>1.522.800</b>
Rimini	6	20	12.809	0	2.370	20.423
Ravenna	4	52	20.827	12	1.464.840	962.462
<b>Emilia-Romagna</b>	<b>10</b>	<b>72</b>	<b>33.636</b>	<b>12</b>	<b>1.467.210</b>	<b>982.885</b>
Chioggia	2	27	3.175	0	400.000	0
Venezia	11	172	29.173	92	2.000.000	-
Veneto	13	199	32.348	92	2.400.000	0
Monfalcone	5	32	8.979	8	800.000	182
Trieste	1	57	12.043	35	917.000	242.000
<b>Friuli-Venezia Giulia</b>	<b>6</b>	<b>89</b>	<b>21.022</b>	<b>43</b>	<b>1.717.000</b>	<b>242.182</b>
Cagliari	8	59	15.018	0	632.771	4.717.294
Olbia	14	47	13.876	1	-	0
La Maddalena	3	14	1.039	0	3.982	0
Porto Torres	5	39	14.945	0	120.190	0
Oristano	1	11	2.536	3	154.000	0
<b>Sardegna</b>	<b>31</b>	<b>170</b>	<b>47.414</b>	<b>4</b>	<b>910.943</b>	<b>4.717.294</b>
Messina	4	22	2.165	7	101.754	0
Catania	8	29	4.305	0	150.000	0
Augusta	1	12	7.735	0	300.000	-
Siracusa	1	23	2.287	0	0	0
Pozzallo	4	7	1.613	0	12.000	112.000
Gela	1	6	580	0	-	0
Porto Empedocle	4	18	3.987	0	2.000	0
Mazara del Vallo	2	9	1.570	0	51.500	0
Trapani	12	54	8.716	0	29.200	70
Palermo	7	44	8.367	1	138.500	18.070
Milazzo	10	40	7.642	0	60.000	10
<b>Sicilia</b>	<b>54</b>	<b>264</b>	<b>48.967</b>	<b>8</b>	<b>844.954</b>	<b>130.150</b>
<b>TOTALE</b>	<b>290</b>	<b>1.941</b>	<b>459.094</b>	<b>266</b>	<b>17.769.184</b>	<b>9.685.177</b>

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati MIT e Capitaneria di porto

**Nota:**

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

**Tabella 3.31: Graduatoria dei dieci porti d'Europa per volume dei container e traffico dei passeggeri in arrivo e in partenza (2010)**

Porti	Paesi	Volume (migliaia di Teu <sup>1</sup> )	% Ue
Rotterdam	Paesi Bassi	11.017	14,2
Antwerp	Belgio	8.144	10,5
Hamburg	Germania	7.906	10,2
Bremerhaven	Germania	4.858	6,3
Valencia	Spagna	4.211	5,4
Gioia Tauro	Italia	3.897	5,0
Felixstowe	Regno Unito	3.415	4,4
Algeciras <sup>2</sup>	Spagna	2.777	3,6
Le Havre	Francia	2.369	3,1
Barcelona	Spagna	1.928	2,5

Porti	Paesi	Passeggeri (migliaia)	% Ue
Dover	Regno Unito	13.361	3,4
Paloukia Salaminas	Grecia	12.705	3,2
Perama	Grecia	12.705	3,2
Messina	Italia	10.765	2,7
Calais	Francia	10.237	2,6
Reggio Calabria	Italia	9.891	2,5
Helsinki	Finlandia	9.849	2,5
Piraeus	Grecia	9.598	2,4
Stockholm	Svezia	9.147	2,3
Helsingborg	Svezia	8.540	2,2

Fonte: Eurostat, Transport statistics

**Legenda:**  
<sup>1</sup>TEU = *twenty Foot Equivalent Units*. Il volume dei *container* è la capienza complessiva, indipendentemente dalla merce contenuta in essi.  
<sup>2</sup> Dati provvisori

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

Località dell'aeroporto	Dati infrastrutturali <sup>a</sup>				Dati di traffico (2012)			
	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.	%	n.	t
Bergamo Orio al Serio	300	5,0	224.400	4.462	72.420	4,30	8.801.392	116.730
Catania Fontanarossa	210	4,5	166.000	2.435	54.370	-9,38	6.147.119	7.871
Milano Linate	385	8,0	387.000	2.442	96.186	1,73	9.175.619	19.807
Milano Malpensa	1.244	48,0	1.319.000	7.840	170.747	-8,58	18.329.205	414.318
Napoli Capodichino	275	5,5	200.000	2.628	54.155	-1,59	5.757.879	3.450
Palermo Punta Raisi	150	37,0	158.900	5.400	42.925	-10,80	4.585.199	2.366
Roma Ciampino	220	15,0	122.000	2.207	47.476	-6,09	4.490.699	16.943
Roma Fiumicino	1.605	34,0	1.328.100	14.895	313.777	-4,48	36.742.475	143.245
Torino Caselle	292	16,0	138.000	3.300	41.943	-3,91	3.507.488	686
Venezia Tessera	331	12,0	380.600	6.681	82.484	-0,78	8.110.520	28.794

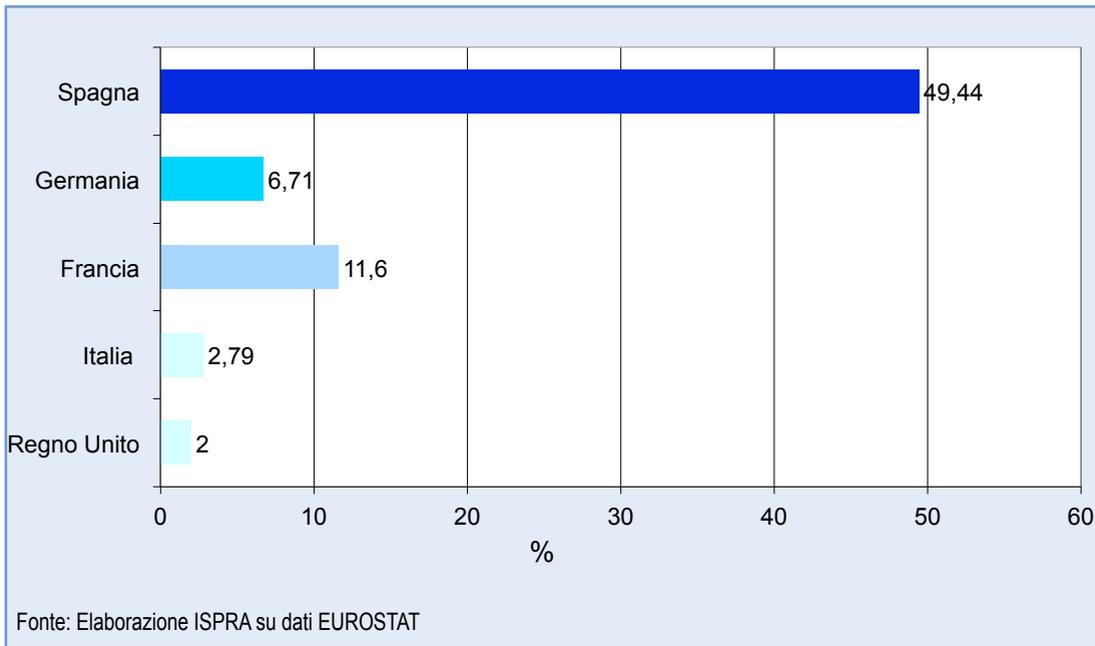
Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ENAC

**Legenda:**

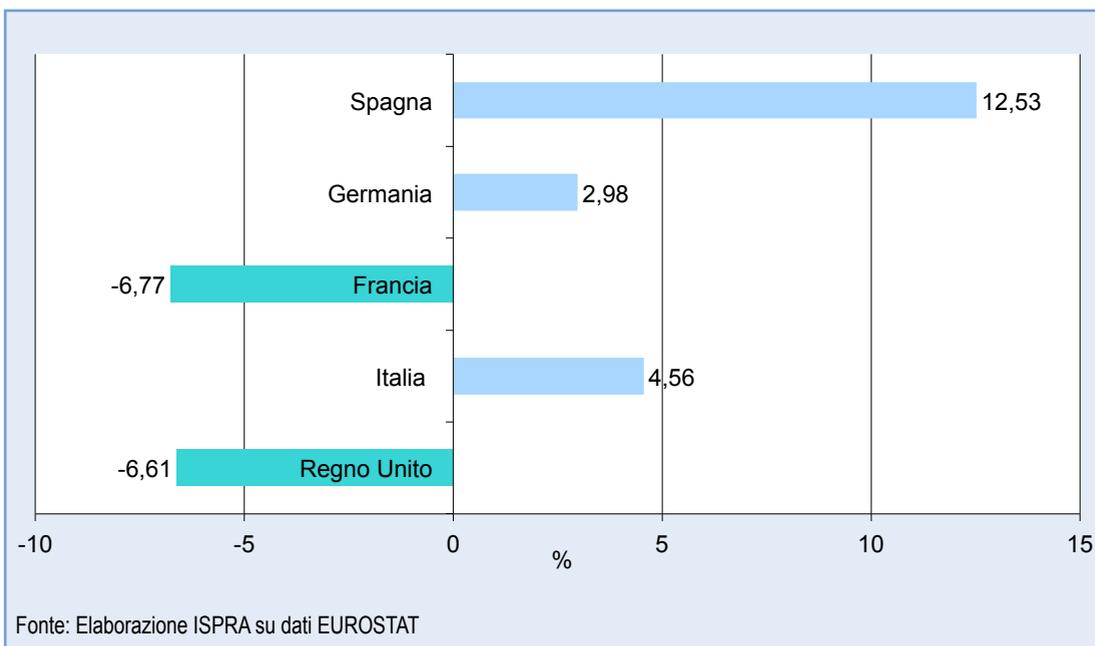
<sup>a</sup> I dati si riferiscono al 2007

**Nota:**

Il traffico aereo commerciale (internazionale e nazionale) è effettuato per trasportare persone o cose dietro remunerazione. Comprende il trasporto aereo di linea, charter e aerotaxi. 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



**Figura 3.13: Variazione percentuale 2011/2002 dell'estensione della rete autostradale in alcuni paesi europei**



**Figura 3.14: Variazione percentuale 2010/2000 dell'estensione della rete ferroviaria in alcuni paesi europei**



## 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>1</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. Dai dati di gennaio 2011 gli indici sono calcolati secondo un più articolato schema di classificazione dei consumi che recepisce, con alcuni adattamenti, la proposta di revisione della COICOP (*Classification of Individual Consumption by Purpose*) in discussione in ambito europeo, per i livelli di disaggregazione inferiori alle classi di prodotto. I prezzi medi annuali nazionali dei prodotti petroliferi utilizzati nel trasporto, sono calcolati dal Ministero dello sviluppo economico in base ad una metodologia definita a livello comunitario.

★ ★ ★

## OBIETTIVI FISSATI DALLA NORMATIVA

L'indicatore è indirettamente collegato agli obiettivi della politica dei trasporti dell'Unione Europea che mirano alla creazione di uno spazio unico europeo dei trasporti coniugando la riduzione delle emissioni all'incremento della mobilità. Fissare prezzi corretti evitando distorsioni è una delle iniziative elencate nel nuovo Libro bianco sui trasporti (COM (2011) 144). Per la normativa relativa alle tasse sui combustibili si veda l'indicatore "Fiscalità nei trasporti".

## STATO E TREND

A partire da Gennaio 2011, l'ISTAT ha modificato la base di riferimento degli indici dei prezzi al consumo per l'intera collettività (NIC) che vengono ora espressi nella nuova base anno 2010=100. Dalla Tabella 3.33 si evidenzia che, nel 2012, tutti i gruppi della divisione Trasporti (Acquisto mezzi di trasporto, Spese di esercizio mezzi di trasporto e Servizi di trasporto) registrano rispetto all'anno 2011 variazioni positive, che risultano più moderate per il gruppo Acquisto mezzi di trasporto. Anche i prezzi medi nazionali al consumo dei prodotti petroliferi utilizzati per il trasporto registrano nel 2012 incrementi marcati: del 15% circa per la benzina, del 18% circa per il gasolio auto e dell' 8% circa per il GPL auto.

## COMMENTI a TABELLE e FIGURE

Nel 2012 l'indice dei prezzi al consumo per i trasporti è pari a 113,1 (+6,5% rispetto all'anno precedente) a fronte di un indice generale di 105,9 che presenta una variazione media annua del 3%. La divisione di spesa relativa ai trasporti ha registrato il ritmo di crescita più elevato. Il dettaglio dei gruppi di spesa mostra per l'indice dei prezzi di Carburanti e lubrificanti un incremento del 15,4%. Nell'ambito dei servizi di trasporto, si sottolinea il marcato incremento dell'indice relativo ai trasporti marittimi e per vie d'acque interne (+ 50,7%). I prezzi al con-

<sup>1</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.

sumo dei prodotti petroliferi utilizzati per il trasporto, espressi come valori medi annuali del 2012, pari a 1,787 euro/ litro per la benzina senza piombo, 1,705 euro/ litro per il gasolio auto e 0,823 euro/ litro per il GPL auto, sono risultati superiori rispetto all'anno precedente. Gli incrementi sono stati causati dall'inasprimento dell'imposizione fiscale, oltre che dall'incremento delle quotazioni internazionali dei prodotti petroliferi. Il confronto tra i prezzi dei paesi UE, rilevati il 1° dicembre 2012, mostra che l'Italia si trova al secondo posto in Europa (UE 27), sia per il prezzo al consumo della benzina senza piombo sia per il prezzo del gasolio auto (Figure 3.14 e 3.15), preceduta nel primo caso dall'Olanda, nel secondo dal Regno Unito.

**Tabella 3.33: Indici dei prezzi al consumo NIC per i Trasporti per l'intera collettività 2011-2012 (base 2010=100) - medie annue e variazioni percentuali medie annue**

Divisioni di spesa e gruppi	2011	2012	Variazione percentuale 2012/2011
<b>Acquisto mezzi di trasporto</b>	<b>102,4</b>	<b>103,8</b>	<b>1,4</b>
automobili	102,4	103,9	1,5
motocicli e ciclomotori	101,3	102,1	0,8
Biciclette	102,5	104,6	2,0
<b>Spese di esercizio mezzi di trasporto</b>	<b>107,7</b>	<b>116,9</b>	<b>8,5</b>
Pezzi di ricambio e accessori per mezzi di trasporto privati	102,8	106,7	3,8
Carburanti e lubrificanti per mezzi di trasporto privati	115,1	132,8	15,4
Manutenzione e riparazione mezzi di trasporto privati	102,7	105,8	3,0
Altri servizi relativi ai mezzi di trasporto privati	102,9	106,1	3,1
<b>Servizi di trasporto</b>	<b>107,2</b>	<b>113,2</b>	<b>5,6</b>
Trasporto passeggeri su rotaia	106,9	108	1,0
Trasporto passeggeri su strada	103,9	107,8	3,8
Trasporti aereo passeggeri	103,2	107,5	4,2
Trasporti marittimo e per vie d'acqua interne	141,6	150,7	6,4
Trasporto multimodale passeggeri	105,4	117	11,0
Acquisto di altri servizi di trasporto	100,7	101,3	0,6
<b>TOTALE Trasporti</b>	<b>106,2</b>	<b>113,1</b>	<b>6,5</b>
<b>Altri beni e servizi</b>	<b>103,2</b>	<b>105,6</b>	<b>2,3</b>
Assicurazioni sui mezzi di trasporto	105,4	110	4,4
<b>Indice generale</b>	<b>102,8</b>	<b>105,9</b>	<b>3,0</b>

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT

**Nota:**

Il NIC misura l'inflazione a livello dell'intero sistema economico, ovvero considera l'Italia come se fosse un'unica grande famiglia di consumatori all'interno della quale le abitudini di spesa sono ovviamente molto differenziate. Esso rappresenta il parametro di riferimento per la realizzazione delle politiche economiche.

**Tabella 3.34: Prezzi al consumo medi annuali nazionali dei prodotti petroliferi utilizzati per i trasporti**

Carburante	2000	2005	2008	2009	2010	2011	2012	Variazione 2012/2011
	euro/1.000 litri							%
Benzina senza piombo	1.082,71	1.220,65	1.380,92	1.214,83	1364,35	1.538,00	1.786,61	15
Gasolio auto	892,49	1.109,82	1.344,29	1.066,86	1215,86	1.418,87	1.705,56	18
GPL auto	542,28	569,95	680,60	561,25	661,17	762,62	823,14	8

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati MSE

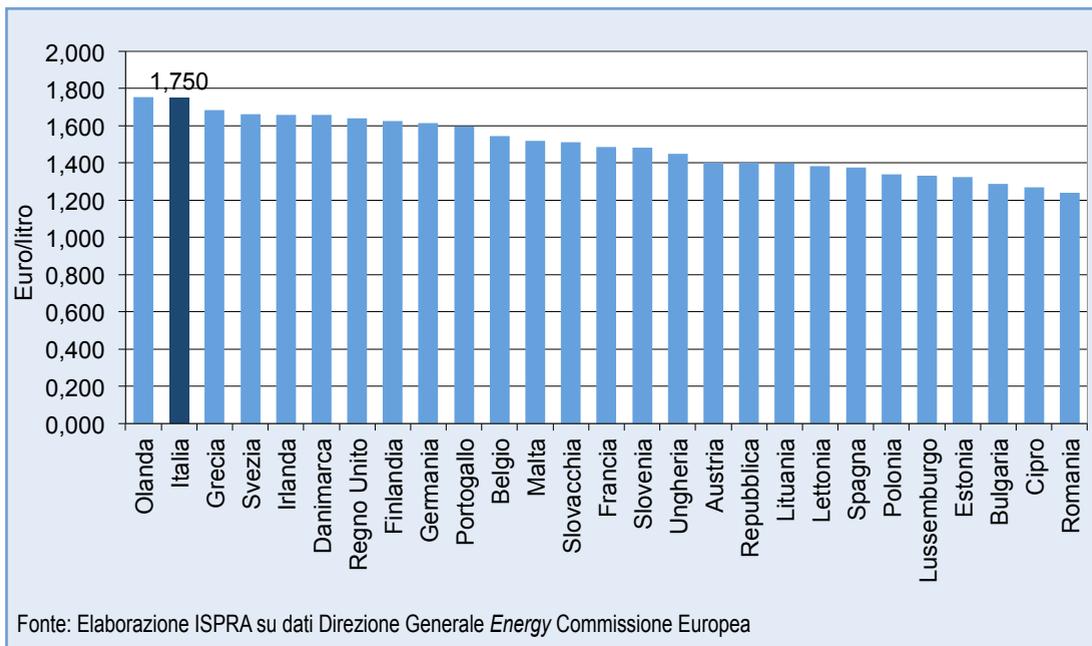
**Note:**

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

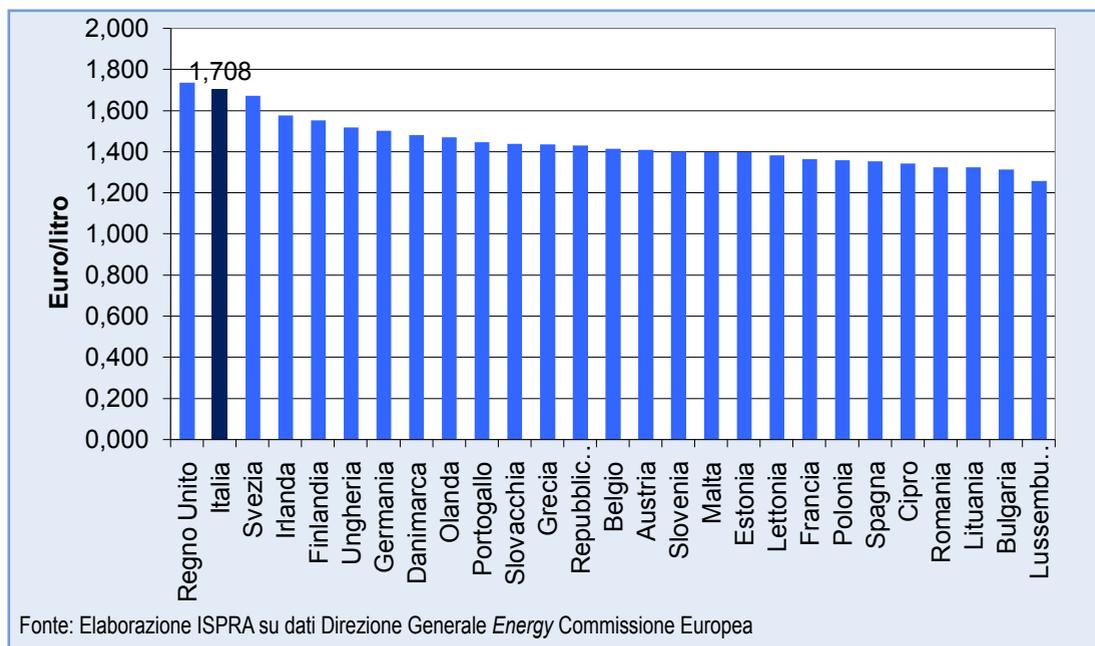
**Tabella 3.35: Prezzi in vigore nell'Unione Europea al 1 ° Dicembre 2012**

Stato	Benzina senza piombo	Gasolio auto	GPL auto
	euro/litro		
Austria	1,402	1,410	
Belgio	1,544	1,415	0,770
Bulgaria	1,288	1,314	0,736
Cipro	1,270	1,343	
Danimarca	1,659	1,483	
Estonia	1,324	1,399	0,765
Finlandia	1,626	1,552	
Francia	1,487	1,365	0,882
Germania	1,615	1,502	0,791
Grecia	1,683	1,435	
Irlanda	1,660	1,578	
Italia	1,750	1,708	0,882
Lettonia	1,382	1,382	0,610
Lituania	1,397	1,323	0,693
Lussemburgo	1,330	1,258	0,692
Malta	1,520	1,400	
Olanda	1,755	1,470	0,811
Polonia	1,340	1,358	0,663
Portogallo	1,596	1,446	0,821
Repubblica Ceca	1,400	1,430	0,716
Regno Unito	1,639	1,737	
Romania	1,239	1,325	0,678
Slovacchia	1,511	1,440	0,738
Slovenia	1,484	1,402	0,832
Spagna	1,377	1,355	0,747
Svezia	1,663	1,674	
Ungheria	1,448	1,518	0,889

Fonte: Direzione Generale Energy Commissione Europea



**Figura 3.14: Prezzi al consumo della benzina senza piombo nei paesi UE al 1° dicembre 2012**



**Figura 3.15: Prezzi al consumo del Gasolio per autotrazione nei paesi UE al 1° dicembre 2012**



## 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 dal D.Lgs. 25 gennaio 2010, n.7 (attuazione della Direttiva 2006/38/CE, che modifica la Direttiva "Eurovignette" 1999/62/CE relativa alla tassazione a carico di autoveicoli pesanti adibiti al trasporto di merci su strada per l'uso di alcune infrastrutture). Il 14 ottobre 2011 è stata pubblicata sulla gazzetta ufficiale UE la Direttiva 2011/76/UE del Parlamento europeo e del Consiglio del 27 settembre 2011 che, modificando ulteriormente la Direttiva 1999/62/CE, 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 disciplina delle accise è contenuta nel Testo Unico di cui al D.Lgs. 26 ottobre 1995, n.504. Il Testo Unico delle Accise (TUA) è stato nel tempo profondamente

modificato a seguito del recepimento prima della Direttiva 2003/96/CE (D.Lgs. 26/2007) e poi della Direttiva 2008/118/CE (D.Lgs. 48/2010). In merito alle accise sui carburanti le disposizioni principali sono intervenute sulla definizione del loro ammontare. Inoltre, le Regioni per far fronte a stati di emergenza dichiarati sono autorizzate a deliberare l'aumento dell'imposta regionale sulla benzina. Nel 2012 l'applicazione del tributo è stato oggetto di uno svolgimento spesso anche contraddittorio visto che alcune regioni hanno prima istituito e poi abrogato o ridotto il tributo nel corso dell'anno. 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, come strumento per indirizzare i consumatori verso prodotti energetici a minor impatto ambientale oppure a tenere in equilibrio i conti pubblici, da ultimo il Decreto Salva-Italia di Dicembre 2011. Dalla Tabella 3.36 si evince che nel 2012 il prezzo medio annuale al consumo della benzina senza piombo, pari a 1,787 Euro/litro, è composto da 0,717 di accisa più 0,310 di IVA più 0,759 Euro / litro di prezzo industriale; il Gasolio auto registra 0,606 di accisa più 0,296 di IVA e 0,803 Euro/litro di prezzo industriale; il GPL auto 0,147 di accisa 0,143 di IVA e 0,533 Euro/litro di prezzo industriale. Nel corso del 2012 le aliquote di accisa relative alla benzina sono salite da 0,7042 a 0,728, quelle del gasolio per autotrazione, escluso quello utilizzato nel settore dell'auto trasporto merci da 0,59320 a 0,61740. Rispetto al 2011 la componente fiscale sulla benzina è aumentata del 19,5% mentre quella sul gasolio del 28,4%.

## COMMENTI a TABELLE e FIGURE

Nel 2012, 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 53% mentre sul GPL auto è circa il 35% (Tabelle 3.36 e Figura 3.16). Al 1° gennaio 2012 l'imposta regionale sulla benzina è applicata in Calabria, Campania, Lazio, Liguria, Marche, Molise, Piemonte, Puglia, Toscana e Umbria. 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 di cui alla legge 28 settembre 1939, n. 1822, al regolamento (CEE) n. 684/92 del Consiglio, del 16 marzo 1992, e successive modificazioni, e al citato decreto legislativo n. 422 del 1997; 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:

- € 19,98609 per mille litri di prodotto, per i consumi effettuati nel periodo che va dal 1° gennaio al 31 marzo 2012;
- € 189,98609 per mille litri di prodotto, per i consumi effettuati nel periodo che va dal 1° aprile al 7 giugno 2012;
- € 209,98609 per mille litri di prodotto, per i consumi effettuati nel periodo che va dall'8 al 30 giugno 2012;
- € 209,98609 per mille litri di prodotto, per i consumi effettuati nel periodo che va dal 1° luglio al 10 agosto 2012;
- € 214,18609 per mille litri di prodotto, per i consumi effettuati nel periodo che va dall'11 agosto al 30 settembre 2012;
- € 214,18609 per mille litri di prodotto, per i consumi effettuati nel periodo che va dal 1° ottobre al 31 dicembre 2012.

Dalle Figura 3.18 e 3.19 relative alle accise applicate negli stati dell'Unione europea, si evince che l'Italia, ad Aprile 2012, è al secondo posto (ordine decrescente) per il gasolio auto e al terzo per la benzina. Si ricorda che l'accisa è un'imposta fissa che grava sulla quantità di beni prodotti al netto delle addizionali regionali mentre l'IVA colpisce il

valore dei prodotti soggetti ad accisa e grava sulla stessa accisa.

**Tabella 3.36: Struttura del prezzo medio annuale nazionale dei prodotti petroliferi utilizzati per i trasporti**

Prodotto petrolifero	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
	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	697,73	759,52
IVA	180,45	203,44	214,27	216,53	230,15	202,47	227,39	256,84	310,07
Accisa	521,63	563,21	564,00	564,00	562,32	564,00	564,00	583,44	717,02
Prezzo al consumo	1.082,71	1.220,65	1.285,60	1.299,16	1.380,92	1.214,83	1364,35	1538,00	1.786,61
<b>Gasolio auto</b>									
Prezzo industriale	360,69	513,23	556,44	549,66	698,92	466,05	590,22	739,74	803,53
IVA	148,75	184,97	194,03	193,96	224,05	177,81	202,64	239,96	296,00
Accisa	383,05	411,62	413,71	420,12	421,33	423,00	423,00	442,17	606,02
Prezzo al consumo	892,49	1.109,82	1.164,18	1.163,74	1.344,29	1.066,86	1215,86	1418,87	1.705,56
<b>GPL auto</b>									
Prezzo industriale	306,34	318,34	390,19	396,38	442,81	342,44	425,71	510,01	533,01
IVA	90,38	94,99	107,90	104,33	113,43	93,54	110,19	127,34	142,86
Accisa	145,56	156,62	149,34	125,27	124,35	125,27	125,27	125,27	147,27
Prezzo al consumo	542,28	569,95	647,43	625,98	680,60	561,25	661,17	762,62	823,14
Fonte: Elaborazione ISPRA su dati MSE									
<b>Nota:</b>									
I prezzi annuali sono una media pesata con i consumi mensili.									

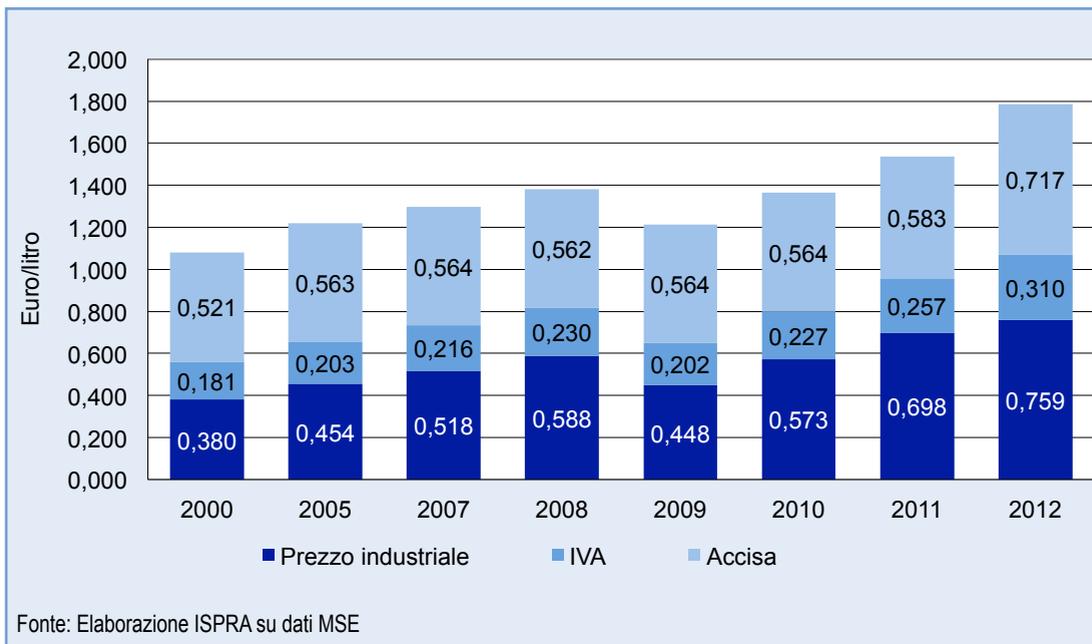
**Tabella 3.37: Oneri fiscali gravanti sui principali prodotti petroliferi (in vigore il 5 novembre 2012)**

PRODOTTO	Accisa	IVA	Totale imposte		Prezzo al consumo	Prezzo al netto delle imposte
	Euro/litro		Euro/litro	%	Euro/litro	
Benzina super senza piombo	0,728	0,306	1,034	58,65	1,763	0,729
Gasolio per autotrazione	0,617	0,298	0,915	53,32	1,716	0,801
GPL per autotrazione	0,147	0,149	0,296	34,37	0,861	0,565
Fonte: Elaborazione ISPRA su dati del Ministero dell'Economia e delle finanze- rilevazione settimanale						

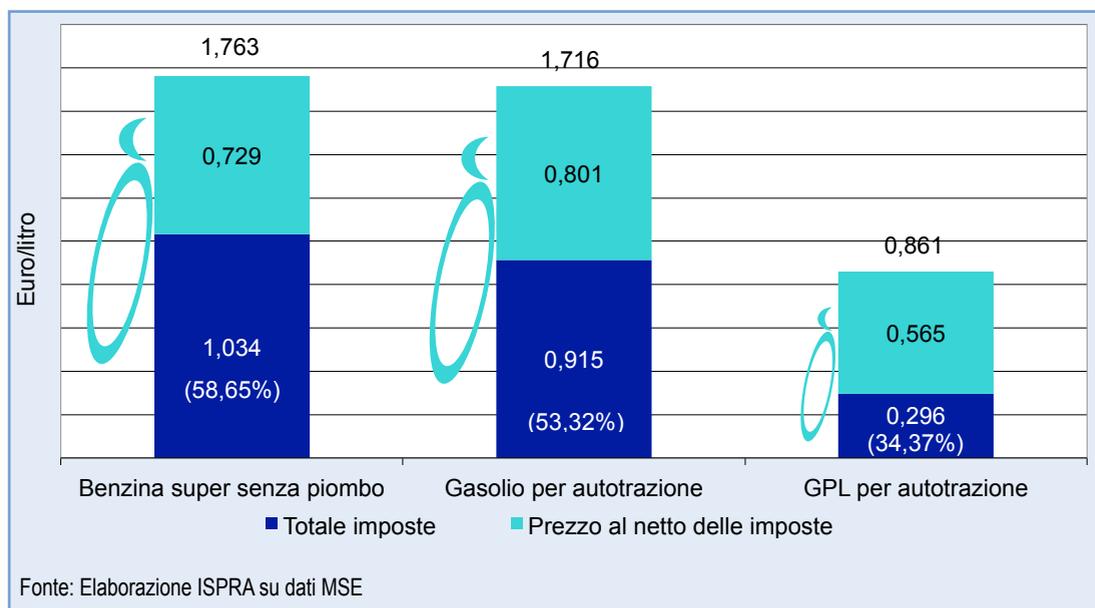
**Tabella 3.38: Accise in vigore negli Stati Membri dell'Unione Europea (aprile 2012)**

Stato	Benzina Eurosuper 95	Gasolio auto	GPL auto
	euro/1.000 litri		
Austria	525,42	436,54	-
Belgio	613,57	427,69	0,00
Bulgaria	363,00	322,12	93,96
Cipro	369,70	340,65	-
Danimarca	582,08	398,58	-
Estonia	422,78	392,93	69,92
Finlandia	623,70	462,80	-
Francia	612,50	439,50	59,90
Germania	654,50	470,40	91,80
Grecia	685,77	426,75	-
Irlanda	607,72	499,00	-
<b>Italia</b>	<b>704,20</b>	<b>593,20</b>	<b>147,27</b>
Lettonia	432,21	349,38	128,79
Lituania	434,43	302,07	167,40
Lussemburgo	462,09	330,00	54,04
Malta	469,38	382,40	-
Olanda	736,38	436,70	93,31
Polonia	396,80	344,76	110,24
Portogallo	584,42	366,39	65,22
Regno Unito	704,39	704,39	-
Repubblica Ceca	517,97	441,73	89,30
Romania	353,59	310,76	66,34
Slovacchia	570,17	406,05	182,00
Slovenia	494,67	364,21	83,21
Spagna	449,72	354,31	32,41
Svezia	636,10	525,32	-
Ungheria	412,54	379,94	86,54

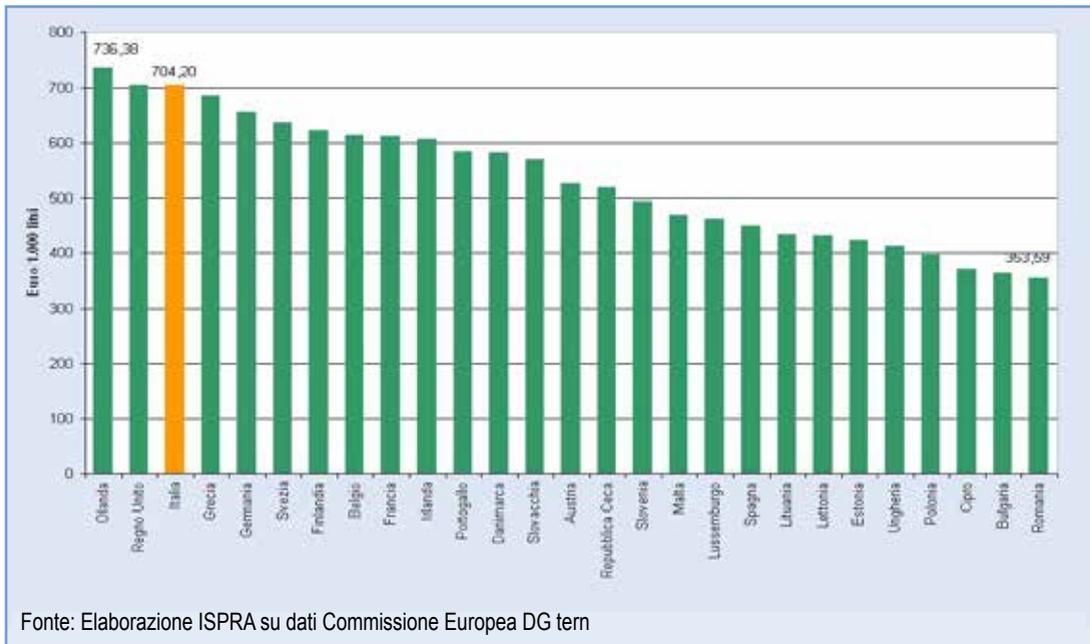
Fonte: Elaborazione ISPRA su dati Commissione Europea DG tern



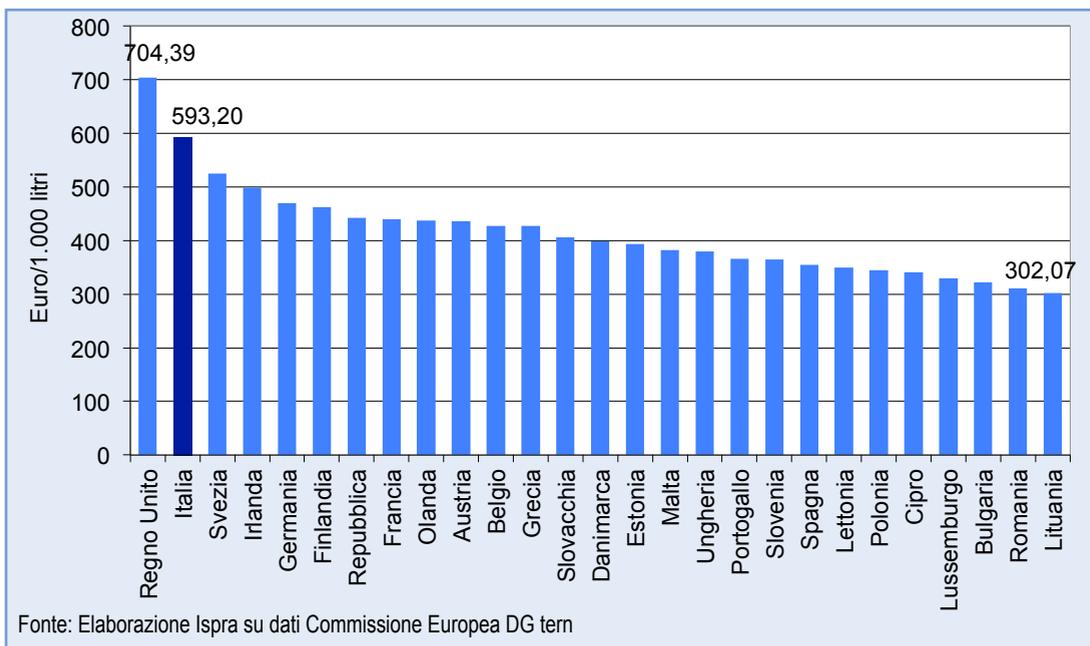
**Figura 3.16: Evoluzione composizione del prezzo medio annuale nazionale della benzina senza piombo**



**Figura 3.17: Incidenza fiscale sul prezzo della benzina del gasolio e del GPL (in vigore il 5 novembre 2012)**



**Figura 3.18: Accise sulla benzina nei paesi UE (situazione ad aprile 2012)**



**Figura 3.19: Accise sul gasolio auto nei paesi UE (situazione aprile 2012)**



## SPESE PER LA MOBILITÀ PERSONALE

### DESCRIZIONE

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

### QUALITÀ DELL'INFORMAZIONE

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

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

★ ★ ★

### OBIETTIVI FISSATI DALLA NORMATIVA

Non applicabile

### STATO E TREND

Nel 2012 la spesa media mensile per i trasporti sostenuta dalle famiglie italiane, pari in valori correnti a 350,38 euro, registra una diminuzione dello 0,99% rispetto all'anno precedente, è inferiore solamente alla spesa media sostenuta per l'abitazione ed a quella per i prodotti alimentari e bevande. Nel paniere di beni e servizi delle famiglie italiane il gruppo di spesa legato ai trasporti risulta infatti la terza voce media mensile. La spesa media mensile per i trasporti sostenuta dalle famiglie, pari a 319 euro nel 2001 e 350 euro nel 2012, segna, nel periodo, un aumento del 10% a fronte di un incremento della spesa totale media mensile familiare dell'11% (Tabella 3.39). Anche la quota sul totale aumenta passando dal 14,2% del 2011 al 14,5% del 2012.

### COMMENTI a TABELLE e FIGURE

Nel 2012, oltre un terzo della spesa per i trasporti

(38,37%) è destinato all'acquisto dei carburanti. Si evidenzia che le famiglie hanno speso mediamente più per il carburante (134,43 euro al mese - Tabella 3.39) che per l'acquisto di alcuni generi di prima necessità, tra cui carne (110,38 euro), pane e cereali (77,37 euro) e per la cura della salute ossia medicinali più visite mediche generiche e specialistiche (88,15 euro) (dati non presenti in tabella). Circa 169 euro separano la spesa media mensile per i trasporti sostenuta dalle famiglie di operai (574,67 euro) da quella delle famiglie di imprenditori e libero professionisti (405,87 euro) (Figura 3.21). Per i primi la quota sul totale di spesa è pari al 16,5%, per i secondi rappresenta il 17,4% (15,9% nel 2011). La spesa media scende a 226 euro mensile per le famiglie con a capo un disoccupato, una casalinga o una persona in altra condizione non professionale. La spesa totale (stima) sostenuta dagli automobilisti per l'utilizzo del mezzo proprio, in diminuzione rispetto al 2011 dello 0,8%, raggiunge i 167.176 milioni di euro nel 2012 (Tabella 3.40). La quota principale di spese, pari al 32% circa è costituita dalle spese per l'acquisto e dagli interessi sul capitale, seguono le spese per i carburanti (28%) e quelle per manutenzione e riparazione (14%). I dati contenuti nelle Tabelle 3.39 e 3.40 non sono confrontabili tra loro, in quanto prodotti da fonti diverse e con diverse metodologie; si è ritenuto tuttavia utile presentarli in questa sede, in quanto descrittivi del fenomeno oggetto di analisi. Al Sud e nelle Isole la spesa media mensile per i trasporti è inferiore a quella media nazionale (Figura 3.20).

**Tabella 3.39: Spesa media mensile delle famiglie per i trasporti**

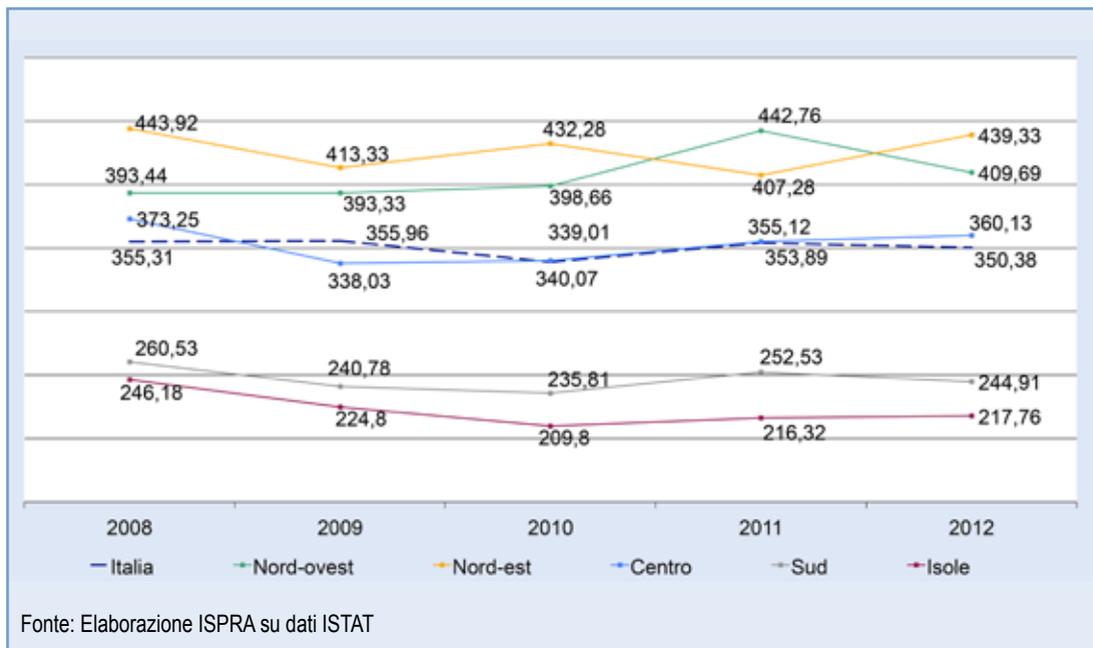
Gruppo di spesa	2001	2005	2008	2009	2010	2011	2012
	Euro						
Acquisto di auto	65,62	66,56	62,81	61,49	64,39	69,58	64,16
Acquisto di moto e scooter	5,29	1,34	3,41	2,16	2,32	3,66	2,52
Assicurazioni mezzi di trasporto	53,53	65,48	62,47	60,32	60,31	61,80	61,9
Pezzi di ricambio, olio e lubrificanti	19,96	20,82	21,47	20,26	22,16	21,17	20,9
Carburanti per veicoli	113,64	128,03	138,00	121,49	120,34	130,92	134,43
Manutenzioni e riparazioni	28,99	30,99	33,42	37,30	34,07	32,50	29,52
Tram, autobus e taxi	5,87	6,02	5,98	5,86	6,55	6,07	6,39
Altri trasporti	16,51	15,25	18,08	17,91	18,85	18,88	21,43
<b>Totale trasporti</b>	<b>318,52</b>	<b>342,60</b>	<b>355,31</b>	<b>335,96</b>	<b>339,01</b>	<b>353,89</b>	<b>350,38</b>
<b>TOTALE</b>	<b>2178,31</b>	<b>2397,54</b>	<b>2484,64</b>	<b>2441,97</b>	<b>2453,26</b>	<b>2487,91</b>	<b>2419,27</b>

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT

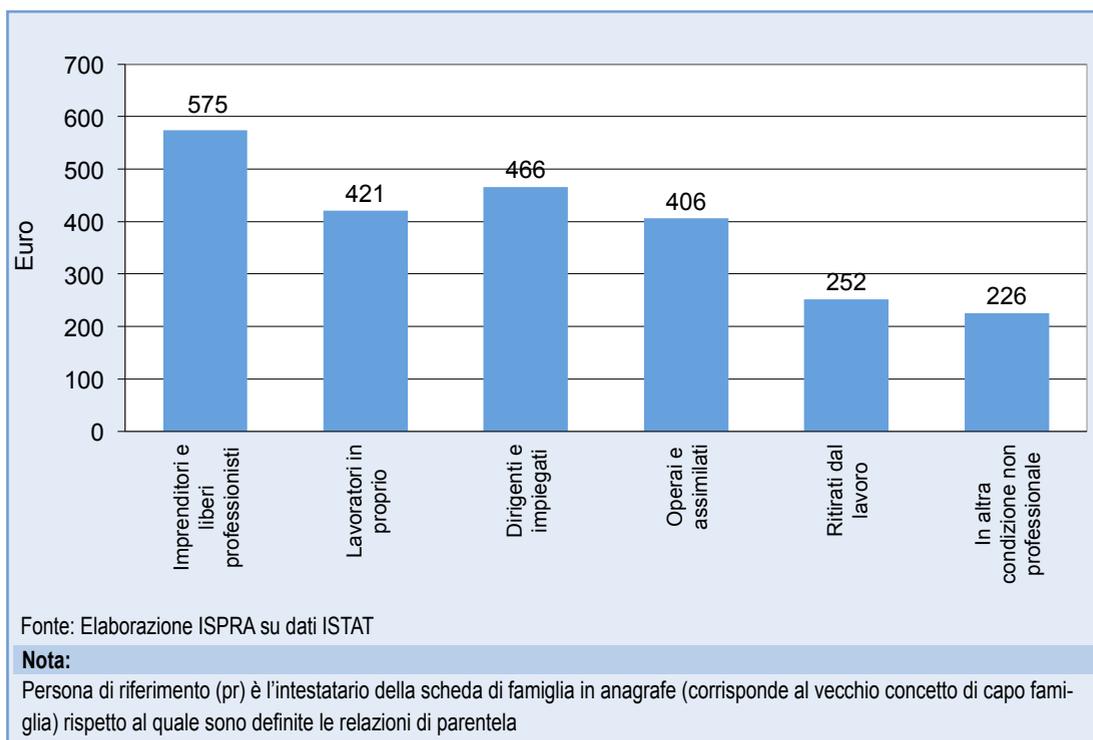
**Tabella 3.40: Stima delle spese di esercizio delle autovetture in Italia (Valori a prezzi correnti: milioni di Euro)**

Voce di spesa	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
	milioni di Euro								
Carburante	29.328	37.113	38.840	39.402	44.988	40.017	41.406	45.110	48.012
Pneumatici	5.149	6.266	6.386	6.880	7.132	7.127	7.228	7.369	6.783
Manutenzione e riparazione	22.979	23.490	23.646	24.159	24.670	25.085	25.804	26.332	23.773
Tasse automobilistiche	3.652	4.228	4.472	4.890	4.913	4.815	4.930	5.035	5.397
Assicurazione RCA	13.110	16.788	16.962	16.894	16.240	15.019	15.649	16.384	16.182
Pedaggi autostradali	2.711	3.548	3.776	3.941	4.036	4.068	4.381	4.722	4.557
Ricovero e parcheggio	6.158	6.888	7.764	7.964	8.059	8.142	8.203	8.284	8.275
Acquisto e interessi sul capitale	52.965	51.313	53.155	56.036	58.058	58.262	56.514	55.302	54.197
<b>Totale</b>	<b>136.052</b>	<b>149.634</b>	<b>155.001</b>	<b>160.166</b>	<b>168.096</b>	<b>162.534</b>	<b>164.115</b>	<b>168.538</b>	<b>167.176</b>

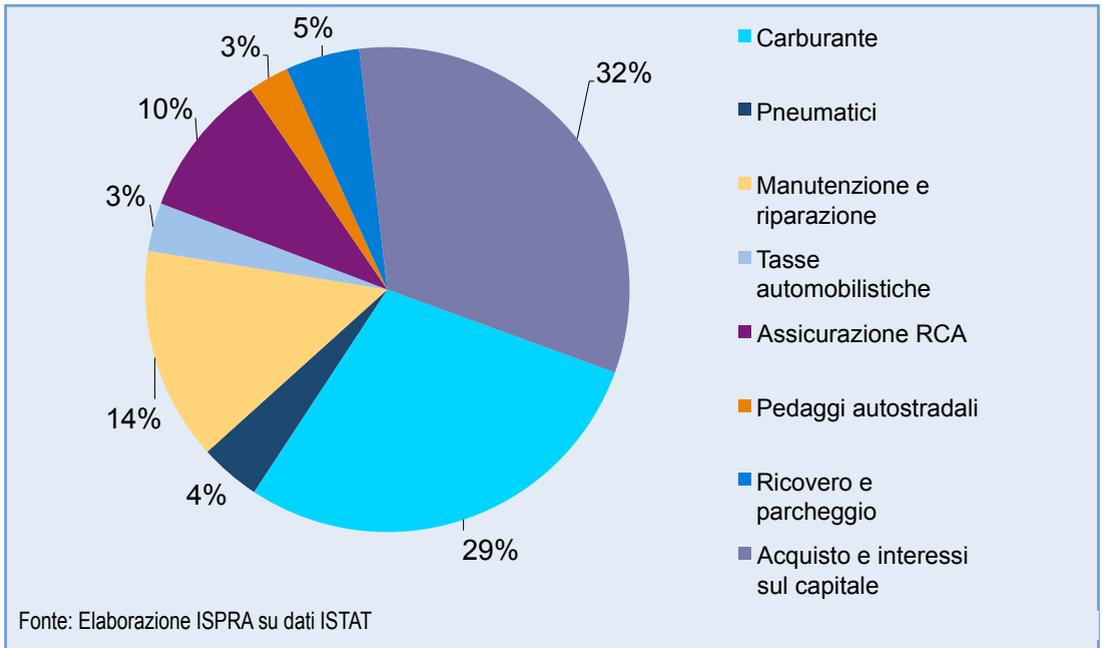
Fonte: Elaborazione Area Statistica ACI su dati ACI, AISCAT, ISVAP



**Figura 3.20: Evoluzione spesa media mensile delle famiglie per i trasporti**



**Figura 3.21: Spesa media mensile delle famiglie per i trasporti secondo le condizioni professionali della persona di riferimento 2012**



**Figura 3.22: Spese di esercizio delle autovetture in Italia (2012)**



## 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; il valore stabilito va corretto sulla base della massa dei veicoli effettivamente venduti, la correzione mediamente è pari a +/- 5 CO<sub>2</sub>/km. Il valore obiettivo si applica al totale delle vendite di ogni costruttore/importatore ed 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 2012 la media del parco nuovo era pari a 132,2 g CO<sub>2</sub>/km, con una riduzione del 2,6% rispetto all'anno precedente. La tendenza delle riduzioni sembra sufficiente a conseguire e probabilmente superare gli obiettivi fissati dal regolamento UE per il 2015 (130 g CO<sub>2</sub>/km). 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 1995-2012, le emissioni specifiche di anidride carbonica dalle automobili circolanti in Italia sono diminuite, in modo più accentuato per la motorizzazione diesel, grazie ai miglioramenti tecnologici intervenuti (Tabella 3.41). A partire dal 2001, anno in cui la Motorizzazione Civile ha iniziato a monitorare le emissioni specifiche del parco immatricolato nuovo, esse risultano in continua diminuzione (Tabella 3.42); in particolare nel 2012 le emissioni specifiche del parco nuovo immatricolato in Italia sono scese notevolmente raggiungendo i 126,3 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 3.41 e 3.42 non sono direttamente confrontabili tra loro in quanto si riferiscono a diversi utilizzi dei veicoli:

- in Tabella 3.41 sono riportate le stime delle emissioni risultanti dal consumo medio di car-

burante durante l'uso effettivo dei veicoli su strada, così come risulta dai dati medi nazionali stimati da ISPRA con il modello COPERT 4;

- in Tabella 3.42 sono invece considerate le emissioni rilevate durante il ciclo di guida standardizzato che si effettua nell'ambito delle prove di omologazione del veicolo.

**Tabella 3.41: Emissioni specifiche medie di CO<sub>2</sub> dalle autovetture su strada**

	1995	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
	gCO <sub>2</sub> / km									
Parco autovetture a benzina	181,9	174,6	171,9	170,0	168,6	166,4	166,3	157,2	155,8	157,4
Parco autovetture diesel	185,1	176,2	164,2	162,9	162,0	161,0	160,6	159,5	158,6	157,5
Media pesata del parco <sup>1</sup>	181,3	174,4	167,9	165,9	164,5	162,8	162,4	158,2	157,2	157,0
Fonte: Elaborazioni ISPRA su dati MSE e MIT										
<b>Legenda:</b>										
<sup>1</sup> Include il parco circolante a GPL e a metano.										
<b>Nota:</b>										
La serie storica è stata ricalcolata a partire dal 2005										

**Tabella 3.42: Emissioni medie pesate del parco italiano immatricolato nuovo (ciclo di omologazione)**

	2001	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
	g CO <sub>2</sub> / km								
Autovetture a benzina	158,0	151,0	148,6	144,1	140,9	132,9	131,6	127,4	124,5
Autovetture diesel	158,1	148,5	149,6	148,5	148,2	142,8	137,5	132,2	129,5
Tutte le alimentazioni	-	149,5	149,2	146,5	144,7	136,3	132,8	129,7	126,3
Fonti: 2001 - 2009 MIT (Motorizzazione Civile); 2010-2012 EEA (European Environment Agency)									



## 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 cellululosici). 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 legge 244/2007 (legge finanziaria 2008) aveva fissato la quota minima obbligatoria per il 2009 al valore del 3% su base energetica. Queste normative sono state superate dalla nuova direttiva 2009/28/CE, sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, che obbliga ogni Stato membro ad assicurare, entro il 2020, una quota minima del 10% (su base energetica) del gasolio e della benzina e dell'elettricità utilizzati nel trasporto terrestre. Questa quota è costituita da biocarburanti e da elettricità

prodotta con fonti rinnovabili. Per quanto riguarda la diffusione di veicoli alimentati a GPL, metano ed elettrici non ci sono obiettivi espliciti nella normativa ma si segnala che la minore (o nulla) emissione di gas serra da parte di queste fonti energetiche favorisce il rispetto dei limiti di emissione di gas serra da parte dei veicoli che li usano nel ciclo prova di omologazione, vedi anche indicatore "Emissioni specifiche di CO<sup>2</sup>".

## STATO E TREND

In Italia, la diffusione di carburanti a minor impatto ambientale è discreta rispetto ad altri paesi europei. 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 ed è in forte espansione, tuttavia la diffusione di questa alimentazione è ancora frenata dall'insufficiente rete distributiva. L'espansione della rete di distributori del gas metano è in atto, ma essi sono presenti in misura sufficiente solo nell'Italia centro-settentrionale. 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 iniziare a risalire a partire dal 2009 (Tabella 3.44). Il consumo di metano è sempre crescente, anche se solo negli anni più recenti raggiunge valori assoluti significativi. La diffusione del biodiesel e di altri carburanti di origine vegetale è ancora lontana dagli obiettivi posti a livello comunitario per il 2020. Si segnala che l'obiettivo UE è legato ai consumi su strada di benzina e diesel e considera anche i consumi di elettricità, la quota parte di elettricità rinnovabile, e se i biocombustibili sono di prima o seconda generazione. L'ultima riga

della Tabella 3.44, introdotta nella scorsa edizione, non è immediatamente ricavabile dai dati in tabella, ma scaturisce da una metodologia di stima riportata nella Direttiva 2009/28/CE. Nel complesso, le autovetture alimentate a benzina e a gasolio rappresentano, nel 2012, quasi il 92% del totale delle auto circolanti, a fronte dell'8% composto da autovetture alimentate a GPL, metano, elettricità e altro.

**Tabella 3.43: Autovetture circolanti per tipo di alimentazione**

Alimentazione	1990	1995	2000	2005	2008	2009	2010	2011	2012	
	n.									
Benzina	22.501.854	25.751.378	26.194.597	23.532.750	21.659.945	20.918.290	20.436.751	19.759.510	19.464.378	
Gasolio	3.600.381	3.137.340	4.797.509	9.811.036	12.807.985	13.365.766	13.900.104	14.919.505	15.239.549	
Altro	1.313.593	1.412.706	1.591.709	977.349	1.129.281	1.473.804	1.752.620	2.955.067	3.193.622	
<b>TOTALE</b>	<b>27.415.828</b>	<b>30.301.424</b>	<b>32.583.815</b>	<b>34.321.135</b>	<b>35.597.211</b>	<b>35.757.860</b>	<b>36.089.475</b>	<b>37.634.082</b>	<b>37.897.549</b>	

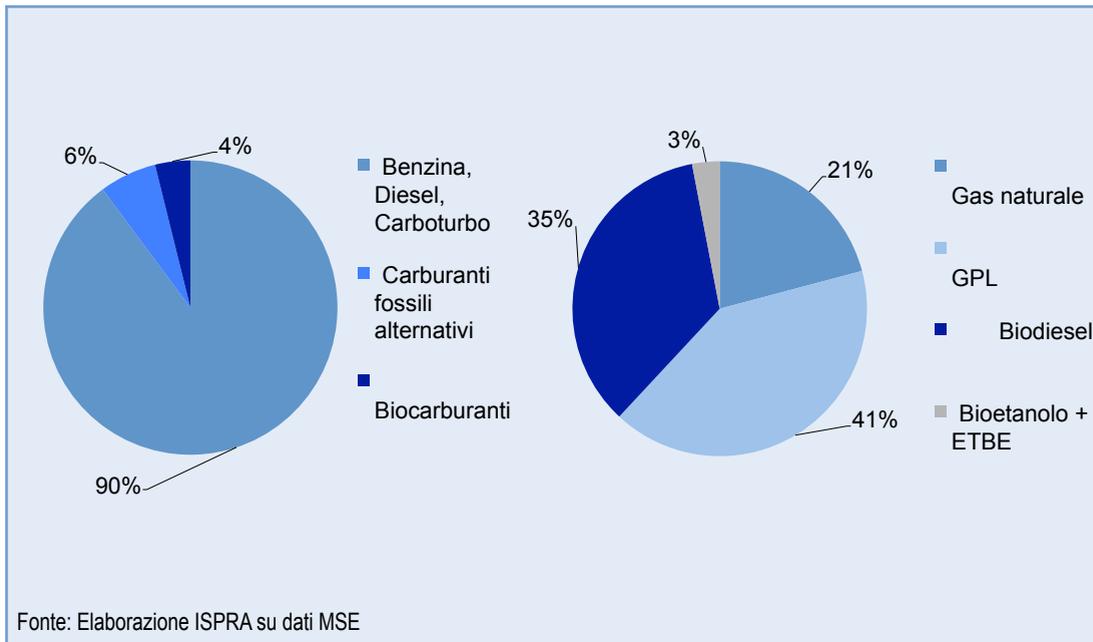
Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ACI fino al 2010; poi su dati Motorizzazione Civile.

**Tabella 3.44: Consumi energetici di carburanti a minor impatto ambientale e di biocarburanti**

Carburanti	1990	1995	2000	2005	2008	2009	2010	2011	2012	2013 (stime)
	PJ									
Gas naturale	8,7	10,4	14,5	16,0	23,0	25,3	29,0	30,2	31,7	33,2
GPL	61,8	68,0	65,6	47,6	46,3	50,6	56,0	58,5	62,4	69,7
Biodiesel	0,0	0,0	2,8	6,9	27,8	44,3	54,7	54,2	53,2	52,1
Bioetanolo + ETBE					5,1	7,0	9,2	8,6	4,6	5,7
<b>TOTALE carburanti a minor impatto ambientale</b>	<b>70,5</b>	<b>78,4</b>	<b>82,9</b>	<b>70,5</b>	<b>102,2</b>	<b>127,2</b>	<b>148,8</b>	<b>151,5</b>	<b>151,8</b>	<b>160,8</b>
<b>Totale carburanti</b>	<b>1.408,6</b>	<b>1.534,5</b>	<b>1.658,3</b>	<b>1.740,0</b>	<b>1.715,0</b>	<b>1.675,2</b>	<b>1.657,5</b>	<b>1.655,1</b>	<b>1.494,5</b>	<b>1.456,1</b>
Totale consumi su strada di benzina-gasolio per stima indicatori UE					1.533,0	1.496,6	1.469,9	1.464,4	1.310,4	-
% di biocarburanti su benzina-diesel strada, secondo la Direttiva 2003/30/CE			0,17	0,44	2,15	3,43	4,35	4,29	4,41	-
% di biocarburanti calcolata secondo la Direttiva 2009/28/CE (include elettricità da FER)						3,83	4,78	4,94	5,50	-

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ACI, MSE e GSE.

**Nota:**  
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.



**Figura 3.23: Composizione dei consumi energetici di carburanti usati nei trasporti, con particolare evidenza a quelli a minore impatto ambientale (2012)**



## 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, sia in assoluto che in rapporto alla popolazione. I dati mostrano una tendenza alla crescita, soprattutto per quanto riguarda le autovetture e i motocicli.

## COMMENTI a TABELLE e FIGURE

Nel periodo 1990-2012 il parco veicolare è cresciuto del 48%, con una tendenza ininterrotta (Tabella 3.45); in particolare, i motocicli sono più che raddoppiati (+172%) e le autovetture sono aumentate del 38%. Nello stesso periodo la densità dei veicoli rispetto alla popolazione è passata da 0,580 a 0,840 veicoli *pro capite*, mentre per le auto si è passati da 0,484 a 0,638. Dalla Tabella 3.46 si rileva che in Italia nel 2011 la densità di auto rispetto alla popolazione residente è molto elevata, ossia pari a 610 auto per 1.000 abitanti, a fronte di un valore medio dei grandi paesi europei pari a 501. 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 ed incidenti. In Figura 3.24 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, che sembra stabilizzarsi a partire dal 2010. Soprattutto nelle grandi aree urbane questi mezzi si sono diffusi in modo notevole e sono usati per la mobilità personale, viste le difficoltà ad utilizzare l'automobile a causa della congestione e delle difficoltà di parcheggio nelle zone centrali e la scarsità / scomodità dei mezzi pubblici.

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

Tipologia	1990	1995	2000	2005	2008	2009	2010	2011	2012
	n.								
Motocicli e motoveicoli	2.509.819	2.530.750	3.375.782	4.938.359	5.859.094	6.118.098	6.305.032	6.712.266	6.826.159
Motocarri e quadricicli merci	464.852	415.665	390.097	344.827	300.890	296.104	291.757	287.650	282.540
Ciclomotori	3.028.834	3.697.545	4.451.124	5.058.149	4.450.000	4.359.000	4.264.000	3.898.510	3.752.432
Autovetture	27.415.828	30.301.424	32.583.815	34.667.485	36.105.183	36.371.790	36.751.311	37.634.082	37.897.549
Autobus	77.731	75.023	87.956	94.437	97.597	98.724	99.895	96.040	96.141
Autocarri	2.348.992	2.708.801	3.377.573	4.179.659	4.534.704	4.584.210	4.640.382	4.648.899	4.650.055
Motrici	67.780	79.631	115.958	148.173	157.007	157.807	158.289	159.766	154.757
Altro (rimorchi)	670.116	764.600	812.596	812.161	882.463	408.345	421.342	426.497	427.997
<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>52.932.008</b>	<b>53.863.710</b>	<b>54.087.630</b>
Densità	n. / abit.								
Veicoli <i>pro capite</i> (senza i ciclomotori ed i rimorchi)	0,580	0,635	0,701	0,767	0,802	0,807	0,815	0,834	0,840
Autovetture <i>pro capite</i>	0,484	0,533	0,572	0,599	0,616	0,616	0,621	0,634	0,638

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ACI (fino al 2010) e Motorizzazione Civile (per il 2011). Il dato dei ciclomotori è elaborato da ISPRA su fonte ANCMa dal 2005, gli anni precedenti sono stimati. Il dato dei motocarri e quadricicli merci è sempre di fonte ACI.

**Tabella 3.46: Numero di Autovetture per mille abitanti**

PAESI	1990	1995	2000	2005	2010	2011	differenza percentuale tra il 2010 e il 2011
Austria	388	452	511	504	528	535	1,2
Belgio	387	421	456	468	482	490	1,6
Finlandia	388	371	412	462	535	551	3,0
Francia	476	481	503	497	501	502	0,3
Germania	461	495	475	493	517	525	1,4
Gran Bretagna	361	378	425	469	470	466	-0,7
Irlanda	228	276	348	400	424	417	-1,5
<b>Italia</b>	<b>483</b>	<b>533</b>	<b>572</b>	<b>590</b>	<b>606</b>	<b>610</b>	<b>0,7</b>
Olanda	367	364	409	434	452	470	3,8
Spagna	309	360	431	463	480	482	0,5
Svezia	419	411	450	459	460	464	0,8

Fonte: Estrazione da EEA Report TERM 2013, Table A5.7, pag.102.

**Nota:**  
Lo stock di autovetture alla fine dell'anno n è stato diviso per la popolazione al 1 Gennaio dell'anno n+1

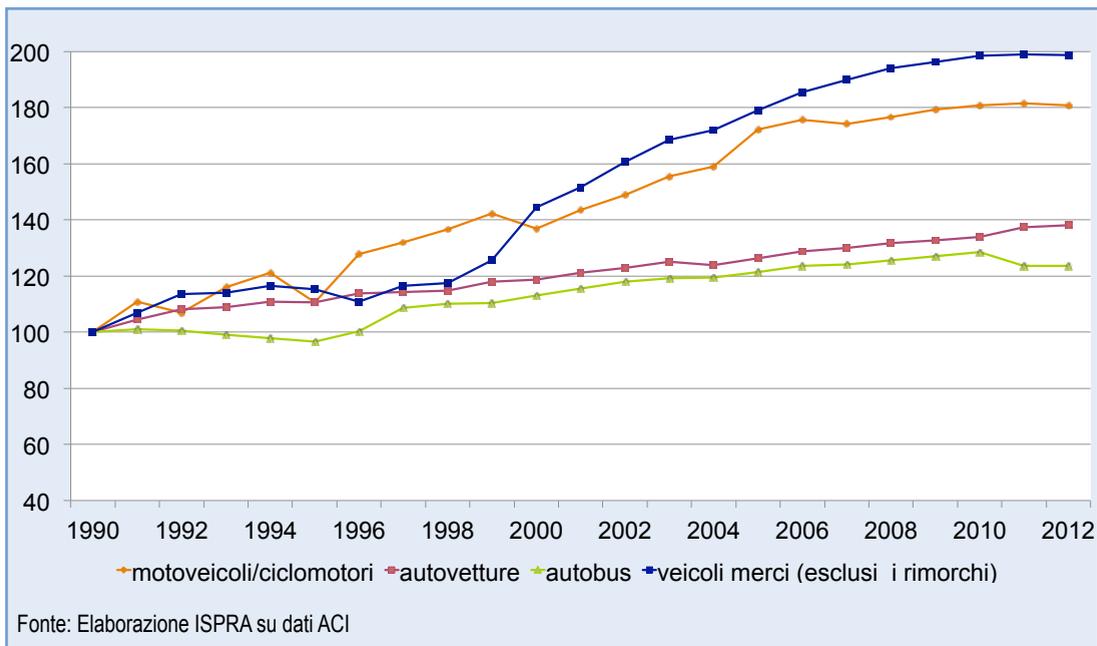


Figura 3.24: Evoluzione del parco circolante

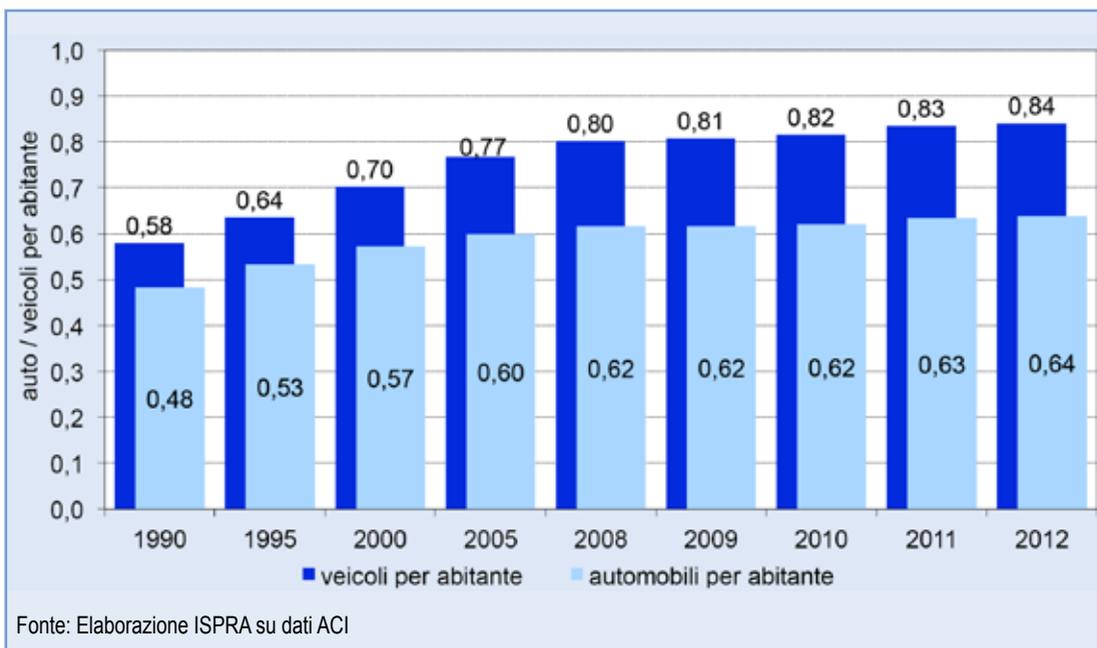


Figura 3.25: Evoluzione delle intensità per le autovetture e per il totale veicoli



## 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

L'età media della flotta è piuttosto alta, in quanto il tasso di penetrazione delle moderne tecnologie è lento. 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 dal '90 al 2012 è leggermente aumentata, per quelle diesel ha conosciuto una forte riduzione tra il 1995 e il 2005 - ma i dati più recenti segnalano una tendenza all'aumento. Anche nel caso dei veicoli commerciali leggeri c'è stata una riduzione dell'età media tra il 1995 ed il 2005, ma essa è di nuovo aumentata negli anni successivi fino a superare il valore del

1990. Anche i veicoli commerciali pesanti mostrano un aumento dell'età media dal 2009, ritornando nel 2012 ai livelli registrati negli anni '90. Nel caso degli autobus l'età media della flotta è piuttosto elevata ma si mantiene stabile negli ultimi anni. In generale l'età media è diminuita tra il 2000 e il 2005 e mostra una tendenza all'aumento negli anni successivi. Nonostante l'età media del parco sia elevata, si sottolinea che, nel caso delle autovetture, il parco più anziano è poco rilevante sulle emissioni complessive sia a causa della minore consistenza, sia delle percorrenze unitarie inferiori. Sulla base delle rilevazioni effettuate, 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, vedi Figura 3.26 (Caserini et al., 2007).

**Tabella 3.47: Età media del parco circolante**

	1990	1995	2000	2005	2008	2009	2010	2011	2012
	n. anni								
Automobili benzina <sup>1</sup>	8,6	8,2	9,3	9,0	9,4	9,4	9,5	9,9	9,7
Automobili diesel <sup>1</sup>	5,4	7,8	6,5	5,2	5,8	6,2	6,8	7,4	7,8
Veicoli leggeri (<3.5 t p.u.)	8,7	8,7	8,4	8,2	8,8	8,9	9,2	9,2	9,3
Veicoli pesanti (>3.5 t p.u.)	8,9	9,2	9,1	8,7	7,8	8,2	8,7	8,7	9,0
Autobus	9,9	11,2	11,1	10,1	10,0	10,1	10,2	10,1	10,3

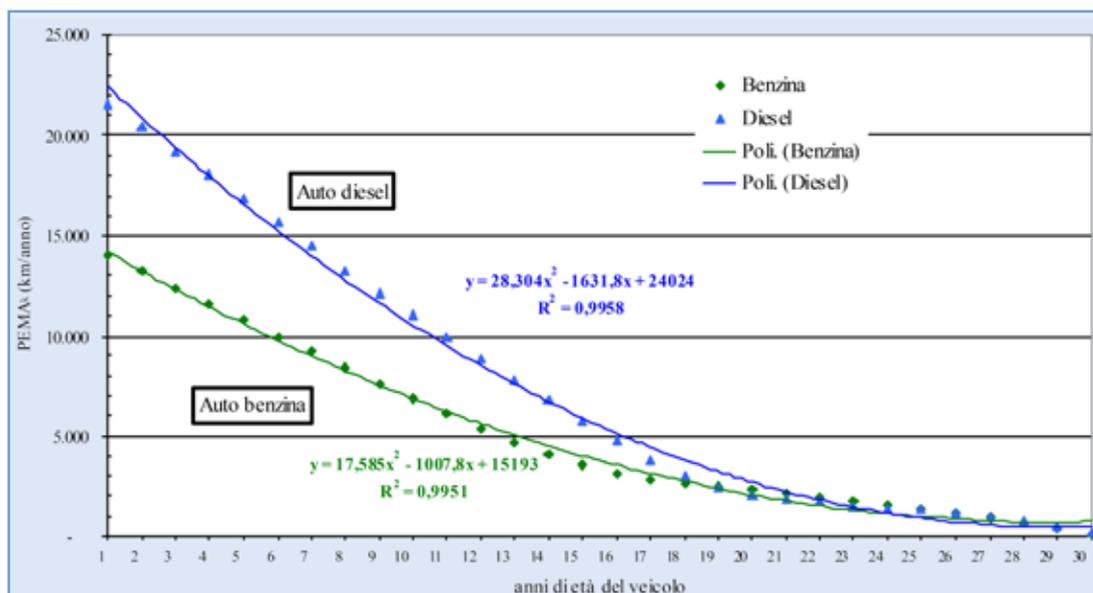
Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ACI fino al 2010 e Motorizzazione Civile per il 2011

**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 20 anni.

**Nota:**

La serie storica è stata ricalcolata a partire dal 2000, per variazioni dei dati di base



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ACI fino al 2010 e Motorizzazione Civile per il 2011

**Legenda:**

Poli.: Regressione polinomiale; PEMAk(km/anno): Percorrenza effettiva media annua espressa i km

**Figura 3.26: 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 e 4 per le auto e Euro I, II, III, IV e V per i veicoli pesanti, che entra in vigore dal 1 gennaio 2014. Per i veicoli leggeri nel 2007 sono state adottate le norme Euro 5 e 6, la cui entrata in vigore è rispettivamente gennaio 2010 e gennaio 2016; la prima norma opera 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 nel 2009 è stato approvato il Regolamento (CE) n. 595/2009 per un nuovo standard Euro VI. Con il decreto legge 5/2009 il Governo aveva approvato incentivi per l'acquisto di auto "ecologiche": 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 (somma che saliva a 4.000 euro nel caso di acquisto di auto elettriche, a idrogeno, a gas metano), ed erano inoltre previsti anche incentivi per la conversione al GPL. La più recente operazione di incentivazione ("Ecoincentivi 2013") ha visto uno stanziamento di soli 40 milioni di euro rigidamente ripartiti per tipologia di acquirenti e di veicoli, con l'esclusione dei veicoli "trasformati" a gas, cioè quelli non omologati dal Costruttore per la doppia alimentazione.

## 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. Per le automobili è ancora presente una quota non trascurabile (23%) di veicoli a benzina di classe euro 0 ed 1. Anche nel caso dei motocicli circa la metà del parco è di classe euro 0 e 1. Più preoccupante la situazione del parco commerciale, in gran parte con motorizzazioni diesel, dove il 44% dei veicoli "leggeri" (furgoni) e il 63% dei veicoli "pesanti" sono ancora di classe euro II o inferiore. Per questi veicoli solo con la classe euro III si registrano le prime significative riduzioni delle emissioni di particolato. Si segnala inoltre che, nel caso dei veicoli commerciali pesanti, le prove su strada dei veicoli euro V non hanno mostrato le riduzioni attese di emissioni di ossidi di azoto e di particolato, per cui questi veicoli presentano in media emissioni analoghe a quelle dei veicoli euro IV.

## 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 3.48). 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, utilizzare questa distinzione in quanto essa fornisce un quadro d'insieme sintetico che consente di apprezzare la diffusione, nel parco circolante, dei veicoli meno inquinanti. La Figura 3.27 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 3.48). Si ricorda che nel caso dei motocicli il rispetto delle norme è legato alla data di omologazione e non di immatricolazione, per cui è possibile continuare a vendere veicoli di classi precedenti, purché non abbiano subito modifiche. La diffusione dei veicoli più nuovi non è omogenea a livello nazionale. Nelle Figure 3.28 e 3.29 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 2012 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 1, Euro 2 ed Euro 3. 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 4 ed Euro 5). Uno studio effettuato sempre sui dati del 2012 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 e Lazio; seguono Umbria, Abruzzo e Marche, mentre in Molise, Campania, Calabria, Puglia, Basilicata, Sicilia, Sardegna 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 3.48: Veicoli adeguati agli *standard* ambientali in Italia (2012)**

Veicoli	%						
	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	Euro 6, da 1.1.16
<b>Autovetture</b>							
Auto benzina	15,46	7,38	24,52	16,73	27,81	8,08	0,014
Auto gasolio	3,95	2,07	10,94	27,44	39,53	16,01	0,051
Auto GPL	10,88	5,94	15,50	8,45	47,64	11,59	0,004
Auto metano	4,97	3,80	15,12	10,60	46,50	19,01	0,001
<b>Motocicli e motocarri</b>							
Tutte le alimentazioni	28,86	21,11	19,88	30,15	-		
<b>Veicoli commerciali leggeri</b>							
Tutte le alimentazioni	15,85	9,66	18,95	26,50	23,97	5,08	0,001
<b>Veicoli pesanti</b>							
Veicoli commerciali pesanti	39,65	7,03	16,53	21,20	3,76	11,83	0,001
Autobus	20,98	5,35	25,48	25,09	11,15	11,94	0,006

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati Motorizzazione Civile

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

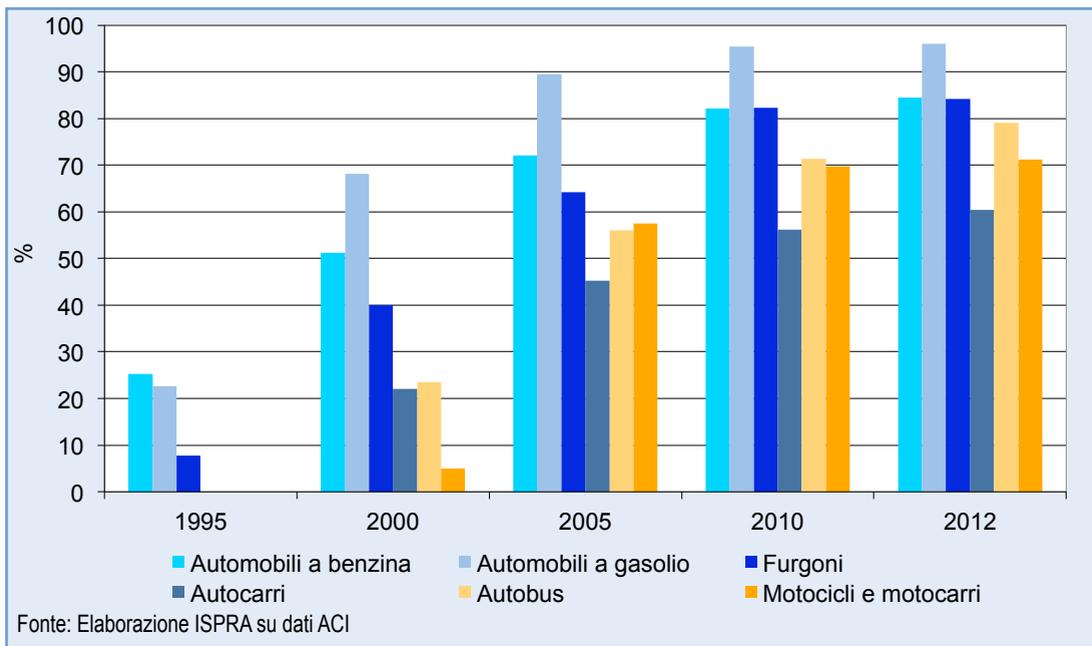


Figura 3.27: Percentuale del parco circolante conforme agli *standard* euro 1 e superiori

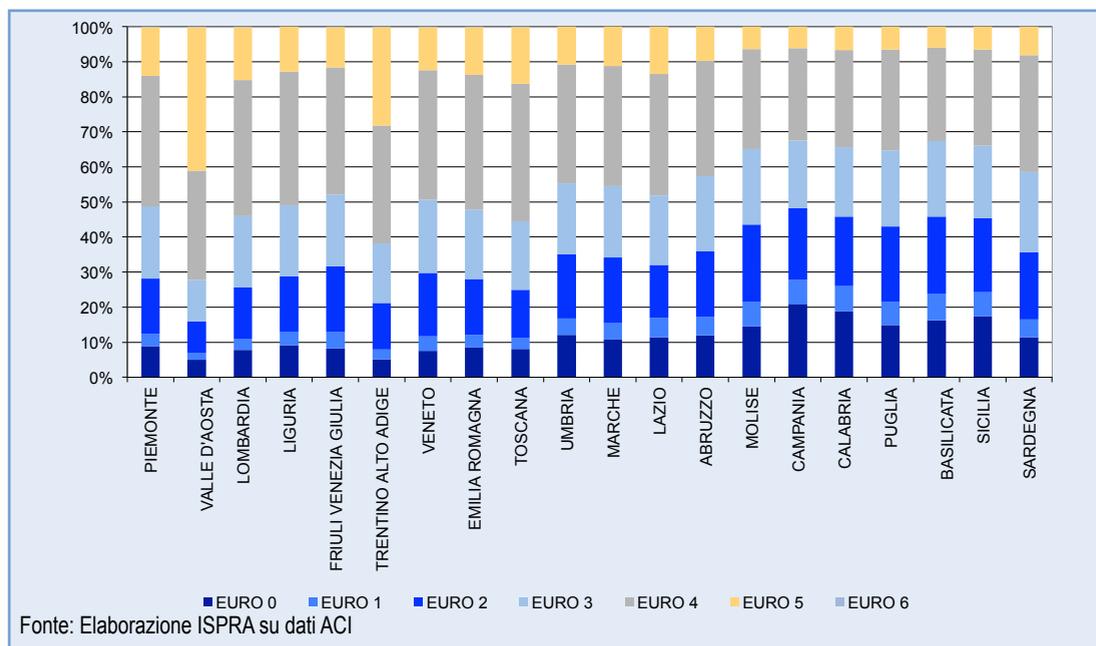
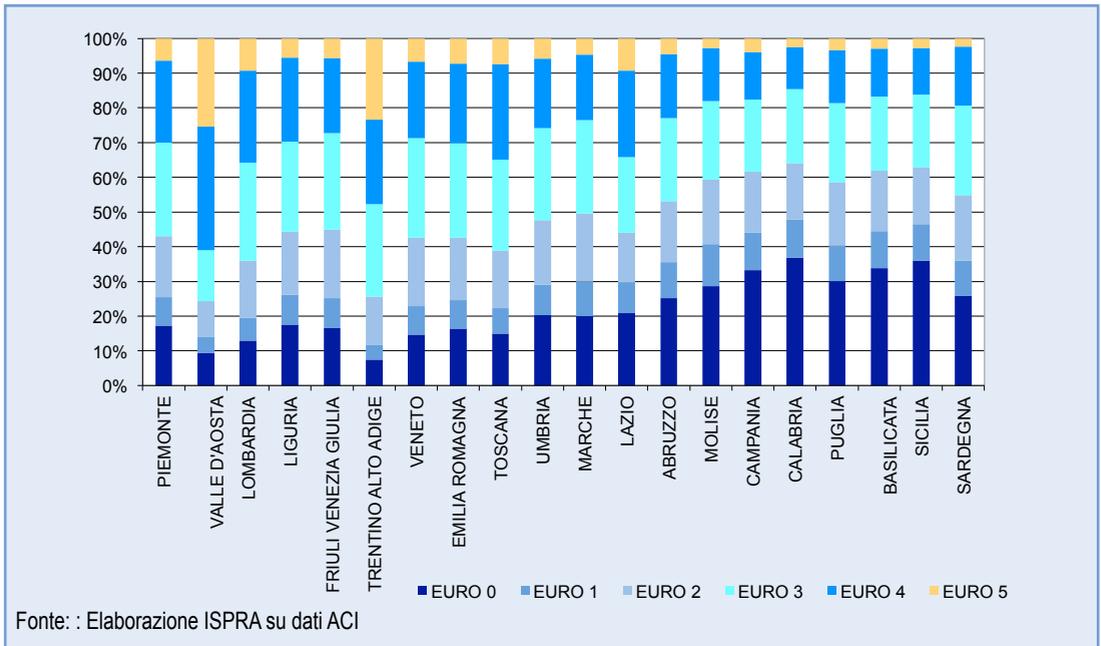


Figura 3.28: Autovetture per regione e per tecnologia (2012)



**Figura 3.29: Veicoli industriali leggeri, pesanti e trattori stradali per regione e per tecnologia (2012)**