



Trasporti

Autori:

Antonella BERNETTI¹, Marina COLAIEZZI¹, Mario CONTALDI¹, Paola SESTILI¹

con il contributo di:

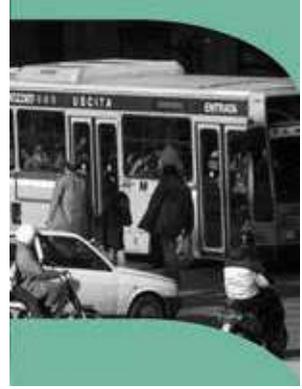
Antonio CAPUTO¹, Gianluca IAROCCI¹

Coordinatore statistico:

Paola SESTILI¹

Coordinatore tematico:

Antonella BERNETTI¹,



In un mondo sempre più interconnesso, nel quale circola un numero sempre maggiore di merci e persone, l'importanza della mobilità è prevista crescere ulteriormente anche in futuro. Mentre il trasporto di merci assicura lo scambio di beni e servizi, il trasporto passeggeri riguarda la mobilità occupazionale, il turismo e i viaggi per vacanze, visite a eventi e persone, manifestazioni sportive, ecc. Pertanto il trasporto è necessario per l'attività economica e la mobilità delle persone ed è anche un indicatore della qualità della vita.

La mobilità, infatti, è indubbiamente una risorsa per il singolo che sovente mette in relazione alle proprie possibilità di movimento i propri margini di libertà; spesso però l'intreccio tra molteplici spostamenti effettuati con i mezzi e le modalità più disparate genera problemi che per lo più non sono evitabili, ma soltanto contenibili entro certi margini di tollerabilità sociale. Il riferimento è ai problemi dovuti alla congestione da traffico stradale, agli incidenti, all'inquinamento (costi esterni).

Il concetto di mobilità sostenibile 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). Il settore dei trasporti è globale, per cui l'efficacia delle politiche per la mobilità dipende anche dalla cooperazione internazionale.

Il *White Paper* sul futuro dell'Europa (Commissione Europea, 2017 (d)), incentrato su riflessioni e scenari al 2025 per l'Unione Europea a 27, individua il trasporto come uno dei settori chiave su cui incrementare gli investimenti a livello di infrastrutture.

Nel 2011 la Commissione Europea ha adottato specifici obiettivi di *policy* per i trasporti con il 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 individua-

ti dal *White Paper* per il conseguimento di questo macro-obiettivo sono:

- le città dimezzino entro il 2030 l'uso delle auto con il motore a scoppio, eliminandole del tutto entro il 2050;
- entro la stessa data si sposti su ferrovia la maggior parte del trasporto passeggeri su medie distanze;
- 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);
- venga incrementato l'uso di carburanti a basse emissioni nel trasporto aereo fino a raggiungere il 40% entro il 2050;
- entro il 2050, le emissioni di CO₂ derivate dagli oli combustibili del trasporto marittimo si riducano del 40-50%.

Passando dall'ambito internazionale a quello nazionale, al fine di 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 e approfondita, in questo paragrafo introduttivo si presenta una 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 33,2% dal 1990 al 2017. La crescita più significativa (26,4%) è avvenuta tra il 1990 e il 2000, coerentemente con l'andamento della popolazione e dei livelli di reddito. Tra il 2000 e il 2010 si riscontra un andamento altalenante, con una flessione media del 2% fino al 2005 poi azzerata al 2010. La tendenza negli anni successivi è, invece, quella di una decisa flessione (-13,1% tra il 2010 e il 2012) seguita da una ripresa, +21,8% tra il 2012 e il 2017. Le riduzioni tra il 2010 e il 2012 sono fondamentalmente imputabili alle autovetture (-17,1%), gli altri modi di trasporto

presentano variazioni negative contenute, tranne le metropolitane (-11,0%) e il cabotaggio marittimo (-10,1%) o in aumento (gli aumenti più consistenti riguardano le tranvie urbane ed extraurbane per +9,3%, e la navigazione aerea, +5,2%). Nel periodo successivo tutti i modi, tranne i motocicli e il cabotaggio marittimo, presentano aumenti nei passeggeri trasportati, in particolare per l'automobile si riscontra un aumento di +28,7% circa.

L'automobile continua, dunque, a essere il mezzo di trasporto più utilizzato, l'uso delle autovetture è pari al 76,8% della ripartizione modale dei passeggeri - km, a fronte del 5,5% di uso di mezzi di trasporto su ferro e del 10,6% di fruizione di autobus, pubblici e privati (2017).

Per quanto riguarda il trasporto complessivo di merci, dal 1990 al 2017 si evidenzia una riduzione delle quantità trasportate pari a -2,2%. Includendo anche le merci trasportate dai vettori esteri in Italia, il cosiddetto "cabotaggio" stradale, rilevato da EUROSTAT, l'unico periodo in cui si registra un consistente aumento va dal 2000 al 2005 (+20,6%). Con riferimento al trasporto totale (su strada, ferrovia, vie di navigazione interne, includendo il trasporto internazionale), dal 1990 l'intensità complessiva delle merci trasportate (brevi e lunghe percorrenze, nazionali ed estere) è crescente rispetto al PIL fino al 2005, per poi decrescere negli anni successivi, salvo leggeri incrementi nel 2013 e 2016, mostrando una riduzione del 27,6% nel 2016 rispetto al 2005. Quest'ultimo dato riflette la "de-materializzazione" dell'economia.

Come conseguenza della crescita dei volumi di trasporto passeggeri, dell'ingente quota modale spettante al trasporto stradale soprattutto nel trasporto passeggeri, ma preponderante rispetto alle altre modalità anche nel trasporto merci, nel periodo 1990-2016 i consumi energetici totali del settore, considerando sia i carburanti sia l'elettricità consumati, sono cresciuti del 5,4%. Tuttavia, dopo

aver raggiunto un picco nel 2005, +25,3% rispetto al 1990, sono in riduzione, mostrando un decremento complessivo nel periodo 2005 - 2016 pari al -15,8%. Dal 2010, salvo un incremento del 3,8% nel 2014, le variazioni annuali risultano negative, in particolare nel 2012 si registra una riduzione pari al -6,6% rispetto all'anno precedente.

Per quanto riguarda le emissioni di gas serra, i trasporti risultano, insieme alle industrie energetiche, i settori maggiormente responsabili delle emissioni (24,4% nel 2016). Nel 2016 la CO₂ costituisce il 98,9% delle emissioni di GHG dai trasporti e la strada contribuisce in modo preponderante alle emissioni di CO₂, con il 94,1% del totale. Nel 2016, le emissioni di gas serra del settore trasporti sono superiori del 2,4% rispetto al 1990.

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 per km percorso dei veicoli nuovi: ad esempio, tra il 1990 e il 2016 le emissioni di ossidi di azoto sono diminuite del 56,7% e quelle di particolato primario, PM2.5, sono diminuite del 59%. 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 riduzione negli anni del numero dei morti per incidenti stradali, del numero di tali incidenti e delle persone ferite (dal 2001 al 2017 rispettivamente pari a: -52,4%, -33,5% e -33,9%). Nel 2017, si riscontra tuttavia un aumento del numero dei morti per incidenti, pari a +2,9%, in controtendenza rispetto all'andamento del numero degli incidenti (-0,5%) e del numero di feriti (-1,0%).

Q4: QUADRO SINOTTICO INDICATORI

Tema Ambientale	Nome indicatore	DPSIR	Periodicità di aggiornamento	Qualità informazione	Copertura		Stato e trend
					S	T	
Trasporti	Consumi energetici nei trasporti	D	Annuale		I	1990, 1995, 2000, 2005, 2010 - 2016	
	Emissioni di gas serra dai trasporti	P	Annuale		I P	1990, 1995, 2000, 2005, 2010 - 2016	
	Emissioni di inquinanti atmosferici dai trasporti	P	Annuale		I P	1990, 1995, 2000, 2005, 2010 - 2016	
	Incidentalità nel trasporto	P	Annuale		I	2001, 2005 2009-2017	
	Rifiuti dai veicoli stradali ^a	P	Annuale	-	-	-	-
	Domanda e intensità del trasporto passeggeri	D	Annuale		I	1990, 1995 2000, 2005 2010 - 2017	
	Domanda e intensità del trasporto merci	D	Annuale		I	1990, 1995 2000, 2005 2010 - 2017	
	Capacità delle reti infrastrutturali di trasporto	D	Annuale		I R P	1990, 1995, 2000, 2010-2017	
	Prezzi del trasporto	D	Annuale		I	2005, 2010-2017	-
	Fiscalità nei trasporti	R	Annuale		I	2005, 2010-2017	-
	Spese per la mobilità personale	D	Annuale		I	2005, 2010-2017	-
	Emissioni specifiche di anidride carbonica	D P	Annuale		I	1990, 1995, 2000 - 2005 2010-2016	
	Emissioni specifiche di NMVOC, NOx e PM	D P	Annuale		I	2016	
	Diffusione di carburanti a minor impatto ambientale	D R	Annuale		I	1990, 1995, 2000, 2005, 2010-2016	
	Dimensione della flotta veicolare	D	Annuale		I	1990, 1995, 2000, 2005, 2010-2016	
	Età media della flotta veicolare	D	Annuale		I	1990, 1995, 2000, 2005, 2010-2016	

Q4: QUADRO SINOTTICO INDICATORI

Tema Ambientale	Nome indicatore	DPSIR	Periodicità di aggiornamento	Qualità informazione	Copertura		Stato e trend
					S	T	
	Quota della flotta veicolare conforme a determinati <i>standard</i> di emissione	D	Annuale		I R	2001, 2005, 2010, 2014-2016	

^a Nella presente edizione, l'indicatore non è stato aggiornato. La relativa scheda è consultabile nel DB <http://annuario.isprambiente.it>

QUADRO RIASSUNTIVO DELLE VALUTAZIONI

Trend	Nome indicatore	Descrizione
	Emissioni di inquinanti atmosferici dai trasporti	Le emissioni di inquinanti atmosferici prodotte dal trasporto stradale sono calate notevolmente negli ultimi anni, grazie alle innovazioni tecnologiche.
	Quota della flotta veicolare conforme a determinati <i>standard</i> di emissione	L'adeguamento della flotta veicolare agli <i>standard</i> ambientali per i nuovi veicoli procede con un ritmo fisiologico di sostituzione del parco.
	Dimensione della flotta veicolare	Il parco veicolare circolante risulta molto consistente: è di gran lunga il più elevato tra i grandi paesi dell'UE, in rapporto alla popolazione. I dati mostrano una tendenza alla crescita

Indicatori sistema TERM dell'EEA - Indicatori di sviluppo sostenibile (SDI) dell'EUROSTAT

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).

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 e organizzati secondo il modello DPSIR; tali indicatori vengono popolati dall'Agenzia Europea dell'Ambiente a seconda della disponibilità di dati, quindi non tutti sono pubblicati ogni anno. Lo schema seguente raffronta gli indicatori TERM con quelli sviluppati da ISPRA, per i quali viene anche indicato il tema ambientale di riferimento; quest'anno nel capitolo Trasporti dell'Annuario sono stati popolati sedici indicatori.

Indicatori TERM	Corrispondenza indicatori ISPRA	Tema SINAnet
1. IMPATTO AMBIENTALE DEI TRASPORTI		
Consumi energetici finali nei trasporti per modalità	Consumi energetici nei trasporti	Trasporti
Emissioni di gas serra dai trasporti	Emissioni di gas serra dai trasporti	Trasporti
Emissioni di inquinanti atmosferici dai trasporti	Emissioni di inquinanti atmosferici dai trasporti	Trasporti
Superamenti degli obiettivi di qualità dell'aria dovuti al traffico	<ul style="list-style-type: none"> Qualità dell'aria: Particolato PM₁₀ Qualità dell'aria: Ozono (O₃) Qualità dell'aria: Biossido di Azoto (NO₂) Qualità dell'aria: Benzene (C₆H₆) Qualità dell'aria: Biossido di Zolfo (SO₂) 	Qualità dell'Aria
Rumore da traffico: esposizione e disturbo	Rumore da traffico: esposizione e disturbo	Rumore
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	-
Oli e pneumatici usati dai veicoli stradali	Rifiuti dai veicoli stradali	Trasporti
Rifiuti da veicoli stradali		
2. DOMANDA E INTENSITÀ DI TRASPORTO		
Volume e <i>split</i> modale del trasporto passeggeri	Domanda e intensità del trasporto passeggeri	Trasporti
Volume e <i>split</i> modale del trasporto merci	Domanda e intensità del trasporto merci	Trasporti

Indicatori TERM	Corrispondenza indicatori ISPRA	Tema SINAnet
3. PIANIFICAZIONE TERRITORIALE E ACCESSIBILITÀ		
Accesso ai servizi di base	-	-
Accessibilità regionale ai mercati e coesione	-	-
Accesso ai servizi di trasporto	-	-
4. OFFERTA DI INFRASTRUTTURE E DI SERVIZI DI TRASPORTO		
Capacità delle reti infrastrutturali	Capacità delle reti infrastrutturali di trasporto	Trasporti
Investimenti nelle infrastrutture	-	-
5. COSTI E PREZZI DEI TRASPORTI		
Modifiche reali dei prezzi del trasporto per modalità	Prezzi del trasporto	Trasporti
Prezzi e tasse sui carburanti	Prezzi del trasporto Prezzi dei prodotti energetici Entrate fiscali dai prodotti petroliferi	Trasporti Energia -
Tasse e tariffe nei trasporti	Fiscalità nei trasporti	Trasporti
Sussidi	-	-
Spese per la mobilità personale per gruppi di reddito	Spese per la mobilità personale	Trasporti
Costi esterni dei trasporti	Costi esterni dei trasporti	Trasporti
Internalizzazione dei costi esterni	-	-
6. TECNOLOGIA ED EFFICIENZA DELL'UTILIZZO		
Efficienza energetica ed emissioni specifiche di anidride carbonica	Emissioni specifiche di anidride carbonica	Trasporti
Emissioni specifiche di inquinanti atmosferici	Emissioni specifiche di NMVOC, NOx e PM	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
7. INTEGRAZIONE GESTIONALE		
Attuazione di strategie integrate	-	-
Cooperazione istituzionale	-	-
Sistemi nazionali di monitoraggio	-	-
Implementazione della VAS	Piani con applicazione della VAS in sede regionale	Strumenti per la pianificazione
Adozione di sistemi di gestione ambientale da parte delle imprese di trasporto	-	-
Consapevolezza pubblica	-	-

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, realizzare 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 progres-

si 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
Level 1		
<i>Energy consumption of transport relative to GDP</i>	Consumi energetici nei trasporti	Tabella 4.2
Level 2 and 3 -Transport and mobility		
<i>Modal split of freight transport</i>	Domanda e intensità del trasporto merci	Tabella 4.25
<i>Modal split of passenger transport</i>	Domanda e intensità del trasporto passeggeri	Tabella 4.22
<i>Volume of freight transport relative to GDP</i>	Domanda e intensità del trasporto merci	Tabella 4.25
<i>Volume of passenger transport relative to GDP</i>	Domanda e intensità del trasporto passeggeri	Tabella 4.22
<i>Investment in transport Infrastructure</i>	-	-
<i>Energy consumption of transport, by mode</i>	Consumi energetici nei trasporti	Tab 4.2
Level 2 and 3 -Transport impacts		
<i>Greenhouse gas emissions from transport</i>	Emissioni di gas serra dai trasporti	Tabella 4.5
<i>People killed in road accidents</i>	Incidentalità nel trasporto	Tabella 4.16
<i>Average CO₂ emissions per km from new passenger cars</i>	Emissioni specifiche di anidride carbonica	Tabella 4.41
<i>Emissions of NOx from transport</i>	Emissioni di inquinanti atmosferici dai trasporti	Tabella 4.12
<i>Emissions of particulate matter from transport</i>	Emissioni di inquinanti atmosferici dai trasporti	Tabella 4.9

BIBLIOGRAFIA

- ACI, Annuario statistico 2018, Automobile Club d'Italia, Roma, 2018
- AISCAT, AISCAT in cifre 2017
- ANSV, Rapporto informativo sull'attività svolta dall'ANSV e sulla sicurezza dell'aviazione civile in Italia Anno 2017
- 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)
- Commissione europea, *White Paper on the Future of Europe - Reflections and scenarios for the EU27 by 2025*, COM(2017)2025 of 1 March 2017 (d)
- EEA, *European environment Agency, Monitoring CO₂ emissions from passenger cars and vans in 2013*, ISBN 978-92-9213-494-5, 2014 e aggiornamenti per il 2014, 2015 e 2016.
- ETSC, *Ranking EU Progress on road safety. 11° Road safety Performance Index Report – June 2017*, *European Transport Safety Council*
- Federtrasporto, Indagine congiunturale sul settore dei trasporti – N° 41, Roma, marzo 2016
- ISPRA, Inventario provinciale delle emissioni in atmosfera. Banca dati delle emissioni provinciali in atmosfera per gli anni 1990, 1995, 2000, 2005, 2010, 2015, classificate per livello di attività CORINAIR (SNAP) e aggiornamento con i dati della *submission 2017*
- ISPRA, *Italian Emission Inventory 1990 – 2016, Informative Inventory Report 2018*, Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, Roma, Rapporti 284/2018
- ISPRA, *Italian Greenhouse Gas Inventory 1990-2016, National Inventory Report 2018*, Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, Roma, Rapporti 283/2018
- ISPRA, Rapporto Rifiuti Speciali – Edizione 2018, Rapporti 285/2018
- ISTAT, Annuario statistico italiano 2017, Istituto nazionale di statistica, Roma, 2017
- ISTAT, Anno 2017, Spesa per consumi delle famiglie, 2018
- MIT, Conto nazionale delle infrastrutture e dei trasporti – Anni 2016 - 2017, Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, Roma, 2018
- MSE, Bilancio energetico nazionale, Ministero dello Sviluppo Economico, Roma, anni vari
- Unione Petrolifera, Relazione Annuale 2018 - Roma, 2018

SITOGRAFIA

- <https://unfccc.int/process-and-meetings/transparency-and-reporting/reporting-and-review-under-the-convention/greenhouse-gas-inventories-annex-i-parties/national-inventory-submissions-2018>
- http://www.ceip.at/ms/ceip_home1/ceip_home/status_reporting/2018_submissions/
- <http://www.sinanet.isprambiente.it/it/sia-ispra/inventaria/disaggregazione-dellinventario-nazionale-2015/view>
- <http://www.sinanet.isprambiente.it/it/sia-ispra/serie-storiche-emissioni>



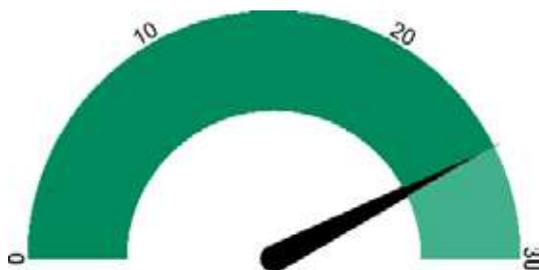
DESCRIZIONE

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).

SCOPO

Quantificare il consumo di combustibili nel settore dei trasporti, al fine di contenerlo e/o diversificarlo.

QUALITÀ DELL'INFORMAZIONE



I dati derivano da documentazione di tipo fiscale e sono confrontabili sia nel tempo sia nello spazio. Sono disponibili, per tipo di carburante, i dati a livello nazionale, regionale e provinciale. L'indicatore è ben fondato in termini scientifici e tecnici, inoltre, presenta affidabilità e attendibilità dei metodi di misura e raccolta dei dati. È comparabile nel tempo e 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). 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 due Regolamenti (443/2009 e 510/2011) sulle emissioni specifiche di gas serra delle automobili e dei veicoli commerciali leggeri, che stanno contribuendo a ridurre i consumi energetici del settore, e la 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.

Nell'ambito delle proposte di regolamento finalizzate alla decarbonizzazione dell'economia entro il 2030 (Regolamento *effort sharing*) si prevedono ulteriori incrementi nell'uso dei biocarburanti, privilegiando quelli sostenibili, e la diffusione dei veicoli alimentati con elettricità e carburanti a minore impatto ambientale.

STATO E TREND

Nonostante la progressiva riduzione dei consumi unitari a parità di modello di veicolo, i consumi totali di energia del settore aumentano continuamente negli anni per poi iniziare a diminuire a partire dal 2007. Infatti, l'aumento dell'efficienza energetica dei veicoli (vedi 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 (Tabella 4.1). Dal 2007 i consumi complessivi hanno iniziato a diminuire ma all'effetto delle innovazioni tecnologiche apportate ai veicoli si somma quello della riduzione degli spostamenti di passeggeri e 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. Nel 2014 si assiste a un leggero incremento dei consumi, legato all'aumento degli spostamenti di passeggeri e merci. Nel 2015 si registra una diminuzione dei consumi nel trasporto merci, mentre quelli relativi al trasporto passeggeri rimangono per lo più invariati, mentre dal 2015 al 2016 fanno registrare entrambi una leggera de-

crescita (vedi indicatori “Domanda e intensità del Trasporto merci” e “Domanda e intensità del Trasporto passeggeri”). 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

Nel 2016, ultimo dato definitivo disponibile, il settore dei trasporti è stato responsabile del 27,1% del consumo totale di energia finale e del 70,9% del consumo finale di petrolio. Nel periodo 1990-2016 esso ha registrato un tasso di crescita dei consumi energetici totali pari al 5,4%. Il trasporto aereo è il settore che presenta la dinamica più accentuata, con un aumento dei consumi, nel periodo considerato, pari al 44,3% per il trasporto domestico e al 140,4% per quello internazionale (Tabella 4.1). Riguardo ai carburanti fossili, nel 2007 il gasolio ha superato la benzina come carburante più utilizzato per le auto (dato non riportato in tabella). Lo stesso carburante è anche utilizzato in modo predominante dai veicoli commerciali. La quota maggiore dell'energia, pari al 93,6%, viene consumata dal trasporto stradale (Tabella 4.4).

Con riferimento alla Figura 4.1, nel settore dei trasporti si osserva (dopo il periodo di continua crescita riscontrato dal 1990) un *trend* decrescente del consumo complessivo di fonti energetiche nell'ultimo decennio, ad eccezione del leggero aumento riscontrato nel 2014, fondamentalmente imputabile, oltre che ai miglioramenti tecnologici dei veicoli, alla crisi economica che ha caratterizzato gli ultimi anni.

Tabella 4.1: Consumi energetici totali nel settore dei trasporti (usi finali)

	1990	1995	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
	PJ										
Carburanti	1.401,5	1.564,1	1.683,4	1.750,6	1.624,9	1.609,2	1.499,8	1.460,5	1.518,7	1.487,8	1.463,1
Gasolio	660,8	625,1	737,9	962,1	927,8	937,7	890,8	868,1	929,2	904,7	908,7
Biodiesel/bioetanolo/ETBE	0,0	1,6	2,4	6,4	52,3	51,6	50,3	45,9	38,8	42,6	38,0
Benzina	567,8	754,8	731,0	589,5	428,9	414,1	358,7	343,1	346,9	334,3	312,4
GPL	62,6	68,9	65,6	47,5	56,0	58,5	62,3	70,9	72,2	76,3	73,7
Altri combustibili liquidi	0,7	0,9	1,0	1,0	0,6	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Gas naturale - consumo su strada	8,7	10,2	13,7	15,9	29,1	30,2	31,7	34,0	36,1	37,7	37,4
Gas naturale - trasporto pipeline	7,4	11,6	15,4	15,9	19,1	12,1	12,4	11,6	8,9	9,7	11,6
Carburanti aviazione nazionale	20,9	22,2	38,0	39,6	41,3	39,4	35,8	32,0	32,0	30,2	30,1
Carburanti navigazione nazionale	72,7	68,8	78,5	72,5	69,7	65,0	57,3	54,4	54,1	51,8	50,7
Elettricità	24,2	27,9	30,7	35,7	38,4	38,9	38,7	38,8	37,7	39,1	40,2
TOTALE	1.425,7	1.592,0	1.714,1	1.786,3	1.663,3	1.648,1	1.538,5	1.499,3	1.556,3	1.526,9	1.503,3
Altri usi dei combustibili - Bunkers internazionali											
Aviazione internazionale	59,9	81,1	111,3	118,7	123,3	128,9	124,9	124,2	126,3	133,9	144,1
Navigazione internazionale	57,7	53,0	53,9	88,3	89,4	92,3	80,7	63,6	57,2	71,8	87,6

Fonte: Elaborazione ISPRa su dati MISE ed EUROSTAT

Nota:

La serie storica dei dati di consumo nazionali è stata stimata ai fini della redazione dell'inventario nazionale delle emissioni comunicato in ambito UNFCCC, sulla base dei dati riportati nel Bilancio Energetico Nazionale con metodologia EUROSTAT (MISE, anni vari). I dati sui consumi di elettricità sono stati aggiornati sulla base della serie storica EUROSTAT. I dati sui consumi, derivanti fondamentalmente dal Bilancio Energetico Nazionale, sono stati elaborati per coerenza rispetto alla classificazione di riferimento della metodologia IPCC adottata ai fini della stima delle emissioni di gas a effetto serra. La serie storica è stata ricalcolata coerentemente con l'aggiornamento dell'inventario nazionale delle emissioni. Il consumo di altri combustibili liquidi si riferisce alla stima dell'olio lubrificante bruciato su strada nei motori a due tempi. Per il gas naturale viene fornito il dettaglio, oltre che del consumo su strada, anche del trasporto pipeline, stimato allo stesso modo secondo la metodologia riportata nelle Linee Guida IPCC. Non vengono considerati nella tabella i consumi di veicoli fuoristrada e altri macchinari utilizzati in ambito residenziale, agricolo, industriale e nella pubblica amministrazione.

Tabella 4.2: Indicatori EUROSTAT

	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
<i>Energy consumption of transport, PJ</i>	1.780	1.877	1.747	1.751	1.652	1.620	1.678	1.655	1.637
<i>GDP, chain linked, 10⁶ Euro 2010</i>	1.555.551	1.629.932	1.604.515	1.613.767	1.568.274	1.541.172	1.542.924	1.557.612	1.570.980
<i>Energy consumption of transport relative to GDP, Index 2005 = 100</i>	99	100	95	94	91	91	94	92	91
Energy consumption of transport, by mode									
	PJ								
<i>Road</i>	1.544	1.624	1.497	1.494	1.406	1.376	1.435	1.407	1.380
<i>Rail</i>	22	21	19	19	20	20	19	19	20
<i>International aviation</i>	118	125	133	136	130	126	129	133	138
<i>Domestic aviation</i>	28	30	30	30	29	29	27	29	30
<i>Domestic navigation</i>	53	58	47	45	41	41	41	39	40
<i>Other transportation</i>	14	19	22	27	27	30	28	28	29

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati MiSE, ISTAT, EUROSTAT

Nota:

In questa tabella gli indicatori sono elaborati sulla base dei dati EUROSTAT sui consumi energetici e pertanto i dati sono leggermente diversi da quelli utilizzati per gli altri indicatori di questo capitolo, in particolare la stima dei carburanti internazionali aerei e navali. La serie storica degli indicatori è stata aggiornata dal 2000. I dati EUROSTAT dal 2000 includono il consumo di elettricità, l'aviazione internazionale, i biocarburanti e il gas naturale

Tabella 4.3: Consumi energetici totali nel settore dei trasporti, in energia finale e primaria

	1990	1995	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Mtep											
Energia finale											
Carburanti	33,65	37,91	41,79	43,98	40,82	40,89	38,52	37,78	39,19	38,61	38,15
Elettricità	0,58	0,67	0,73	0,85	0,92	0,93	0,93	0,93	0,90	0,93	0,96
TOTALE	34,22	38,57	42,52	44,84	41,73	41,82	39,45	38,70	40,09	39,54	39,11
Energia primaria											
Carburanti	38,21	42,36	45,60	49,01	45,74	45,93	43,05	42,11	43,67	43,03	43,07
Elettricità	1,63	1,80	1,98	2,13	1,51	1,52	1,51	1,52	1,53	1,55	1,54
TOTALE	39,84	44,15	47,58	51,14	47,25	47,45	44,57	43,63	45,20	44,58	44,61

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati MiSE ed EUROSTAT

Nota:

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

Tabella 4.4: Consumi energetici nei trasporti per alimentazione, tipo di traffico e modalità

	1990	1995	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
%											
Alimentazione											
Gasolio	46,3	39,3	43,1	53,9	55,8	56,9	57,9	57,9	59,7	59,3	60,4
Biodiesel/bioetanolo/ETBE	-	0,1	0,1	0,4	3,1	3,1	3,3	3,1	2,5	2,8	2,5
Benzina	39,8	47,4	42,6	33,0	25,8	25,1	23,3	22,9	22,3	21,9	20,8
GPL	4,4	4,3	3,8	2,7	3,4	3,5	4,0	4,7	4,6	5,0	4,9
Altri combustibili liquidi	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Gas naturale - consumo su strada	0,6	0,6	0,8	0,9	1,8	1,8	2,1	2,3	2,3	2,5	2,5
Gas naturale - trasporto pipeline	0,5	0,7	0,9	0,9	1,1	0,7	0,8	0,8	0,6	0,6	0,8
Carburanti aviazione nazionale	1,5	1,4	2,2	2,2	2,5	2,4	2,3	2,1	2,1	2,0	2,0
Carburanti navigazione nazionale	5,1	4,3	4,6	4,1	4,2	3,9	3,7	3,6	3,5	3,4	3,4
Elettricità	1,7	1,8	1,8	2,0	2,3	2,4	2,5	2,6	2,4	2,6	2,7
Tipo di traffico											
Passeggeri	63,4	66,0	65,0	63,3	62,9	61,9	62,7	64,7	65,9	67,4	67,2
Merci	36,6	34,0	35,0	36,7	37,1	38,1	37,3	35,3	34,1	32,6	32,8
Modalità											
Strada	92,2	92,9	91,8	92,4	91,8	92,6	92,8	93,2	93,7	93,8	93,6
Altre modalità (trasporto nazionale)	7,8	7,1	8,2	7,6	8,2	7,4	7,2	6,8	6,3	6,2	6,4
Bunkers internazionali											
Aviazione internazionale	50,9	60,5	67,4	57,3	58,0	58,3	60,8	66,1	68,8	65,1	62,2
Navigazione internazionale	49,1	39,5	32,6	42,7	42,0	41,7	39,2	33,9	31,2	34,9	37,8

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati MiSE, MIT, EUROSTAT.

Nota:

La serie storica è stata ricalcolata coerentemente con l'aggiornamento dell'inventario nazionale delle emissioni in atmosfera. Tutti i dati si riferiscono ai trasporti di competenza nazionale dal punto di vista delle emissioni di GHG, ovvero ai totali di Tabella 1; i consumi di aerei e navi internazionali vengono trattati separatamente

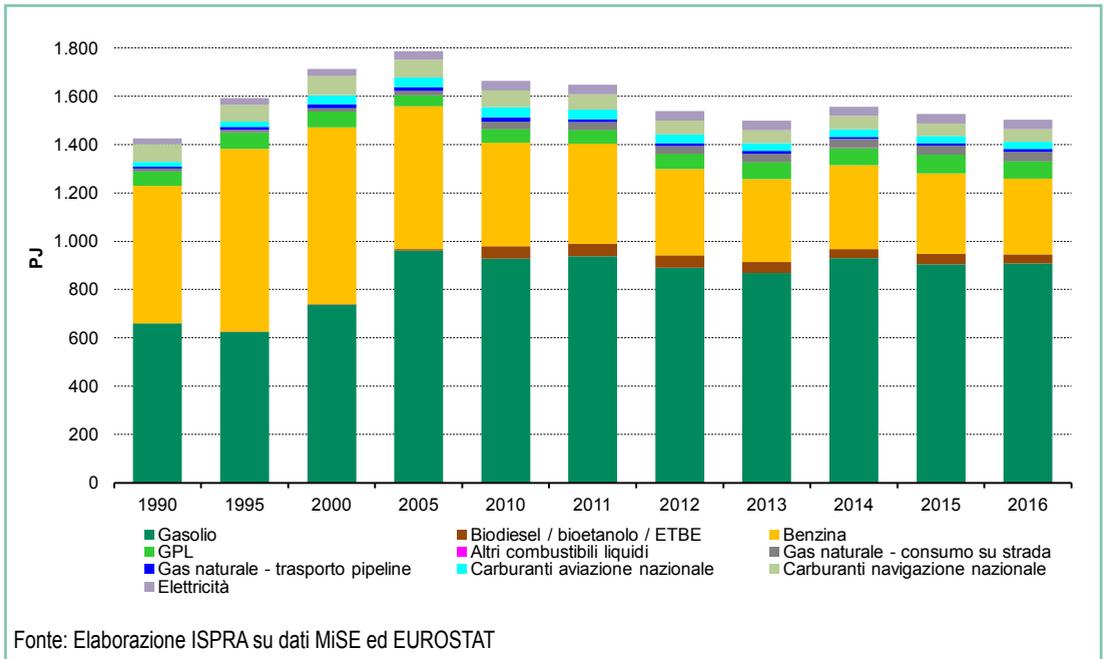


Figura 4.1: Consumi energetici nel settore dei trasporti, usi finali



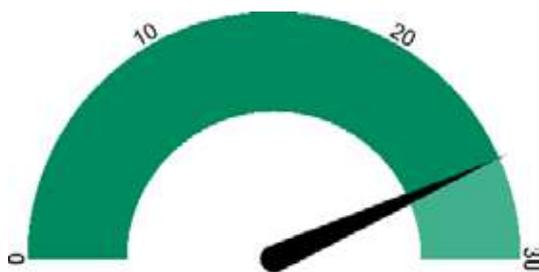
DESCRIZIONE

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

SCOPO

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.

QUALITÀ DELL'INFORMAZIONE



Sono disponibili dati a livello nazionale ed è possibile ricavare i valori regionali e provinciali, per tipo di carburante. La stima delle emissioni di gas serra viene effettuata sulla base delle Linee guida della Convenzione quadro dell'ONU sui cambiamenti climatici. L'indicatore risulta comparabile nel tempo e nello spazio e in grado di descrivere l'evolversi della situazione ambientale.

OBIETTIVI FISSATI DALLA NORMATIVA

Un primo obiettivo di riduzione di gas serra è stato definito nel Protocollo di Kyoto (ratificato 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 dicem-

bre 2008 con gli obiettivi di riduzione dei gas serra dell'UE al 2020, inseriti nel cosiddetto "Emendamento di Doha al Protocollo di Kyoto" ratificato con Legge 79/2016, comprende i seguenti provvedimenti attinenti al settore dei trasporti:

- la Decisione 406/2009/CE del Parlamento europeo e del Consiglio. Stabilisce il contributo minimo degli Stati membri all'adempimento dell'impegno di riduzione del 20% delle emissioni di gas serra assunto dalla Comunità entro il 2020 rispetto al 1990; l'obiettivo stabilito per l'Italia è la riduzione del 13% delle emissioni dei settori non soggetti a ETS (civile, trasporti, agricoltura e piccola-media industria) rispetto ai valori del 2005;
- 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). 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;
- i Regolamenti (CE) 443/2009 e 510/2011. Definiscono i livelli di prestazione in materia di emissioni rispettivamente delle autovetture e dei veicoli commerciali leggeri nell'ambito dell'approccio comunitario integrato finalizzato alla riduzione delle emissioni di CO₂ dei veicoli leggeri (vedi indicatore "Emissioni specifiche di anidride carbonica").

Le proposte di Regolamento che distribuiscono a livello europeo gli obiettivi dell'accordo di Parigi (Regolamento *effort sharing*) prevedono:

- una riduzione delle emissioni di gas serra dei settori non soggetti a ETS, tra cui i trasporti, del 33% entro il 2030 rispetto ai valori del 2005;
- un ulteriore aumento della quota dei biocarburanti, privilegiando quelli sostenibili;
- una forte riduzione delle emissioni specifiche di CO₂ dei veicoli nuovi.

STATO E TREND

Dal 1990 al 2016 le emissioni nazionali totali di gas

serra, espresse in CO₂ equivalente, sono diminuite di circa il 17,5%. La riduzione si rileva tra il 2005 e il 2010 (-13,2%) con un ulteriore trend discendente nel periodo 2010-2016 (-15,1%). I trasporti (le cui emissioni rispetto al 1990 aumentano del 2,4%, Tabella 4.5), risultano, insieme alle industrie energetiche, i settori maggiormente responsabili delle emissioni. L'evoluzione nel tempo mostra una continua crescita delle emissioni di gas serra dai trasporti fino al 2007 (dato non incluso in tabella) seguita da una serie di riduzioni fino al 2013 per poi assumere un andamento oscillante fino al 2016 (Tabella 4.5). L'aumento è attribuibile alla continua crescita della domanda di trasporto passeggeri che inizia a diminuire nel 2010 e della movimentazione delle merci che inizia a diminuire dal 2008, accentuato dall'aumento percentuale della quota trasportata su gomma; tali tendenze hanno controbilanciato il miglioramento conseguito nell'efficienza energetica dei mezzi di trasporto e l'incremento nell'uso di carburanti a minori emissioni. A livello europeo, il settore dei trasporti mostra una dinamica simile a quella italiana (Tabella 4.7) ma più accentuata; nell'EU28, come in Italia, dal 1990 c'è stato un continuo incremento delle emissioni di GHG fino al 2005, con percentuali di crescita intorno al 24%. Grazie alla diminuzione delle emissioni negli anni successivi la variazione complessiva registrata tra il 1990 e il 2016 è stata del +18,3% per l'EU28, contro un +2,4% dell'Italia. Si nota che il gruppo dei paesi dell'Europa occidentale (EU 15) presenta dinamiche più simili a quelle italiane, mentre il gruppo dei paesi dell'Europa orientale (EU12) mostra aumenti delle emissioni dei trasporti più accentuati rispetto al 1990 e, soprattutto, un sensibile incremento delle emissioni dal 2010 al 2016. 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 sia a livello europeo e mondiale; la maggior parte di queste emissioni proviene dai voli internazionali, ossia dagli aerei che garantiscono il collegamento tra Stati dell'UE o tra uno Stato membro e un paese terzo. Il reale impatto delle emissioni aeronautiche sul riscaldamento globale è comunque più elevato, in quanto il trasporto aereo incide sul clima del pianeta rilasciando 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

Nel 2016, in Italia, i trasporti sono responsabili del 24,4% delle emissioni totali di gas serra (Tabella 4.5). Le emissioni del settore (esclusi i trasporti internazionali/bunkers) sono aumentate del 2,4% nel periodo 1990-2016. Le emissioni di anidride carbonica, che nel 2016 costituiscono il 98,9% del totale settoriale, 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 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. Nel 2016, il 67% delle emissioni di anidride carbonica del settore si produce nell'ambito del trasporto passeggeri; la quota dovuta al trasporto stradale, di passeggeri e di merci, è pari al 94,1% (Tabella 4.6).

Tabella 4.5: Emissioni di gas serra dal settore dei trasporti per tipo di gas e quota dei trasporti sul totale (esclusi *bunker* aerei e navali internazionali)

	1990	1995	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
	kt CO ₂ eq										
Emissioni di gas serra dai trasporti	102.100	113.621	123.262	128.047	115.159	114.093	106.471	103.784	108.619	105.988	104.505
<i>di cui: anidride carbonica</i>	100.240	111.418	121.297	126.446	113.872	112.849	105.298	102.645	107.449	104.837	103.379
<i>metano</i>	907	1.028	776	499	308	291	261	246	242	234	218
<i>protossido di azoto</i>	953	1.176	1.188	1.101	979	954	912	892	928	916	908
Emissioni totali di gas serra	518.363	532.640	554.464	580.851	503.989	491.378	471.609	441.222	425.277	432.878	427.862
	%										
Quota sul totale delle emissioni	19,7	21,3	22,2	22,0	22,8	23,2	22,6	23,5	25,5	24,5	24,4
Fonte: ISPRA											
Nota:											
Emissioni totali nazionali, senza gli assorbimenti dovuti al settore LULUCF (<i>Land use, land-use change and forestry</i>). La serie storica è stata ricalcolata dal 1990 sulla base degli aggiornamenti metodologici applicati alle stime a livello settoriale IPCC											

Tabella 4.6: Emissioni di CO₂ per tipo di traffico e modalità di trasporto (esclusi aerei e navi internazionali)

	1990	1995	2000	2005	2010	2012	2013	2014	2015	2016
	%									
Tipo di traffico										
Passeggeri	62,5	65,1	64,2	62,7	62,5	62,5	64,5	65,7	67,2	67,0
Merci	37,5	34,9	35,8	37,3	37,5	37,5	35,5	34,3	32,8	33,0
TOTALE	100									
Modalità di trasporto										
Trasporto stradale	92,4	93,4	92,5	93,2	92,6	93,3	93,6	94,0	94,1	94,1
Altre modalità (trasporto nazionale)	7,6	6,6	7,5	6,8	7,4	6,7	6,4	6,0	5,9	5,9
TOTALE	100									
Fonte: Elaborazione ISPRA su dati MiSE e MIT										
Nota:										
La serie storica è stata ricalcolata coerentemente con l'aggiornamento dell'Inventario nazionale delle emissioni in atmosfera. Tutti i dati si riferiscono ai trasporti di competenza nazionale dal punto di vista delle emissioni di GHG, comunicate nell'ambito della Convenzione Quadro sui Cambiamenti Climatici (UNFCCC)										

Tabella 4.7: Emissioni di gas serra dal settore dei trasporti negli Stati membri o associati all'Unione Europea

Stati	1990	1995	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
milioni di tCO ₂ eq											
Austria	13,97	15,88	18,82	24,93	22,53	21,88	21,67	22,82	22,18	22,59	23,49
Belgio	20,89	22,94	24,88	26,59	26,43	26,05	25,24	24,75	24,98	26,69	26,39
Bulgaria	6,60	4,38	5,51	7,85	8,01	8,19	8,51	7,45	8,46	9,24	9,35
Cipro	1,23	1,53	1,81	2,10	2,32	2,25	2,08	1,87	1,82	1,89	2,02
Croazia	3,88	3,37	4,50	5,56	5,95	5,80	5,61	5,70	5,64	5,95	6,17
Danimarca	10,78	12,10	12,49	13,62	13,41	13,08	12,50	12,30	12,42	12,70	12,99
Estonia	2,48	1,58	1,68	2,15	2,26	2,27	2,29	2,24	2,26	2,32	2,38
Finlandia	12,10	11,34	12,13	12,93	12,72	12,52	12,21	12,19	11,05	11,11	12,61
Francia	120,66	130,89	139,13	140,62	133,44	133,47	131,99	131,24	131,22	132,32	132,85
Germania	164,40	177,86	182,77	161,38	154,21	156,37	154,87	159,23	160,14	162,81	166,81
Grecia	14,51	16,58	18,86	21,89	22,48	20,12	16,74	16,51	16,55	17,10	17,44
Irlanda	5,14	6,27	10,79	13,12	11,53	11,22	10,84	11,07	11,35	11,81	12,29
Islanda	0,62	0,62	0,66	0,84	0,89	0,85	0,84	0,86	0,86	0,89	0,97
Italia	102,10	113,62	123,26	128,05	115,16	114,09	106,47	103,78	108,62	105,99	104,51
Lettonia	3,04	2,11	2,22	3,12	3,35	2,97	2,87	2,90	3,03	3,22	3,20
Liechtenstein	0,08	0,08	0,09	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,07	0,06	0,06
Lituania	5,84	3,13	3,21	4,21	4,42	4,38	4,39	4,38	4,86	5,11	5,50
Lussemburgo	2,58	3,31	4,82	7,13	6,46	6,84	6,53	6,39	6,09	5,65	5,48
Malta	0,33	0,46	0,58	0,53	0,56	0,56	0,58	0,60	0,63	0,66	0,63
Norvegia	10,27	11,10	11,85	12,65	13,48	13,43	13,41	13,23	13,16	13,23	12,86
Paesi Bassi	28,03	30,56	33,00	35,45	34,74	34,63	33,03	32,30	29,92	30,35	30,51
Polonia	20,50	23,09	27,80	35,33	48,17	48,76	46,88	44,11	44,46	46,90	53,41
Portogallo	10,23	13,56	19,59	19,87	18,97	17,62	16,23	15,87	16,21	16,35	16,68
Regno Unito	121,32	124,18	129,16	132,31	120,72	118,82	118,06	116,86	118,44	121,08	123,53
Repubblica Ceca	7,28	9,35	11,93	17,11	17,01	16,82	16,55	16,43	16,97	17,74	18,45
Repubblica Slovacca	6,82	5,50	5,73	7,70	7,47	7,10	6,98	6,85	6,63	6,82	6,75
Romania	12,44	8,55	9,91	12,58	14,24	14,37	15,25	15,06	15,60	15,74	16,83
Slovenia	2,73	3,79	3,81	4,42	5,25	5,69	5,77	5,46	5,39	5,36	5,73
Spagna	59,20	70,12	86,73	102,31	91,15	85,96	79,89	79,79	80,09	83,20	86,13
Svezia	19,11	19,58	19,77	21,08	20,34	19,87	18,64	18,15	17,90	17,85	16,89
Svizzera	14,64	14,26	15,93	15,86	16,33	16,15	16,26	16,17	16,06	15,32	15,15
Ungheria	8,88	7,52	9,08	12,00	11,65	11,08	10,75	10,03	11,19	12,20	12,48
UE-15	705,02	768,82	836,19	861,29	804,30	792,56	764,90	763,26	767,15	777,60	788,59
UE-12	78,17	71,00	83,27	109,09	124,72	124,45	122,89	117,39	121,30	127,21	136,73
UE-28	787,07	843,19	923,96	975,94	934,96	922,80	893,41	886,34	894,08	910,76	931,50
Federazione Russa	320,24	207,72	174,14	207,82	229,57	245,55	244,64	254,35	250,62	257,13	256,13
Giappone	205,21	246,52	257,05	240,92	224,19	219,25	220,03	217,02	211,99	210,74	208,80
USA	1.472,96	1.614,25	1.812,83	1.876,11	1.706,67	1.686,89	1.672,08	1.687,84	1.721,59	1.738,84	1.786,22

Fonte: EEA greenhouse gas - data, 2018; 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 12: Cipro, Estonia, Lettonia, Lituania, Malta, Polonia, Repubblica Ceca, Repubblica Slovacca, Slovenia, Ungheria, Bulgaria e Romania;
- UE 28: UE 15, UE 12 e Croazia. Inoltre si è ritenuto utile riportare, per un confronto, anche i dati emissivi di Federazione Russa, Giappone e USA. Per la Cina si dispone solo del consuntivo 2005, pari a 43 Mt CO₂ eq

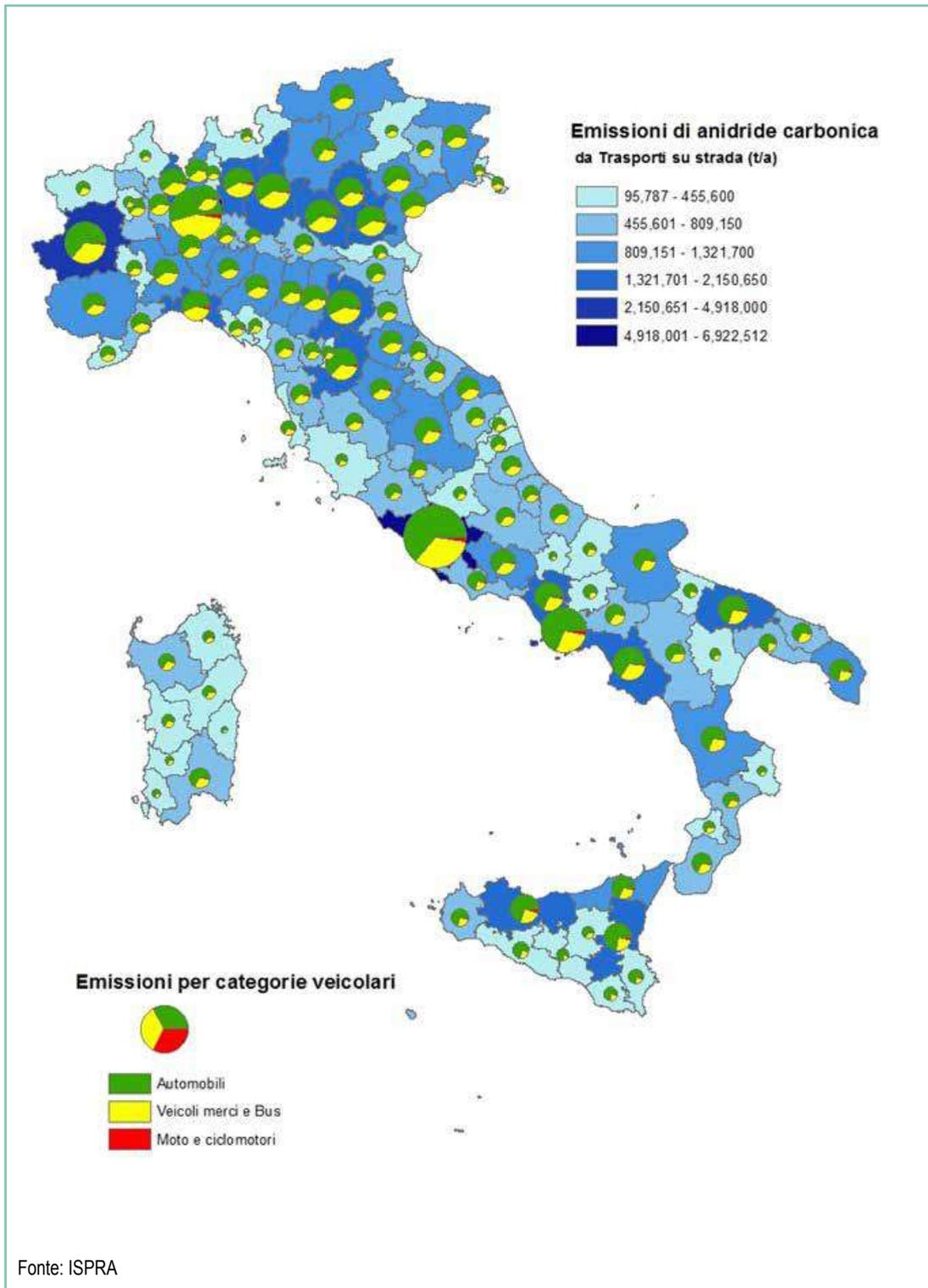


Figura 4.2: Emissioni di anidride carbonica per provincia e per tipologia di veicoli (2016)



EMISSIONI DI INQUINANTI ATMOSFERICI DAI TRASPORTI

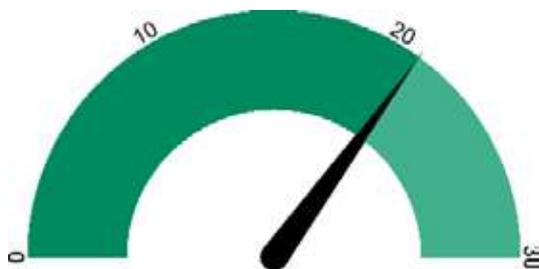
DESCRIZIONE

L'indicatore considera le emissioni dei principali inquinanti atmosferici, che sono gli ossidi di azoto (NO_x), i composti organici volatili non metanici (COVNM), il materiale particolato (PM), il piombo (Pb), il benzene (C₆H₆) e gli ossidi di zolfo (SO_x). Gli ossidi di azoto contribuiscono alle piogge acide, all'eutrofizzazione e alla formazione dell'ozono troposferico, e, indirettamente, al riscaldamento globale e alle modifiche dello strato di ozono. Il particolato rappresenta attualmente l'inquinante a maggior impatto sulla salute umana, soprattutto per quanto riguarda la frazione fine (PM_{2,5}), 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, a cui contribuiscono le emissioni di ossidi di azoto, ossidi di zolfo e ammoniaca, 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.

SCOPO

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.

QUALITÀ DELL'INFORMAZIONE



Il calcolo dell'indicatore richiede l'uso di algoritmi complessi e parte dei dati necessari non sono attualmente disponibili a livello locale e alcune informazioni sono stimate per valutare le emissioni con dettaglio provinciale. L'indicatore è confrontabile a livello europeo e internazionale. La metodologia di stima, omogenea a livello europeo, produce una serie storica con dati 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), sono possibili regolamenti più restrittivi in 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'omologazione e l'immatricolazione dei nuovi tipi di veicoli; in particolare la norma Euro 6 dovrebbe ridurre significativamente le emissioni per km degli ossidi di azoto delle auto diesel. Il ciclo di guida standardizzato utilizzato finora nell'ambito delle prove di omologazione del veicolo (protocollo Nedd: *New european driving cycle*), oggetto di numerose critiche relativamente alla sua rappresentatività dell'uso reale dei veicoli, è stato successivamente sostituito, da settembre 2017, dal Wltp (*Worldwide harmonized light vehicles test procedure*), affiancato dal test Rde (*Real driving emissions*).

Per i veicoli pesanti è attualmente in vigore, dal 2015, la norma Euro VI, Regolamento 595/2009, questi veicoli sono però ancora poco diffusi. Per i veicoli pesanti sono disponibili i risultati emissivi di prove su strada che 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.

STATO E TREND

Per il calcolo di questo indicatore sono necessarie molte informazioni, si riportano i dati fino al 2016. 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 veicoli. Le emissioni di ossidi di zolfo, 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

La metodologia di stima delle emissioni ha subito rilevanti modifiche negli ultimi anni ed in particolare il contributo emissivo del traffico stradale è stato più volte aggiornato sulla base dei risultati ottenuti dalle prove su strada dei veicoli.

Osservando le serie storiche riportate nelle Tabelle da 4.8 a 4.14 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, dal 2002, delle benzine con piombo tetraetile dal trasporto su strada (Tabella 4.14); in tabella, per completezza, è stata anche 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 contenuto in una molecola organica e meno nocivo per la biosfera;

- le emissioni di benzene sono diminuite del 94,9% nel periodo 1990-2016, grazie alla riduzione della percentuale contenuta nelle benzine e alle marmitte catalitiche (Tabella 4.8); 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 e alla nautica;
- le emissioni di composti organici volatili non metanici sono diminuite dell'83,1% nel periodo 1990-2016 (Tabella 4.13); di esse sono attualmente responsabili soprattutto i ciclomotori e i motocicli, le attività marittime e le autovetture non catalizzate o molto vecchie;
- le emissioni di particolato, PM_{2,5}, sono diminuite del 59% nel periodo considerato (Tabella 4.10). Le fonti principali sono nel 2016 l'usura di pneumatici, freni e manto stradale (28,1%), le attività marittime (circa il 23,6%), le emissioni allo scarico delle autovetture (circa il 19,7%) e dei veicoli commerciali leggeri e pesanti (rispettivamente il 10,2% e il 14,3% circa). Nel complesso i trasporti, come specificati in Tabella 4.10, contribuiscono per il 15,8% al totale nazionale di PM_{2,5} primario;
- particolato primario e secondario: come accennato nella descrizione dell'indicatore, le emissioni dirette di particolato primario rappresentano solo una parte del particolato presente in atmosfera; la parte più rilevante è detto "particolato secondario" e si forma nell'atmosfera stessa per mezzo di reazioni chimiche a partire dalle emissioni di ossidi di azoto, ossidi di zolfo e ammoniaca. Queste reazioni chimico-fisiche dipendono dalle condizioni locali e possono essere molto variabili da zona a zona, tuttavia è stato messa a punto dallo IIA-SA (*International Institute for Applied System Analysis*) una metodologia semplificata per stimare un valore medio di formazione di questo inquinante secondario a partire dalle emissioni primarie nelle condizioni medie italiane: in Tabella 4.9 è riportata la serie storica del particolato complessivo, di cui va considerata l'incertezza implicita nella metodologia di stima. La metodologia è proposta per le verifiche emissive all'orizzonte 2030 rispetto a un anno base 2005, pertanto non si è ritenuto opportuno presentare delle stime per anni precedenti

al 2000. Con i dati di questa tabella si riesce a combinare i contributi dei diversi inquinanti alle concentrazioni in aria di particolato; le modalità di trasporto più nocive per la salute umana e l'ambiente, risultano nell'ordine: le automobili, le attività marittime e i veicoli pesanti (nel 2016 i pesi di tali categorie sul totale emesso dai trasporti sono rispettivamente: 25,9%, 23,4% e 23,1%).

- le emissioni di ossidi di azoto (Tabella 4.12) sono diminuite del 56,7% circa, ma sono tuttora rilevanti in valore assoluto e il settore dei trasporti è la fonte principale (59,7%) di questo importante inquinante;
- le emissioni di ossidi di zolfo sono diminuite dell'89,6% nel periodo considerato grazie alla riduzione del contenuto di zolfo dei carburanti. La fonte principale sono le attività marittime (Tabella 4.11), il settore dà un contributo contenuto (18,7%) al totale nazionale.

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 4.15). I dati non sono univoci e vanno esaminati per ognuno dei principali inquinanti. La serie storica è stata ricalcolata coerentemente con l'aggiornamento annuale dell'Inventario nazionale delle emissioni inquinanti in atmosfera. Osservando le variazioni dei contributi percentuali tra il 2000, il 2010 e il 2016 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 41%, il traffico merci con il 58% è la fonte emissiva principale; il traffico passeggeri è stato la fonte principale fino al 1999, dal 2000 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, 81,1%, a causa soprattutto dei motocicli e dei ciclomotori (che rappresentano nel 2016 il 35% delle emissioni da trasporto, Tabella 4.13); il trasporto merci contribuisce nel 2016 con una quota pari al 18,3% del totale emesso dai trasporti;
- per il PM_{2,5} si registra una leggera riduzione

del contributo del traffico merci a partire dal 2012; il fenomeno è dovuto sia alla diffusione delle autovetture diesel che hanno aumentato il contributo del trasporto passeggeri sia alla significativa riduzione delle emissioni di questo inquinante da parte dei veicoli merci Euro IV e successivi. Le nuove normative Euro 6 (passeggeri) e VI (merci) dovrebbero ridurre ulteriormente le emissioni complessive, sia per il trasporto merci che passeggeri.

Tabella 4.8: Emissioni di benzene dal settore dei trasporti, per modalità di trasporto

Modalità di trasporto	1990	1995	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
	t										
Automobili	24.518	21.518	9.640	3.917	1.665	1.318	1.137	1.030	939	906	789
Veicoli leggeri P < 3.5 t	812	679	449	318	177	161	134	106	103	78	70
Veicoli pesanti P > 3.5 t e autobus	30	28	20	15	7	7	6	5	5	5	5
Ciclomotori e motocicli	5.320	4.066	1.777	1.547	694	661	634	592	590	568	490
Motori a benzina emissioni evaporative	1.550	906	325	212	133	137	160	146	146	152	139
Ferrovie	18	18	13	9	6	4	5	3	2	2	1
Vie di navigazione interne	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3
Attività marittime	1.552	1.049	534	479	347	304	237	225	222	217	202
Aeroporti (LTO)	7	8	13	16	17	14	14	14	16	16	16
TOTALE	33.810	28.274	12.771	6.515	3.047	2.609	2.330	2.124	2.025	1.946	1.714

Fonte: ISPRA

Nota:

La serie storica è stata ricalcolata a partire dal 1990;

LTO: "Landing and Take Off Cycle"

Tabella 4.9: Emissioni di PM2,5 primario + secondario dal settore dei trasporti, per modalità di trasporto

Modalità di trasporto	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
	t								
Automobili	48.676	32.485	21.601	19.445	18.295	18.153	19.095	18.844	18.049
Veicoli leggeri P < 3.5 t	20.394	18.166	12.805	12.861	10.332	8.401	8.492	6.777	6.607
Veicoli pesanti P > 3.5 t e autobus	34.754	30.387	21.861	21.827	20.067	18.187	17.626	17.464	16.157
Ciclomotori e motocicli	9.718	8.185	4.007	3.821	3.238	3.091	3.042	2.880	2.640
Usura di pneumatici, freni, manto stradale ed emissioni evaporative	10.163	9.636	8.521	8.579	8.179	7.956	8.303	8.190	8.239
Off-road Militari	1.538	2.736	1.328	1.024	814	1.278	994	763	788
Ferrovie	772	537	337	235	275	189	87	103	69
Vie di navigazione interne	160	194	142	171	195	236	221	214	210
Attività marittime	36.626	29.037	22.783	21.206	18.596	17.449	17.383	16.589	16.356
Aeroporti (LTO)	588	628	687	676	658	626	662	676	700
TOTALE	163.388	131.988	94.072	89.845	80.650	75.566	75.904	72.502	69.816

Fonte: ISPRA

Nota:

I valori di emissione sono stati aggiornati sulla base dell'aggiornamento dell'Inventario nazionale delle emissioni. Metodologia di combinazione del contributo dei diversi inquinanti tratta da *Flexibility Mechanism for Complying with National Emission Ceilings for Air Pollutants*, IIASA, TSA report n.15, settembre 2014;

LTO: "Landing and Take Off Cycle"

Tabella 4.10: Emissioni di PM 2,5 dal settore dei trasporti, per modalità di trasporto

Modalità di trasporto	1990	1995	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
	t										
Automobili	18.646	14.459	10.456	9.480	7.105	6.118	5.657	5.508	5.645	5.469	5.037
Veicoli leggeri P < 3.5 t	10.029	11.559	12.950	10.812	6.796	6.660	5.006	3.779	3.672	2.828	2.601
Veicoli pesanti P > 3.5 t e autobus	13.820	13.183	10.321	8.224	5.258	5.191	4.702	4.126	3.980	3.974	3.662
Ciclomotori e motocicli	3.086	4.181	3.927	3.323	1.488	1.394	1.160	1.100	1.062	962	866
Pneumatici, freni e manto stradale	6.353	7.297	7.749	8.058	7.442	7.466	7.042	6.891	7.255	7.112	7.187
Ferrovie	282	276	197	140	84	59	68	46	21	25	17
Vie di navigazione interne	89	102	90	111	81	98	112	135	127	123	120
Attività marittime	10.095	9.743	10.417	9.886	8.582	7.954	6.850	6.410	6.378	6.088	6.029
Aeroporti (LTO)	24	29	47	55	52	50	49	45	48	48	49
TOTALE	62.422	60.829	56.155	50.089	36.890	34.991	30.645	28.040	28.187	26.630	25.569
Fonte: ISPRA											
Nota:											
La serie storica è stata ricalcolata dal 1990, le emissioni da usura di pneumatici, freni e manto stradale sono considerate separatamente;											
LTO: "Landing and Take Off Cycle"											

Tabella 4.11: Emissioni di ossidi di zolfo dal settore dei trasporti, per modalità di trasporto

Modalità di trasporto	1990	1995	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	
	t											
Automobili	60.430,3	26.210,7	4.884,0	1.191,8	229,0	226,2	230,0	238,0	246,9	217,1	236,3	
Veicoli leggeri P < 3.5 t	16.446,8	11.709,9	2.527,8	410,3	82,7	87,9	80,4	68,2	70,6	52,2	56,0	
Veicoli pesanti P > 3.5 t e autobus	50.091,8	32.797,2	4.341,0	554,7	105,0	111,2	110,6	101,6	102,7	97,3	102,4	
Ciclomotori e motocicli	2.315,6	874,5	161,8	54,2	8,6	8,9	9,9	11,1	9,9	7,7	8,4	
Ferrovie	1.176,0	768,0	77,5	6,7	0,9	0,7	0,8	0,6	0,3	0,3	0,2	
Vie di navigazione interne	118,8	90,9	11,4	1,7	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	
Attività marittime	78.999,3	71.119,3	81.592,1	49.744,3	28.380,2	26.538,2	23.914,8	22.498,1	22.403,5	21.337,2	20.843,4	
Aeroporti (LTO)	241,4	294,6	465,8	500,5	522,4	495,8	476,4	451,8	488,4	494,8	509,0	
TOTALE	209.820,1	143.865,1	94.061,5	52.464,1	29.328,9	27.469,3	24.823,3	23.369,8	23.322,7	22.206,9	21.756,0	

Fonte: ISPRA

Nota:
La serie storica è stata ricalcolata dal 1990;
LTO: "Landing and Take Off Cycle"

Tabella 4.12: Emissioni di ossidi di azoto dal settore dei trasporti, per modalità di trasporto

Modalità di trasporto	1990	1995	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	
	t											
Automobili	520.938	583.677	355.965	230.419	156.946	145.735	141.333	142.913	155.313	155.209	152.101	
Veicoli leggeri P < 3.5 t	66.352	70.280	85.784	91.333	76.153	78.926	67.874	59.068	61.743	50.712	51.573	
Veicoli pesanti P > 3.5 t e autobus	341.398	330.039	304.307	285.660	215.536	216.000	199.547	182.766	177.370	175.438	162.440	
Ciclomotori e motocicli	5.432	6.586	7.319	6.601	5.101	5.302	5.195	4.986	5.102	5.286	4.984	
Ferrovie	10.270	10.061	7.179	5.083	3.238	2.267	2.656	1.823	842	1.003	666	
Vie di navigazione interne	841	966	859	1.052	773	927	1.060	1.283	1.202	1.166	1.143	
Attività marittime	103.085	96.608	110.164	104.268	100.171	94.182	84.586	79.244	79.265	75.655	74.881	
Aeroporti (LTO)	2.965	3.621	5.693	5.971	6.724	6.716	6.560	6.259	6.549	6.720	7.001	
TOTALE	1.051.282	1.101.838	877.270	730.386	564.640	550.056	508.811	478.342	487.386	471.189	454.788	

Fonte: ISPRA

Nota:
La serie storica è stata ricalcolata dal 1990 per tutte le voci in tabella, tranne per ferrovie, vie di navigazione interne ed attività marittime,
LTO: "Landing and Take Off Cycle"

Tabella 4.13: Emissioni di composti organici volatili non metanici (COVNM) dal settore dei trasporti, per modalità di trasporto

Modalità di trasporto	1990	1995	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
	t										
Automobili	467.966	496.065	265.868	116.219	46.416	38.397	33.301	30.837	27.910	26.927	24.549
Veicoli leggeri P < 3.5 t	16.715	17.220	14.762	12.276	7.807	7.377	6.008	4.752	4.592	3.392	3.101
Veicoli pesanti P > 3.5 t e autobus	26.734	24.820	20.061	16.351	9.932	9.741	8.792	7.492	7.224	6.855	6.338
Ciclomotori e motocicli	150.412	202.152	184.251	154.627	75.160	71.271	58.842	56.439	55.728	53.118	48.865
Motori a benzina emissioni evaporative	116.326	118.987	89.255	58.324	39.921	41.173	42.046	39.376	38.749	39.881	38.902
Ferrovie	911	893	637	451	290	205	242	167	78	93	62
Vie di navigazione interne	93	107	95	117	86	103	118	143	133	129	127
Attività marittime	46.942	53.377	51.021	44.518	32.757	28.218	19.152	18.513	17.914	17.332	16.742
Aeroporti (LTO)	311	384	613	733	781	666	669	638	758	762	744
TOTALE	826.409	914.005	626.562	403.616	213.150	197.151	169.170	158.357	153.086	148.491	139.431

Fonte: ISPRA

Nota:
 La serie storica è stata ricalcolata dal 1990 per tutte le voci in tabella ad eccezione delle vie di navigazione interne e delle attività marittime;
 LTO: "Landing and Take Off Cycle"

Tabella 4.14: Emissioni di piombo dal settore dei trasporti, per modalità di trasporto

Modalità di trasporto	1990	1995	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
	t										
Automobili	3.320,29	1.417,27	609,33	-	-	-	-	-	-	-	-
Veicoli leggeri P < 3.5 t	163,68	61,64	20,80	-	-	-	-	-	-	-	-
Veicoli pesanti P > 3.5 t e autobus	69,52	33,84	0,38	-	-	-	-	-	-	-	-
Ciclomotori e motocicli	225,06	99,70	47,12	-	-	-	-	-	-	-	-
Pneumatici e freni	10,36	11,83	12,18	12,45	11,30	11,36	10,66	10,39	10,92	10,65	10,49
Ferrovie	1,34	0,66	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-
Vie di navigazione interne	0,004	0,005	0,004	-	-	-	-	-	-	-	-
Attività marittime	52,71	19,64	9,18	0,16	0,15	0,14	0,12	0,12	0,11	0,11	0,11
Aeroporti (LTO)	0,39	0,48	0,77	0,91	0,96	0,97	0,93	0,88	0,89	0,90	0,93
TOTALE	3.843,35	1.645,07	699,76	13,52	12,40	12,46	11,72	11,39	11,93	11,67	11,53
Fonte: ISPRA											
Nota:											
La serie storica è stata ricalcolata sulla base degli aggiornamenti metodologici intervenuti a livello di stima settoriale; le emissioni da trasporto stradale illustrate in tabella sono relative alla combustione del carburante, considerando separatamente quelle derivanti dall'usura di pneumatici e freni;											
LTO: "Landing and Take Off Cycle"											

Tabella 4.15: Emissioni di alcuni inquinanti per tipo di traffico

Modalità di trasporto	1990	1995	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
	%										
NOx											
Passeggeri	54,9	57,2	46,4	38,0	35,3	34,2	35,6	37,6	39,4	40,7	41,0
Merci	43,9	41,6	52,7	60,1	63,5	64,8	63,4	60,9	59,5	58,3	58,0
Altro (P.A., nautica)	1,1	1,2	0,9	2,0	1,2	1,0	1,0	1,5	1,1	0,9	1,0
TOTALE	100										
COVNM											
Passeggeri	88,8	89,2	86,0	81,4	76,3	77,1	80,0	80,4	80,5	81,4	81,1
Merci	10,8	10,5	13,7	17,8	23,1	22,4	19,6	18,9	18,9	18,1	18,3
Altro (P.A., nautica)	0,4	0,4	0,3	0,8	0,5	0,5	0,4	0,7	0,6	0,5	0,6
TOTALE	100										
PM2,5											
Passeggeri	44,1	40,6	36,6	36,8	37,2	36,1	38,0	40,4	41,8	43,4	43,1
Merci	53,7	56,8	61,6	59,8	60,4	61,9	60,0	56,4	55,7	54,4	54,6
Altro (P.A., nautica)	2,1	2,6	1,7	3,3	2,4	2,0	1,9	3,2	2,6	2,2	2,3
TOTALE	100										
Fonte: ISPRA											
Nota:											
La serie storica è stata ricalcolata coerentemente con l'aggiornamento dell'inventario nazionale delle emissioni in atmosfera.											

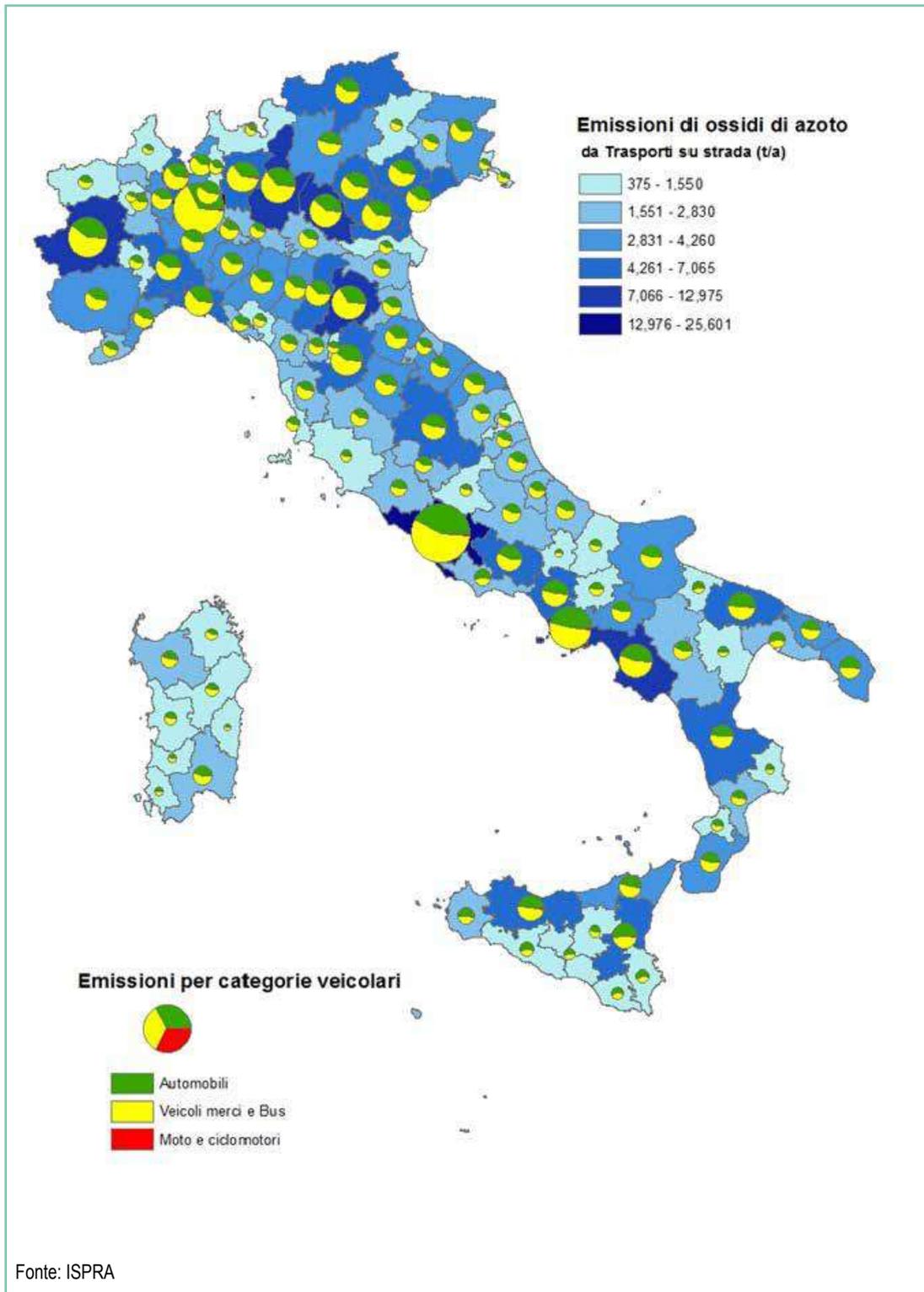


Figura 4.3: Emissioni di ossidi di azoto per provincia e per tipologia di veicoli (2016)

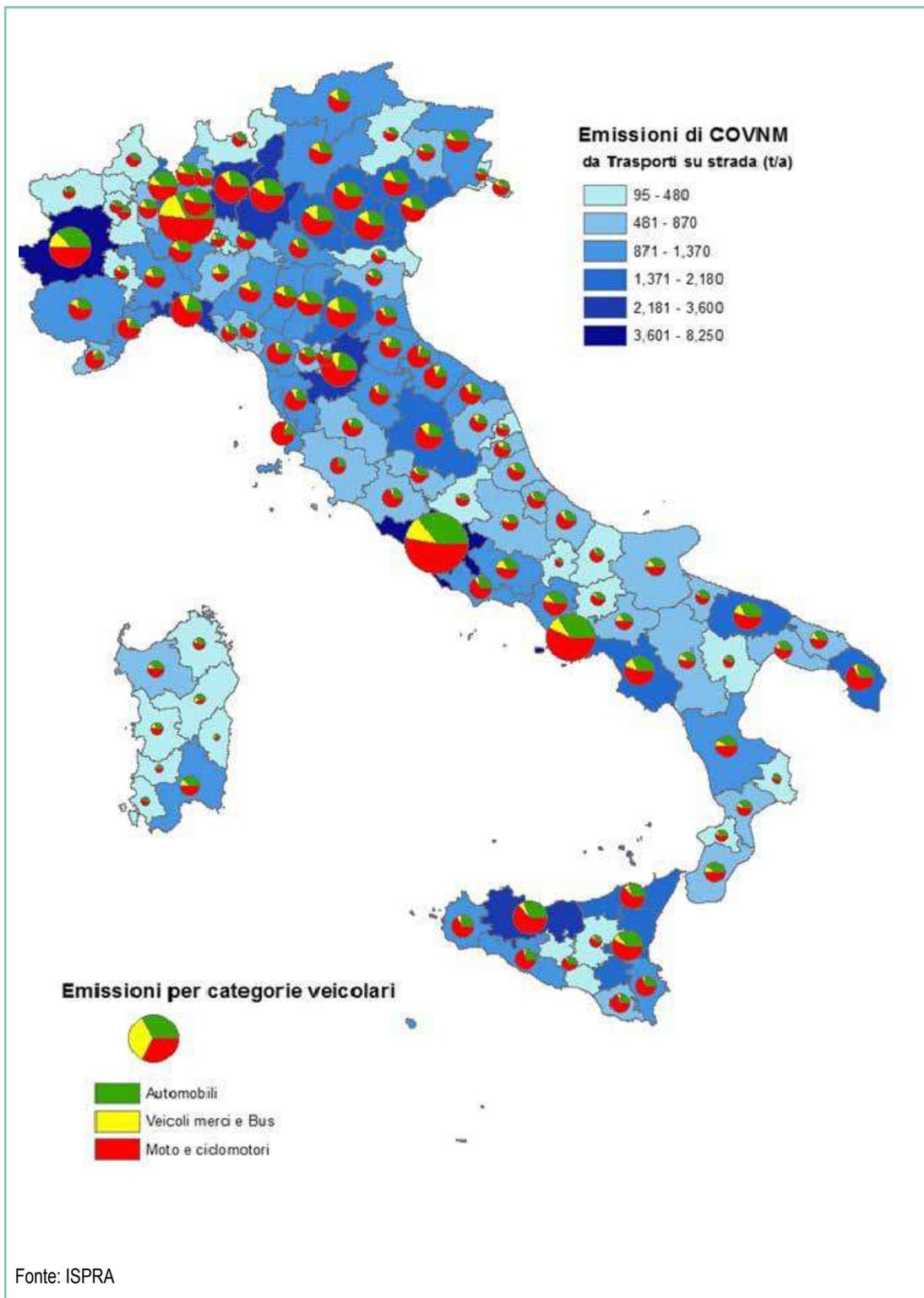


Figura 4.4: Emissioni di composti organici volatili non metanici per provincia e per tipologia di veicolo (2016)

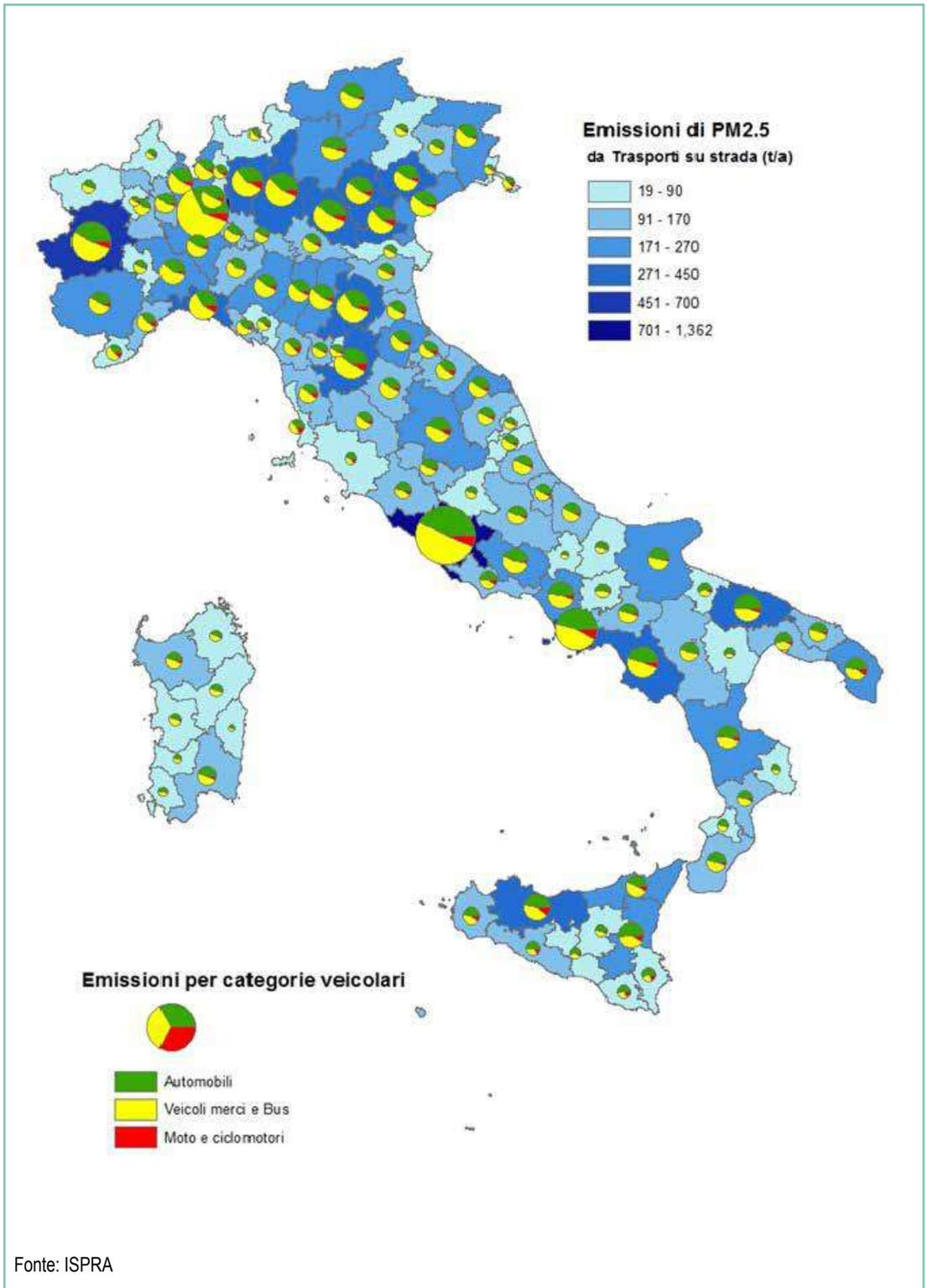


Figura 4.5: Emissioni di PM2.5 dal settore dei trasporti per provincia e per tipologia di veicoli (2016)



INCIDENTALITÀ NEL TRASPORTO

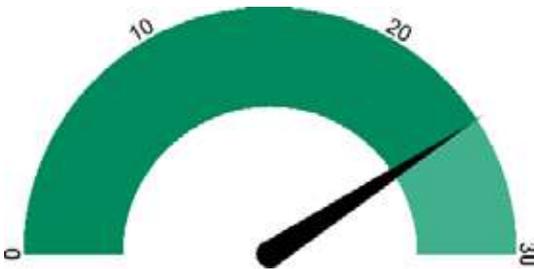
DESCRIZIONE

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

SCOPO

Determinare i tassi di mortalità e di gravità associati alle diverse modalità di trasporto, al fine di aumentare la sicurezza del trasporto

QUALITÀ DELL'INFORMAZIONE



I dati utilizzati per costruire l'indicatore 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. L'indicatore, semplice e facile da interpretare, costituisce una base per i confronti internazionali. Risulta comparabile nel tempo e nello spazio (in relazione alle singole modalità di trasporto).

OBIETTIVI FISSATI DALLA NORMATIVA

La questione della sicurezza e della protezione degli utenti costituisce una componente fondamentale della politica europea dei trasporti. Nel 2010, l'Unione Europea ha rinnovato l'impegno a migliorare la sicurezza stradale fissando l'obiettivo di ridurre il numero di vittime della strada del 50% entro il 2020 (rispetto ai livelli del 2010). Un nuovo piano di azione strategico sulla sicurezza stradale è stato pubblicato dalla Commissione europea il 17 maggio 2018, inserito in un ampio pacchetto di

proposte relative alla politica dei trasporti noto come "Terzo pacchetto sulla mobilità". In esso è previsto, tra l'altro, un nuovo obiettivo a lungo termine per dimezzare le vittime della strada entro il 2030, nuovi *standard* di sicurezza per i veicoli, norme aggiornate sulla gestione della sicurezza delle infrastrutture stradali. Per migliorare la sicurezza del sistema ferroviario italiano, il D.Lgs. 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) 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 2017, si sono registrati 174.933 incidenti stradali con lesioni a persone che hanno provocato 3.378 morti e 246.750 feriti. Rispetto al 2016 il numero dei morti sulla strada è aumentato del 2,9%. Gli incidenti e i feriti, invece registrano una lieve diminuzione rispettivamente, dello 0,5% e dell'1,0%. Complessivamente, tra il 2001 e il 2017, gli incidenti stradali con lesioni a persone sono diminuiti del 33,5% passando da 263.100 a 174.933, i morti del 52,4% (da 7.096 a 3.378) e i feriti del 33,9% (da 373.286 a 246.750) (Tabella 4.16). Nel 2017, sia l'indice di mortalità (numero medio di decessi ogni 100 incidenti) sia quello di gravità (numero medio di morti ogni cento persone coinvolte) hanno registrato incrementi rispetto all'anno precedente. Rispetto al 2010, le vittime della strada diminuiscono del 17,9%. Nel periodo 2004-2016, gli incidenti ferroviari gravi

sono stati 1.669, e hanno determinato la morte di 968 persone e il ferimento di 766. In merito a tale modalità nel 2016, gli incidenti sono stati 102 e come conseguenza sono morte 85 persone (di cui 19 passeggeri e 62 altra categoria) e ne sono rimaste ferite 42 (Tabella 4.17). Per i trasporti marittimi si rileva un decremento del numero dei sinistri di circa il 23,5% (da 119 a 91) dal 2005 al 2016, nello stesso periodo i sinistri sono stati 1.007 mentre i morti 76. Riguardo al trasporto aereo, tra il 2013 e il 2017, si osserva una diminuzione del numero di incidenti (da 50 a 34) cui corrisponde però un andamento fluttuante del numero dei morti (da 8 a 12) (Tabella 4.18). A livello europeo (UE28), nel 2017, prosegue la diminuzione del numero dei morti sulle strade anche se la tale diminuzione non ha interessato tutti i Paesi. Risultano, infatti, in aumento tra l'altro in Spagna, Portogallo, Romania e Ungheria. Nel 2017 hanno perso la vita sulle strade europee 25.315 persone, con una riduzione dell'1,6% rispetto all'anno precedente. I miglioramenti ottenuti, però non sono sufficienti per raggiungere l'obiettivo previsto per il 2020.

COMMENTI

Nel 2017, nell'UE a 28 paesi, sono morte come conseguenza di incidenti stradali 25.315 persone. Estonia (-32,43%), Lussemburgo (-21,9%) e la Slovenia (-20,0%) sono i paesi che, nel 2017, hanno realizzato la maggiore riduzione in termini percentuali del numero di vittime per incidenti stradali rispetto all'anno precedente (Tabella 4.21), mentre si evidenziano per 8 paesi variazioni positive. Per l'UE a 28 paesi la riduzione della mortalità dal 2010 al 2017 è pari al 19,9% circa. In Italia, nello stesso periodo, il numero delle vittime causate da incidenti stradali è diminuito del 17,9%, al di sotto della media UE. Pertanto l'Italia si posiziona al diciottesimo posto nella graduatoria europea. Si ricorda che per conseguire l'obiettivo di dimezzare le vittime della strada nel periodo 2018-2020, è necessaria una riduzione media annua di circa il 15%.

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 2016 sono morte 85 persone; oltre il 73% dei morti ha riguardato persone diverse dai passeggeri e dal personale viaggiante. Per il trasporto ferroviario l'indice di gravità risulta in forte aumento: nel 2017 su 100 persone coinvolte in inci-

denti ferroviari (feriti o deceduti) ne sono morte 66. Anche l'indice di gravità concernente gli incidenti stradali è in aumento (da 1,30 nel 2016 a 1,35 nel 2017). Negli incidenti marittimi si sono registrati: 7 vittime e 45 feriti a fronte di 91 sinistri (2016). Dalla Tabella 4.20, che illustra la distribuzione degli incidenti occorsi a navi commerciali italiane ed estere di stazza lorda superiore alle 100 tonnellate in acque territoriali italiane o a esse limitrofe, si evince che su 91 sinistri, 12 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 (sono stati considerati gli incidenti marittimi occorsi a navi commerciali). Dal 2007 al 2017 si sono verificati in Italia 547 incidenti aerei che hanno causato 167 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 4.16: Incidenti stradali occorsi in Italia secondo la conseguenza e indici di incidentalità

	2001	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
	n.									
Incidenti	263.100	240.011	212.997	205.638	188.228	181.660	177.031	174.539	175.791	174.933
Morti	7.096	5.818	4.114	3.860	3.753	3.401	3.381	3.428	3.283	3.378
Feriti	373.286	334.858	304.720	292.019	266.864	258.093	251.147	246.920	249.175	246.750
Indice di mortalità	(n. morti / n. incidenti) x 100									
	2,70	2,42	1,93	1,88	1,99	1,87	1,91	1,96	1,86	1,93
Indice di gravità	(n. morti / n. morti e feriti) x 100									
	1,87	1,71	1,33	1,30	1,38	1,30	1,33	1,36	1,30	1,35

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ACI e ISTAT

Tabella 4.17: Incidenti ferroviari gravi occorsi in Italia, secondo la conseguenza - Indici di mortalità e gravità

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
	n.												
Incidenti ferroviari gravi	144	154	166	133	120	120	122	120	122	123	122	121	102
Morti	59	100	83	71	68	81	84	69	79	73	56	60	85
di cui: passeggeri	12	26	5	7	4	5	16	1	2	5	1	2	19
personale	4	8	13	4	6	5	6	1	1	2	3	0	4
altri	43	66	65	60	58	71	62	67	76	66	52	58	62
Feriti	87	131	85	49	39	71	63	36	41	34	47	41	42
di cui: passeggeri	47	77	42	12	5	30	37	6	6	4	5	7	16
personale	14	14	4	11	5	7	6	0	8	2	3	1	2
altri	26	40	39	26	29	34	20	30	27	28	39	33	24
Indice di mortalità	(n. morti/n. incidenti) x 100												
	40,9	64,0	50,0	53,3	56,6	67,5	68,9	57,5	64,8	59,3	45,9	49,5	83,3
Indice di gravità	(n. morti/n. morti e n. feriti) x 100												
	40,4	43,0	49,4	59,1	63,4	53,3	57,1	65,7	65,8	68,2	54,4	59,4	66,9

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT e Ministero infrastrutture e trasporti

Nota:

Gli incidenti ferroviari gravi sono quelli che causano un decesso o un ferito grave, e/o danni significativi a materiali, binari, altri impianti o all'ambiente e/o un'interruzione prolungata del traffico. Sono esclusi gli incidenti nelle officine, nei magazzini o nei depositi. I dati relativi agli anni dal 2009 al 2013 sono stati rettificati dalla Fonte. I morti considerati sono le persone decedute sul colpo o entro 30 giorni a causa di un incidente

Tabella 4.18: Incidenti aerei^a occorsi in Italia

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
	n.										
Incidenti	73	64	63	^b 58	^c 59	36	50	44	34	32	34
<i>di cui mortali</i>	14	13	12	6	14	5	4	11	8	nd	nd
Inconvenienti gravi	26	26	37	37	24	25	16	9	18	11	nd
Morti	27	23	22	13	21	7	8	20	11	3	12
Indice di mortalità	(n. morti/n.incidenti) x 100										
	36,9	35,9	34,9	22,4	35,5	19,4	16	45,5	32,3	9,4	35,3

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ANSV

Legenda:

^a Include: volo commerciale, lavoro aereo e aviazione generale (scuole di volo, voli sperimentali ecc)

^b nel numero è compreso un incidente occorso nella Repubblica di San Marino

^c una singola inchiesta è stata aperta in occasione di un evento che ha coinvolto contemporaneamente un velivolo e un aliante

Nota:

Per la definizione di incidente e inconveniente grave si faccia riferimento al Regolamento UE 996/2010

Tabella 4.19: Incidenti marittimi accaduti in Italia, secondo la conseguenza

	1995	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
	n.													
Sinistri	61	78	119	100	93	87	63	97	59	72	61	79	86	91
Navi perdute	0	3	0	1	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0
Morti	0	16	3	1	7	0	2	2	4	32	10	7	1	7
Feriti	5	0	14	16	138	166	19	27	9	16	49	22	22	45

Fonte: MIT e Capitanerie di Porto

Nota:

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 4.20: Sinistri occorsi a navi commerciali (italiane ed estere) per tipologia di trasporto in acque territoriali italiane o a esse limitrofe (2016)

Tipologia di nave	Per il trasporto di passeggeri e passeggeri e merci ^a	Da carico generale ^b	Da carico liquido ^c	Speciali ^d	Totale
Commerciali italiane	37	9	6	16	68
Commerciali straniere	8	9	6	0	23
TOTALE	45	18	12	16	91

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

Legenda:

^a Navi per il trasporto di passeggeri, passeggeri veicoli o merci

^b 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, traghetto, per il trasporto di carichi solidi pesanti alla rinfusa

^c 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

^d Draga, pontone, rimorchiatore, posacavi, navi per studi e ricerche, navi per il trasporto di bestiame vivo, recupero oli, nave appoggio, chiatte

Tabella 4.21: Morti in incidenti stradali nei Paesi membri dell'Unione Europea (UE28)

Paesi	2010	2016	2017	Variazione percentuale 2017/2016	Variazione percentuale 2017/2010
	n.				
Austria	552	432	413	-4,4	-25,2
Belgio*	841	637	620	-2,7	-26,3
Bulgaria	776	708	682	-3,7	-12,1
Cipro	60	46	53	15,2	-11,7
Croazia	426	307	331	7,8	-22,3
Danimarca	255	211	183	-13,3	-28,2
Estonia	79	71	48	-32,4	-39,2
Finlandia	272	250	223	-10,8	-18,0
Francia	3.992	3.477	3.456	-0,6	-13,4
Germania	3.651	3.206	3.177	-0,9	-13,0
Grecia	1.258	824	739	-10,3	-41,3
Irlanda	212	186	158	-15,1	-25,5
Italia	4.114	3.283	3.378	2,9	-17,9
Lettonia	218	158	136	-13,9	-37,6
Lituania	299	192	192	0,0	-35,8
Lussemburgo	32	32	25	-21,9	-21,9
Malta	15	22	19	-13,6	26,7
Paesi Bassi	640	629	613	-2,5	-4,2
Polonia	3.907	3.026	2.831	-6,4	-27,5
Portogallo	937	563	624	10,8	-33,4
Regno Unito	1.905	1.860	1.783	-4,1	-6,4
Repubblica Ceca	802	611	577	-5,6	-28,1
Romania	2.377	1.913	1.951	2,0	-17,9
Slovacchia	353	275	276	0,4	-21,8
Slovenia	138	130	104	-20,0	-24,6
Spagna	2.478	1.810	1.846	2,0	-25,5
Svezia	266	270	253	-6,3	-4,9
Ungheria	740	597	624	4,5	-15,7
UE-28	31.595	25.726	25.315	-1,6	-19,9

Fonte: ETSC *8th Road Safety PIN Report - Year 2018*

Legenda:

*Stime preliminari 2016 per: Belgio, Danimarca, Estonia, Finlandia, Francia, Germania, Grecia, Irlanda, Portogallo, Regno Unito, Slovacchia, Spagna, Ungheria

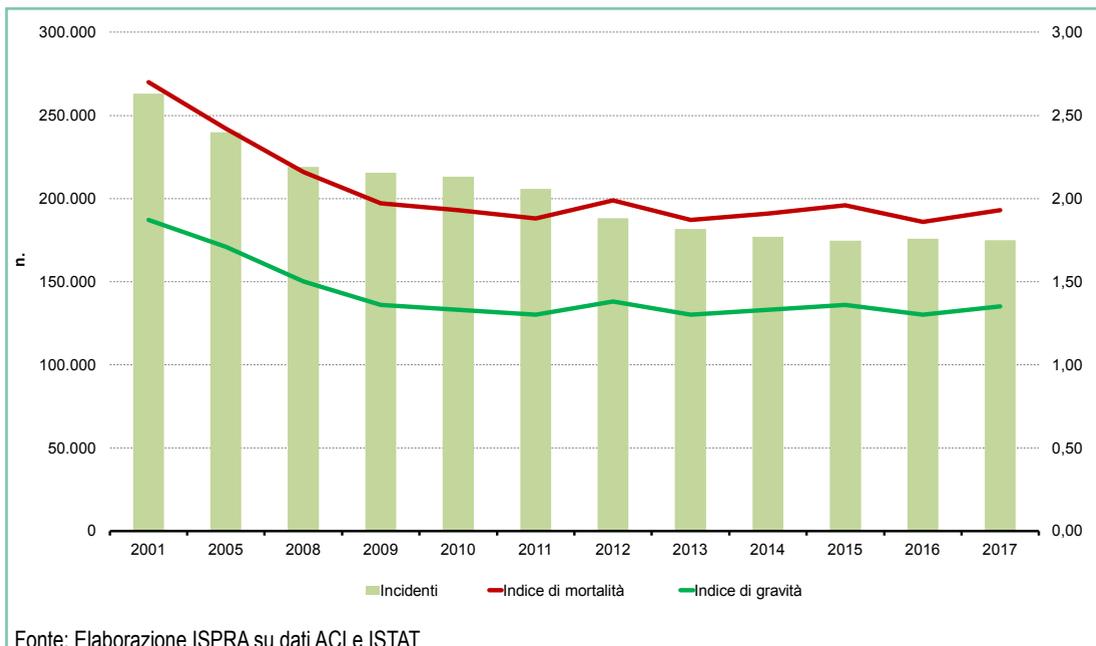


Figura 4.6: Incidenti stradali in Italia e indici di mortalità

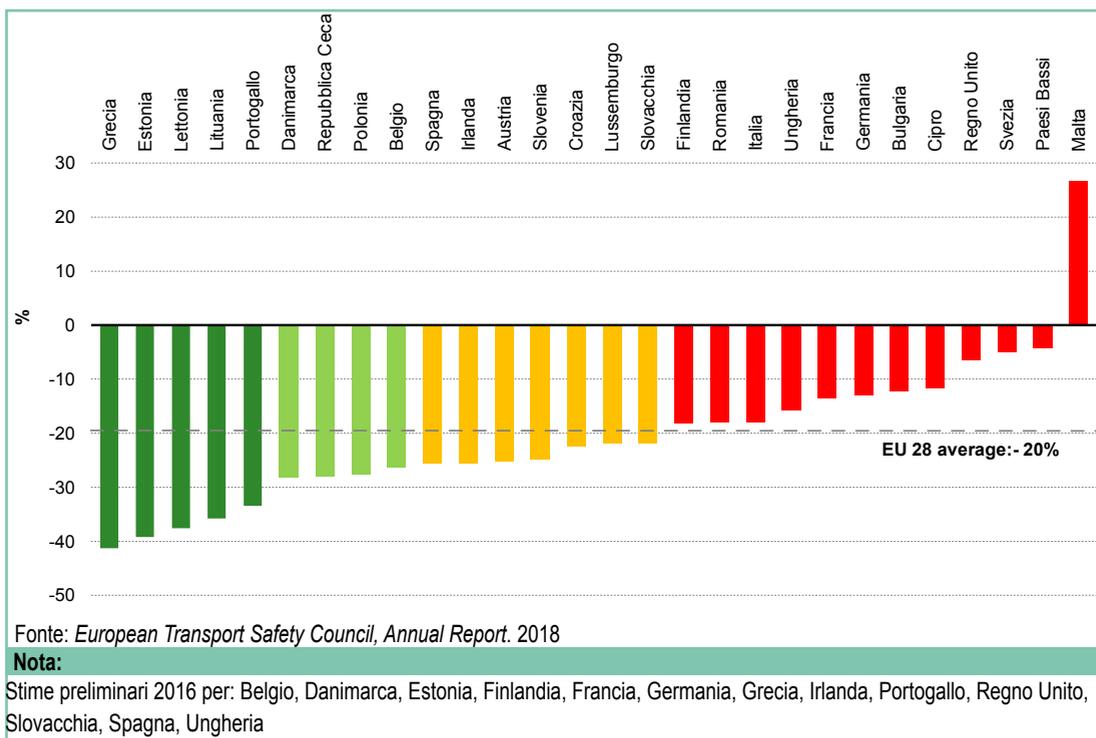


Figura 4.7: Variazione percentuale 2017/2010 del numero dei morti in incidenti stradali in Europa (EU 28)



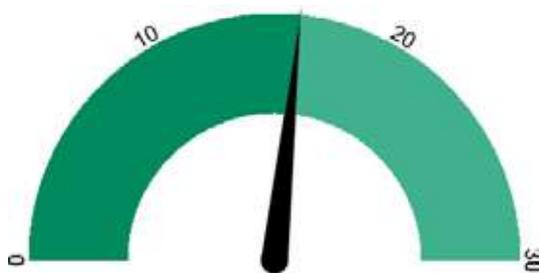
DESCRIZIONE

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

SCOPO

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.

QUALITÀ DELL'INFORMAZIONE



Una parte dei dati necessari per elaborare l'indicatore sono prodotti da Enti istituzionali (MIT, ISTAT). I dati sulla mobilità ciclo-pedonale sono scarsi e non sono inclusi nelle stime riportate. Le stime delle percorrenze complessive dei veicoli sono ricavate tramite elaborazioni modellistiche (modello europeo Copert). L'indicatore, semplice da interpretare, consente confronti internazionali, tuttavia non sono disponibili elaborazioni di livello regionale e provinciale.

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. A maggio 2018, con il terzo pacchetto di misure "Europe on the move", iniziativa per una mobilità pulita, competitiva e interconnessa, la Commissione europea ha completato

il processo iniziato con la "European Strategy for low emission mobility" del 2016 e con i precedenti pacchetti di maggio e novembre 2017.

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. Il decreto del Ministero delle infrastrutture e trasporti del 4 agosto 2017, ha definito le linee guida per la redazione dei piani urbani mobilità sostenibile (Pums) e, a partire dal 15 febbraio 2018, è in vigore anche la legge per lo sviluppo della mobilità ciclistica (Legge n.2 dell'11/1/2018) con la realizzazione della rete nazionale di percorribilità ciclistica (Bicitalia).

STATO E TREND

Tra il 1990 e il 2000 si è verificata una forte crescita della domanda di trasporto passeggeri; successivamente la domanda è rimasta stabile con un andamento oscillante fino al 2010 per poi registrare una riduzione significativa nel 2011-2012, in seguito alla crisi economica. Successivamente la domanda ha ripreso a salire fino a tornare nel 2015-2016 ai livelli del periodo 2000-2010 per poi superarli nel 2017. La domanda viene soddisfatta in maniera crescente dal trasporto stradale individuale (autovetture e motocicli), che per incremento e quota modale (circa l'81% nel 2017) continua a essere predominante rispetto alle altre modalità di trasporto. Il trasporto stradale esercita un'enorme pressione sulla rete stradale e sulla società nel suo complesso e genera congestione, ritardi e altre esternalità negative; inoltre l'espansione della sua quota modale ha attenuato i progressi ottenuti in termini di riduzione dell'impatto ambientale e di aumento della sicurezza dei trasporti, conseguiti attraverso miglioramenti tecnologici o interventi infrastrutturali.

COMMENTI

Dai dati aggiornati del CNIT 2016-2017 si può rilevare che dal minimo registrato nel 2012 il traffico interno di passeggeri è aumentato, nel 2017, di circa il 21,8% (Tabella 4.22); quest'aumento è dovuto in gran parte alle autovetture e, in misura minore, alle ferrovie e metropolitane e al trasporto aereo; solo il cabotaggio marittimo e i motocicli presentano

una piccola riduzione di passeggeri. Il trasporto aereo, che dal 1990 al 2016 ha conosciuto una crescita complessiva del 191%, anche per effetto della liberalizzazione iniziata negli anni Ottanta, ha ripreso a crescere dopo la leggera riduzione registrata tra il 2011 e il 2013. L'evoluzione dell'intensità di trasporto passeggeri, misurata come passeggeri - km rispetto alla popolazione (Tabella 4.22), è discontinua, con un massimo registrato intorno al 2000. Si osservano forti riduzioni nel 2011-2012 e aumenti tra il 2013 e il 2016. Nel 2017 il valore registrato è circa quello del 2000. 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 2010, e dalla stima del fattore di occupazione medio dei veicoli, in questo caso però i valori registrati nel 2015-2016 sono analoghi a quelli del periodo 2000-2010.

L'intensità dei trasporti misurata come veicoli-km (Tabella 4.24) in rapporto alla popolazione aumenta dal 1990 fino al 2010, registra nel 2010-2013 una fase discendente e poi un leggero aumento; l'intensità misurata come veicoli-km in rapporto al reddito segue pressappoco lo stesso andamento, con il minimo registrato nel 2012. La Figura 4.9 rappresenta l'evoluzione dell'intensità del trasporto passeggeri, con tre diverse specifiche (intensità totale passeggeri + merci e intensità automobili rapportati alla popolazione; intensità passeggeri rispetto al PIL). Dai dati dell'intensità rispetto al PIL la parte più acuta della crisi sembra essere stata nel 2012, con una ripresa dei movimenti complessivi di passeggeri nel 2013-2016.

Tabella 4.22: Traffico interno di passeggeri in Italia, per modalità di trasporto

Modalità di trasporto	1990	1995	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
	milioni di passeggeri-km											
Ferrovie ¹	47.489	46.651	50.243	50.088	47.172	46.845	46.759	48.738	49.957	52.207	52.178	52.985
Tramvie urbane ed extraurbane	1.629	1.182	1.105	1.103	1.207	1.322	1.319	1.305	1.343	1.383	1.415	1.429
Funicolari	20	26	28	19	20	19	20	19	19	20	20	20
Funivie ³	242	275	303	325	329	327	323	313	411	411	747	729
Metropolitane	2.580	4.038	4.503	4.982	5.948	5.849	5.295	5.356	5.388	5.527	5.336	5.410
Autolinee e filovie urbane ed extraurbane	83.955	87.147	93.421	100.954	102.219	102.444	101.512	101.770	102.806	102.509	103.099	103.174
Autoveiture ²	522.593	614.713	713.931	677.014	698.390	665.328	578.668	620.368	642.920	676.350	704.542	744.919
Motocicli ²	60.124	59.882	41.980	49.521	41.480	42.923	42.015	40.729	41.661	41.326	40.389	37.860
Cabotaggio marittimo	2.404	2.247	3.497	3.237	3.561	3.364	3.202	3.080	3.057	2.987	2.918	2.981
Navigazione interna	483	420	450	488	527	540	529	548	599	603	636	655
Navigazione aerea	6.416	7.108	10.384	12.813	15.726	16.765	16.545	16.260	17.031	17.802	18.647	19.811
TOTALE	727.935	823.689	919.845	900.544	916.579	885.726	796.187	838.486	865.192	901.125	929.927	969.973
	pkm/abitante e pkm/PII											
Intensità rispetto alla popolazione	12,828	14,490	16,149	15,509	15,440	14,913	13,340	13,795	14,231	14,854	15,348	16,037
Intensità rispetto al PIL (€ 2010, valori concatenati)	0,551	0,584	0,591	0,552	0,571	0,549	0,508	0,544	0,561	0,579	0,592	0,608
EUROSTAT indicator												
<i>Inland passenger transport</i>	718.632	813.914	905.514	884.006	896.765	865.057	775.911	818.598	844.505	879.733	907.726	946.526
<i>GDP, chain linked, 10*6 Euro 2010</i>	1.321.234	1.409.618	1.556.221	1.630.722	1.604.515	1.613.767	1.568.274	1.541.172	1.542.924	1.557.612	1.570.980	1.594.581
<i>Volume of passenger transport relative to GDP - Index 2010 = 100</i>	97,3	103,3	104,1	97,0	100,0	95,9	88,5	95,0	97,9	101,1	103,4	106,2

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati MIT, ISTAT

Legenda:

¹ Comprendono Ferrovie dello Stato, Ferrovie regionali ex in conc. e in g.g., e dal 2005 Altre ferrovie

² Dal 2000 il dato viene stimato con una nuova metodologia

³ Le stime relative ai bienni 2014-2015 e 2016-2017 sono effettuate con metodologie diverse tra loro e non direttamente confrontabili neanche con quelle degli anni precedenti.

Nota:

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. Alcune serie storiche sono state ricalcolate dal 2011 in poi.

Tabella 4.23: Traffico interno di passeggeri in Italia, per modalità di trasporto

Modalità di trasporto	1990	1995	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
	%											
Ferrovie ¹	6,5	5,7	5,5	5,6	5,1	5,3	5,9	5,8	5,8	5,8	5,6	5,5
Tranvie urbane ed extraurbane	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1
Funicolari	0,0	0,0	0,0	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	0,0	0,1	0,1
Metropolitane	0,4	0,5	0,5	0,6	0,6	0,7	0,7	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Autolinee e filovie urbane ed extraurbane	11,5	10,6	10,2	11,2	11,2	11,6	12,7	12,1	11,9	11,4	11,1	10,6
Autovetture ²	71,8	74,6	77,6	75,2	76,2	75,1	72,7	74,0	74,3	75,1	75,8	76,8
Motocicli ³	8,3	7,3	4,6	5,5	4,5	4,8	5,3	4,9	4,8	4,6	4,3	3,9
Cabotaggio marittimo	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,3	0,3	0,3
Navigazione interna	0,1	0,1	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Navigazione aerea	0,9	0,9	1,1	1,4	1,7	1,9	2,1	1,9	2,0	2,0	2,0	2,0
TOTALE	100											

Fonte: Elaborazione ISPRA

Legenda:

¹ Comprendono Ferrovie dello Stato, Ferrovie regionali ex in conc. e in g.g., e dal 2005 Altre ferrovie

² Dal 2000 il dato viene stimato con una nuova metodologia

³ Le stime relative ai bienni 2014-2015 e 2016-2017 sono effettuate con metodologie diverse tra loro e non direttamente confrontabili neanche con quelle degli anni precedenti

Tabella 4.24: Intensità delle percorrenze dei veicoli di trasporto passeggeri (totale e solo auto) rispetto al reddito e alla popolazione

	1990	1995	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Trasporto stradale di passeggeri (solo autovetture)											
Traffico totale (10 ⁹ vkm)	295,1	358,2	385,4	387,6	354,6	347,7	331,0	335,8	362,6	363,2	358,2
Intensità rispetto al PIL (vkm / 1.000 € 2010)	223,4	254,1	247,6	237,7	221,0	215,5	211,0	217,9	235,0	233,2	228,0
Intensità rispetto alla popolazione (10 ³ vkm <i>pro capite</i>)	5,20	6,30	6,77	6,68	5,97	5,85	5,55	5,52	5,96	5,99	5,91
Trasporto stradale di passeggeri											
Traffico totale (10 ⁹ vkm)	329,0	399,7	429,7	433,1	391,7	386,1	367,8	371,7	399,3	399,6	392,7
Intensità rispetto al PIL (vkm / 1.000 € 2010)	249,0	283,6	276,1	265,6	244,1	239,3	234,5	241,2	258,8	256,6	250,0
Intensità rispetto alla popolazione (10 ³ vkm <i>pro capite</i>)	5,80	7,03	7,54	7,46	6,60	6,50	6,16	6,12	6,57	6,59	6,48

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

Nota:

La serie storica è stata ricalcolata a partire dal 2010

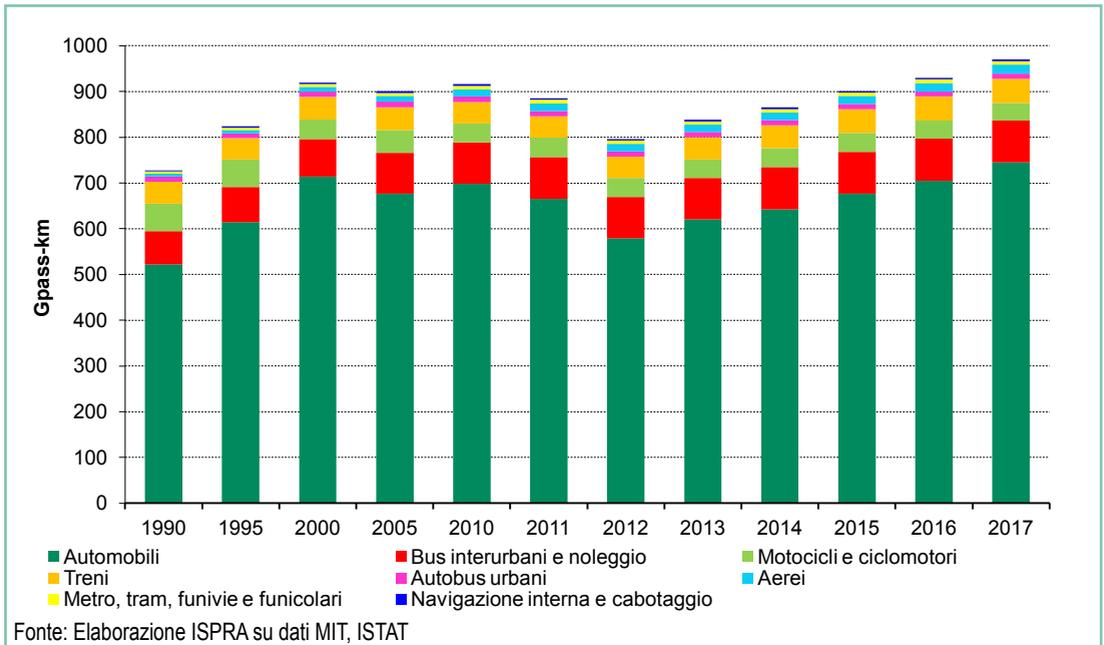


Figura 4.8: Evoluzione del traffico totale interno di passeggeri, per modalità

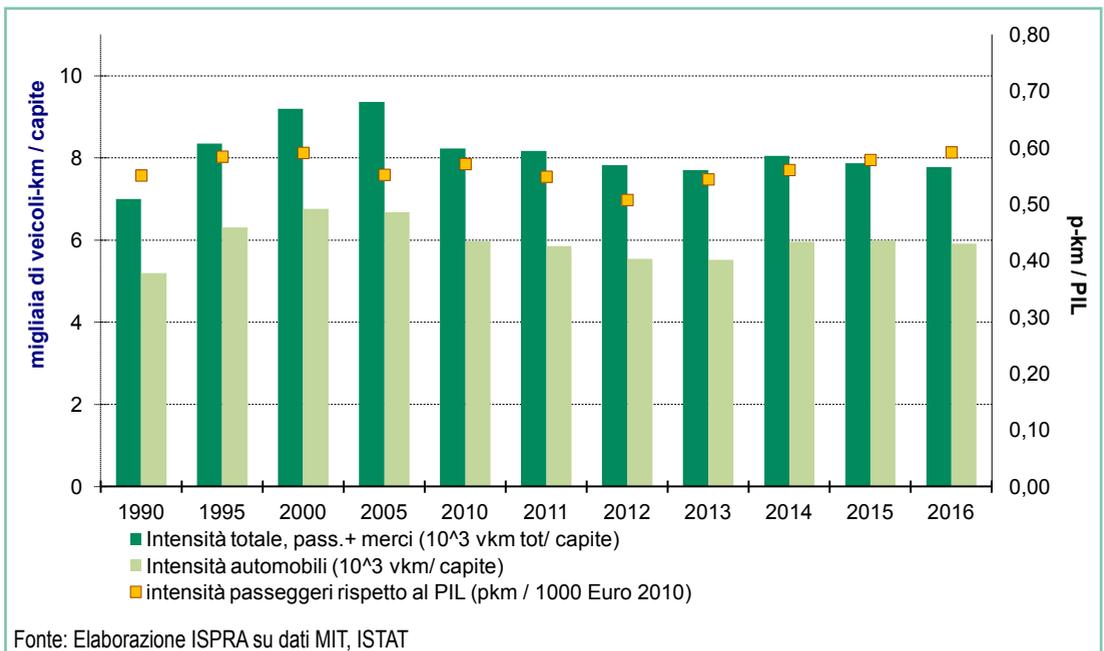


Figura 4.9: Evoluzione intensità del trasporto passeggeri



DOMANDA E INTENSITÀ DEL TRASPORTO MERCI

DESCRIZIONE

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

SCOPO

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.

QUALITÀ DELL'INFORMAZIONE



L'informazione del traffico totale di merci è costruita utilizzando serie di dati desunte da indagini condotte dall'ISTAT. Negli ultimi anni l'ISTAT ha più volte rivisto i dati relativi al trasporto merci su strada, la serie storica, tuttavia, è stata opportunamente aggiornata e risulta essere rappresentativa delle tendenze. L'indicatore consente confronti internazionali ed è confrontabile nel tempo.

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. A maggio 2018, con il terzo pacchetto di misure "Europe on the move", iniziativa per una mobilità pulita, competitiva e interconnessa, la Commissione europea ha completato il processo iniziato con la "European Strategy for low emission mobility" del 2016 e con i precedenti pacchetti di maggio e novembre 2017.

STATO E TREND

Il traffico complessivo di merci nel nostro Paese ha avuto un andamento crescente fino al 2005 (237.450 milioni di tonnellate di traffico interno di merci); negli anni successivi si sono registrate forti riduzioni in valore assoluto fino al 2013, poi seguite da una fase di stabilità. 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; questo elemento integra il quadro precedentemente delineato, evidenziando ulteriormente il ruolo predominante svolto dal trasporto stradale. La stima delle t-km trasportate dai vettori esteri è stata aggiornata con questa edizione dell'annuario sulla base dei dati disponibili sul Conto Nazionale delle infrastrutture e dei trasporti (MIT). Valutando l'intensità (tutte le modalità) rispetto al reddito (Tabella 4.27) si segnalano, a partire dal 2005, riduzioni significative, più contenute per i soli vettori nazionali (-20,5% rispetto al 2005), molto più accentuate (-26,8%) se si includono tutti i vettori. Tra il 2005 e il 2016 si rileva un ridimensionamento del peso del settore Autotrasporto > 50km (dal 57% al 48%), mentre per la modalità Cabotaggio marittimo nel 2016 sono passate il 29,3% delle merci contro il 17,1% del 2005 (Tabella 4.26).

COMMENTI

Nel nostro Paese, nel periodo 1990-2017, il trasporto merci > di 50km effettuato da vettori italiani > 3,5 t è diminuito del 23,1% (Tabella 4.25). Nello stesso periodo, il trasporto merci per ferrovia è aumentato dell'1,6%. Negli ultimi due anni si è infatti verificata un'inversione di tendenza dopo una riduzione del 5,2% tra il 2000 ed il 2015, e rappresenta, nel 2016, l'11,8% del totale, inclusi i vettori esteri. Il trasporto merci via mare e per vie d'acqua interne, la cui quota è pari al 29,4% del totale al 2016, è aumentato del 62,4% nel periodo 1990-2017 con un forte contributo dovuto all'aumento del traffico *container*. Il trasporto merci per via aerea presenta un incremento ancora più consistente (+108% nel periodo considerato), sebbene la relativa quota sul totale si mantenga su valori non rilevanti (0,6%) (Tabella 4.26). 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 4.27, risulta abbastanza regolare, se si includono anche i vettori esteri. Il dato più completo sembra quello che include tutti i vettori stradali > di 3,5 t: questo indicatore cresce dal 1990 al 2005, con una regressione nel 2000, successivamente e fino al 2012, si assiste a una marcata riduzione poi a un ulteriore aumento nel 2013 e a una nuova diminuzione fino al 2016. 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 fino al 2005, si riduce fino al 2013, aumenta nel 2014 e poi resta stabile fino al 2016 (Tabella 4.27). La Tabella 4.27 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 17% nel 2016) delle percorrenze totali. Il traffico merci risulta comunque rilevante sulle principali arterie di collegamento nelle quali si concentra il traffico.

Tabella 4.25: Traffico totale interno di merci in Italia, per modalità di trasporto

Modalità di trasporto	1990	1995	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
	milioni di tonnellate-km											
Ferrovie ¹	21.911	24.408	25.053	22.761	18.616	19.787	20.244	19.037	20.157	20.781	22.712	22.251
Cabotaggio marittimo	35.665	35.307	33.445	46.839	53.156	53.708	50.287	49.112	52.867	51.145	56.713	58.098
Navigazione interna	118	135	170	89	135	144	81	89	64	62	67	68
Navigazione aerea ²	612	671	846	982	1.013	1.026	976	991	1.052	1.085	1.166	1.274
Oleodotti (>50 km)	8.776	9.221	9.721	10.907	9.606	9.476	9.636	9.593	9.152	8.790	9.599	9.853
Autotrasporto (>50 km) ³	124.200	137.250	146.640	155.872	134.261	114.736	101.380	102.320	93.709	95.513	92.296	95.548
TOTALE	191.282	206.992	215.875	237.450	216.787	198.877	182.604	181.142	177.001	177.376	182.553	187.092
Autotrasporto di vettori esteri in Italia ⁴	nd	nd	11.136	36.243	23.496	12.652	10.418	13.398	13.363	11.176	10.701	nd
EUROSTAT indicator												
<i>transport by road, rail and inland waterways</i>	nd	nd	216.444	261.804	229.664	201.027	182.410	183.956	180.160	178.677	182.489	nd
GDP, chain linked, 10 ⁶ Euro 2010	nd	nd	1.556.221	1.630.722	1.604.515	1.613.767	1.568.274	1.541.172	1.542.924	1.557.612	1.570.980	1.594.581
Volume of freight transport relative to GDP - Index 2010 = 100	nd	nd	97,2	112,2	100,0	87,0	81,3	83,4	81,6	80,1	81,2	nd

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati MIT, Confetra, Federtrasporto, ISTAT, Centro studi Subalpino

Legenda:

¹ I dati includono Ferrovie dello Stato e Ferrovie regionali e in possesso di licenza.

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

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

⁴ Stima ISPRA su dati CNIT, la serie storica è stata ricalcolata per armonizzarla con analoghe stime recentemente rese disponibili sul sito EUROSTAT

Nota:

Il traffico totale interno di merci considera gli spostamenti di merce realizzati da vettori nazionali con origine e destinazione interne al territorio italiano; per il traffico ferroviario e per oleodotto è compresa anche la quota di traffici internazionali realizzata sul territorio nazionale. La tabella è costruita con dati desunti da indagini condotte con metodologie tra loro non comparabili. La serie storica è stata ricalcolata a partire dal 2013. In corsivo i dati stimati - Le somme possono non coincidere con i totali a causa degli arrotondamenti

Tabella 4.26: Traffico totale interno di merci in Italia, per modalità di trasporto

Modalità di trasporto	1990	1995	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
	%										
Ferrovie	11,5	11,8	11,0	8,3	7,7	9,4	10,5	9,8	10,6	11,0	11,8
Cabotaggio marittimo	18,6	17,1	14,7	17,1	22,1	25,4	26,1	25,2	27,8	27,1	29,3
Navigazione interna	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Navigazione aerea	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6
Oleodotti	4,6	4,5	4,3	4,0	4,0	4,5	5,0	4,9	4,8	4,7	5,0
Autotrasporto (>3.5 t)	81,0	66,3	64,6	57,0	55,9	54,2	52,5	52,6	49,2	50,7	47,8
Autotrasporto di vettori esteri in Italia	nd	nd	4,9	13,2	9,8	6,0	5,4	6,9	7,0	5,9	5,5
TOTALE	100										

Fonte: ISPRA

Tabella 4.27: Intensità del trasporto, totale e solo merci, rispetto al reddito e alla popolazione

	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Trasporto stradale totale (passeggeri e merci)									
Traffico totale (10 ⁹ vkm)	523,7	542,1	495,3	493,6	464,9	459,4	489,0	478,8	471,2
Intensità rispetto al PIL (vkm / 1.000 € 2010)	336,5	332,5	308,7	305,9	296,4	298,1	317,0	307,4	299,9
Intensità rispetto alla popolazione (10 ³ vkm <i>pro capite</i>)	9,19	9,34	8,34	8,31	7,79	7,56	8,04	7,89	7,78
Trasporto stradale di merci									
Traffico totale (10 ⁹ vkm)	94,0	109,0	103,6	107,5	97,1	87,7	89,7	79,2	78,5
Intensità rispetto al PIL (vkm / 1.000 € 2010)	60,4	66,9	64,6	66,6	61,9	56,9	58,1	50,8	50,0
Intensità rispetto alla popolazione (10 ³ vkm <i>pro capite</i>)	1,65	1,88	1,74	1,81	1,63	1,44	1,48	1,30	1,30
Trasporto merci (tutte le modalità)									
Intensità rispetto al PIL per i vettori nazionali (tkm > 50km / 1.000 € 2010)	0,139	0,146	0,135	0,123	0,116	0,118	0,115	0,114	0,116
Intensità rispetto al PIL per tutti i vettori (strada >50km, tkm / 1.000 € 2010)	0,146	0,168	0,150	0,131	0,123	0,126	0,123	0,121	0,123
Intensità rispetto al PIL per tutti i vettori (strada > 3,5t, tkm / 1.000 € 2010)	0,119	0,152	0,124	0,096	0,086	0,091	0,085	0,082	0,079

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati MIT e ISTAT

Nota:
 Il trasporto merci su strada include i motocarri, i furgoni e i veicoli esteri limitatamente alla parte di viaggio effettuata in territorio italiano. L'ISTAT ha più volte rivisto i dati del trasporto merci su strada. La serie storica è stata ricalcolata a partire dal 2010 per tutti i dati

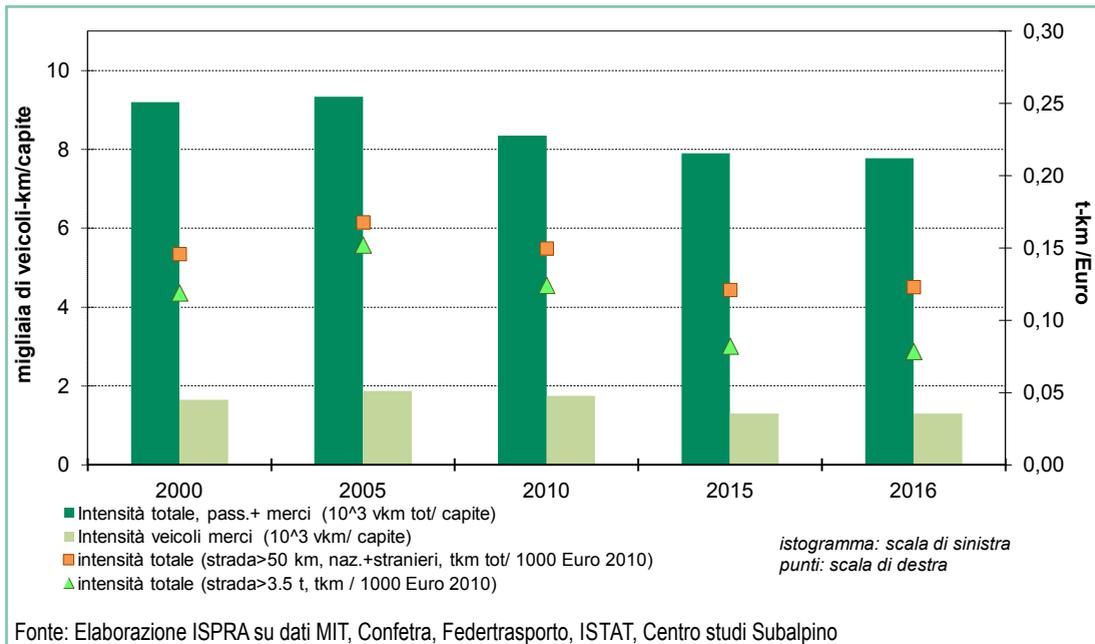


Figura 4.10: Evoluzione intensità del trasporto merci

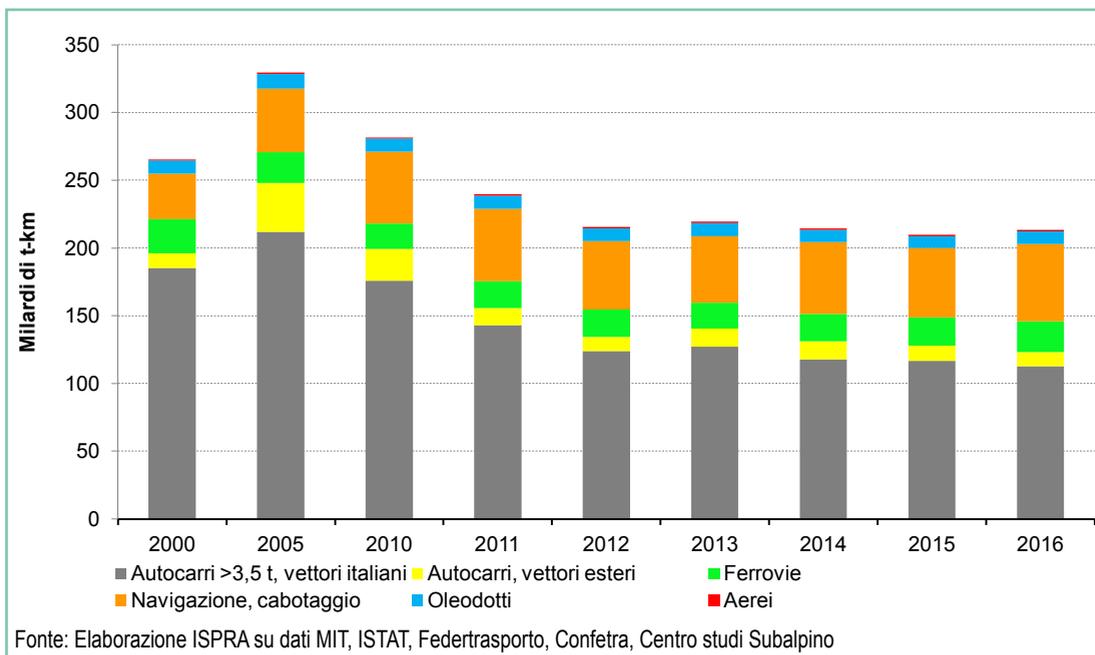


Figura 4.11: Ripartizione modale del trasporto merci



DESCRIZIONE

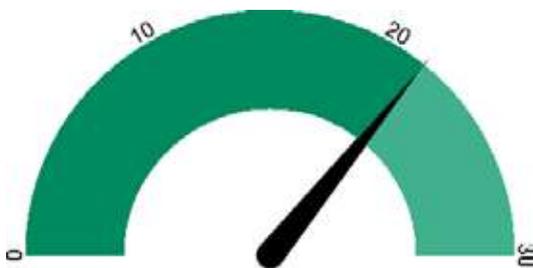
L'indicatore considera la dotazione e la funzionalità delle infrastrutture di trasporto, relativamente alle diverse modalità. Per il trasporto stradale e ferroviario sono state considerate le infrastrutture a rete, mentre per quello aereo e marittimo le infrastrutture puntuali.

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 a esercitare una forte pressione sull'ambiente, dovuta anche all'occupazione del territorio, nonché all'inquinamento acustico e atmosferico.

SCOPO

Monitorare le reti infrastrutturali di trasporto, per poterne ottimizzare l'utilizzo e rivitalizzare alcune modalità, come quella ferroviaria e il trasporto urbano su impianti fissi.

QUALITÀ DELL'INFORMAZIONE



I dati utilizzati per popolare l'indicatore sono, in parte, prodotti da Enti istituzionali (MIT, ISTAT). L'indicatore risulta comparabile nello spazio e nel tempo, facile da interpretare, inoltre, consente confronti internazionali.

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 adegua

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 attuarle. Tra gli obiettivi: completamento entro il 2030 delle reti infrastrutturali TEN-T e collegare tra loro le reti ferroviarie, aeroportuali, marittime e fluviali; potenziare l'infrastruttura nei paesi che hanno aderito a partire dal 2004; creare uno spazio aereo europeo con una regolamentazione comune per l'aviazione. A gennaio 2014 l'UE ha adottato una nuova politica per le infrastrutture di trasporto con l'obiettivo di colmare le differenze tra le reti di trasporto dei diversi Paesi ed eliminare le strozzature che ancora ostacolano il buon funzionamento del mercato interno.

STATO E TREND

Nel 2016 la rete stradale primaria comprende le autostrade (6.943 km), le strade regionali e provinciali (155.247) e altre strade di interesse nazionale (20.786 km) per uno sviluppo totale di 182.976 km (Tabella 4.28). Tra il 1990 e il 2017 sono stati costruiti 758 km di nuove autostrade (+12,2%) inoltre è stata aggiunta la terza corsia a quelle già esistenti per un totale di 1.870 km, la quarta per 129 km e la quinta per 2 km. In merito alla rete delle infrastrutture per il trasporto marittimo (situazione al 31/12/2017) si contano 280 porti, molti di piccola dimensione, con 2.032 accosti (lunghezza complessiva di oltre 501 mila km). Di questi solo 199 sono dotati di binari collegati alla rete ferroviaria (Tabella 4.30). Gli aeroporti commerciali (certificati) in Italia sono 44 (dati non in Tabella 4.32). Tra le 20 regioni solo Molise e Basilicata non hanno scali aerei. In termini di dotazione di aeroporti commerciali in relazione alla popolazione e all'estensione territoriale, la rete aeroportuale italiana è in linea con le realtà dei principali paesi europei, con un'offerta di 1 aeroporto ogni 1,27 milioni di residenti e ogni 6400 km² (ENAC- Piano nazionale degli aeroporti- febbraio 2012). L'estensione della rete ferroviaria italiana, che comprende

oltre alle Ferrovie dello Stato le Ferrovie regionali, è pari a 20.534 km (situazione al 31 dicembre 2017) (Tabella 4.28).

COMMENTI

Nel periodo 1990-2016 la lunghezza delle infrastrutture stradali, con esclusione di quella comunale, è cresciuta del 12,9%. La rete autostradale si sviluppa in tutte le regioni con l'eccezione della Sardegna; si evidenzia che al 31/12/2017 risultano in costruzione 39,7 km di nuovo tronchi autostradali, mentre 467,5 km risultano in programma. L'Italia settentrionale ha la maggiore dotazione di autostrade sia rispetto ai residenti: km 1,30 ogni 10.000 residenti, sia rispetto alla superficie: km 3,01 ogni 100 chilometri quadrati, sia al circolante: 2,07 ogni 10.000 autovetture (alcuni dati non sono presenti in Tabella 4.29). Al 31/12/2017, la rete ferroviaria si sviluppa per 20.534 km di cui 13.740 km di rete elettrificata e 6.795 km di rete non elettrificata (dati provvisori). (Tabella 4.28). Si sottolinea che le linee della rete AV/AC (circa 1.000 km) consentono il 60/70% di emissioni in meno di gas serra per passeggero rispetto al trasporto stradale ed aereo². A livello sovranazionale il sistema italiano AV/AC costituisce una parte fondamentale del TEN-T (*Trans European Transport Network*).

L'estensione totale della rete tranviaria urbana ed extraurbana, nel 2016, è pari a 524 km mentre la lunghezza della rete metropolitana si attesta sul valore ancora modesto di 206 km, con un incremento rispetto all'anno precedente di 3 km. 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 22,4 km e pur rispondendo a un'esigenza prevalentemente turistica, spesso consentono gli spostamenti giornalieri della popolazione locale residente, così come accade anche per le funivie (2.006 km).

Con circa 11,6 milioni di Teu gestiti nel 2016 Rotterdam è stato, ancora una volta, il più grande porto d'Europa per volume di container, seguito da Anversa con circa 9,8 milioni di Teu e da Amburgo con 8,9 milioni di Teu movimentati (Tabella 4.31). Nella graduatoria troviamo, all'ottavo posto, Gioia Tauro

con 3,8 milioni di Teu (3,0 – nono posto nel 2015). Per quanto riguarda la seconda classifica in tabella, il porto di Dover ha confermato la sua posizione come il più grande porto passeggeri in Europa. Nessun porto italiano risulta tra i primi dieci (nel 2014 al decimo posto risultava il porto di Napoli).

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 m² e 1.319.000 m² (Tabella 4.32).

² Conto Nazionale delle Infrastrutture e dei Trasporti
Anni 2015 - 2017 - pag. 119

Tabella 4.28: Estensione delle infrastrutture di trasporto terrestre in Italia, per modalità di trasporto

Modalità	1990	1995	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017 ^c
	km											
Rete stradale	161.938	166.007	167.725	175.430	186.419	179.024	180.175	181.619	182.400	184.297	182.976	-
autostrade	6.185	6.435	6.478	6.542	6.668	6.668	6.726	6.751	6.844	6.926	6.943	6.943
di cui: a 3 corsie					1.667	1737,1	1785,5	1.817	1895	1.963	1.875	1870
di cui: a 4 corsie					77,5	77,5	77,5	77,5	79	113	122	129
di cui: a 5 corsie										2	2	2
altre strade di interesse nazionale	44.742	45.130	46.556	21.524	20.856	20.773	19.861	19.920	19.894	21.686	20.786	-
strade regionali e provinciali	111.011	114.442	114.691	147.364	158.895	151.563	153.588	154.948	155.662	155.668	155.247	-
Rete ferroviaria	19.576	19.532	19.417	19.815	20.392	20.643	19.937	19.947	19.868	-	20.821	20.534
di cui: rete elettrificata	10.793	11.526	11.879	12.682	13.343	15.310,4	13.200	13.238	13.434	-	13.726	13.740
rete non elettrificata	8.783	8.006	7.538	7.134	7.049	5.333,5	6.731	6.709	6.433	-	7.095	6.795
di cui: rete a binario semplice	13.617	13.279	13.044	12.620	12.324	11.684,0	12.024	11.836	13.434	-	12.739	12.457
rete a doppio binario	5.959	6.253	6.373	7.195	8.068,0	8.959,8	7.914	7.875	6.433	-	8.082	8.055
Tramvie urbane ed extraurbane	449	424	398	447	496	493	512	506	510	516	524	-
Metropolitane	96	113	121	131	145	158	163	187	202	203	206	-
Funicolari^a	12	15	14	18	22	-						
Funivie^b	2.757	2.501	2.464	2.320	2.263	2.265	2.253	1.983	2.006	2.004	2.006	2.010

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT, MIT, AISCAT

Legenda:

^a a partire dal 2002 la serie non comprende i dati degli ascensori di Genova

^b i dati relativi alla lunghezza di esercizio, intesa come lunghezza inclinata, sono stimati

^c i dati relativi alla rete stradale sono aggiornati al 30 giugno 2017, quelli relativi alla rete ferroviaria sono aggiornati al 31 dicembre 2017

Nota:

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

Tabella 4.29: Rete stradale e rete ferroviaria per regione - Indicatori di densità della rete stradale

Regione	Infrastruttura stradale (2016)				Infrastruttura ferroviaria (2017) ^a				
	Strade regionali e provinciali	Altre strade di interesse nazionale	Autostrade	Per 10.000 autoveicoli circolanti		Linee non elettrificate	Elettrificato		TOTALE
				Strade regionali e provinciali	Altre strade di interesse nazionale		Linee a binario semplice	Linee a binario doppio	
km									
Piemonte	12.659	698	830	43,8	2,4	552	583	760	1.895
Valle d' Aosta	496	145	114	33,3	9,7	81	0	0	81
Lombardia	10.450	942	708	17,4	1,6	283	596	857	1.736
Trentino-Alto Adige	4.584	-	212	47,8	0,0	67	96	193	356
Veneto	9.199	732	588	30,0	2,4	406	170	612	1.188
Friuli-Venezia Giulia	3.207	189	210	41,0	2,5	84	89	299	472
Liguria	3.188	373	375	38,3	4,5	17	143	336	496
Emilia-Romagna	8.975	1.151	572	31,9	4,1	85	425	804	1.315
Italia settentrionale	52.756	4.229	3.609	30,19	2,43	1.575	2.102	3.861	7.539
Toscana	10.932	895	463	44,6	3,6	503	209	767	1.479
Umbria	4.456	612	59	71,4	9,8	21	172	183	376
Marche	5.058	1.256	188	50,3	12,5	118	72	195	386
Lazio	8.600	494	497	230,0	1,5	103	251	863	1.217
Italia centrale	29.047	3.257	1.187	37,17	4,28	745	704	2.008	3.458
Abruzzo	5.854	984	355	68,2	11,5	206	195	123	524
Molise	2.337	562	36	112,7	27,1	205	37	23	265
Campania	9.213	1.312	444	27,2	4,2	240	207	647	1.094
Puglia	9.136	1.509	313	39,8	6,6	235	164	441	840
Basilicata	4.879	1.031	30	133,4	28,9	136	193	18	347
Calabria	9.811	1.405	288	79,2	13,7	363	209	279	852
Sicilia	26.184	3.531	681	81,5	12,2	578	588	203	1.369
Sardegna	6.029	2.968	0	58,8	28,9	430	0	0	430
Italia meridionale	73.442	13.302	2.147	58,30	11,24	2.393	1.593	1.734	5.720
TOTALE ITALIA	155.247	13.300	6.943	40,99	5,74	4.713	4.399	7.603	16.715

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT e RFI - Rete ferroviaria italiana - Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti

Legenda:

^a i dati sono relativi alla rete Ferrovie dello stato al 31/12/2017

Tabella 4.30: Dotazione e capacità delle infrastrutture portuali in Italia per Capitaneria di porto e regione (Situazione al 31-12-2017)

Capitaneria di porto e regione	Porti		Accosti		Superficie complessiva dei piazzali di stoccaggio	Capacità complessiva serbatoi prodotti petroliferi e altri prodotti liquidi
	n.	n.	m (lungh. complessiva)	n. (dotati di binari) ^a	m ²	m ³
Imperia	7	17	17.110	0	25.000	0
Savona	9	74	17.680	17	860.457	805.000
Genova	9	98	28.455	18	3.055.381	318.300
La Spezia	8	53	6.382	8	627.572	90.000
Liguria	33	242	69.627	43	4.568.410	1.213.300
Marina di Carrara	1	8	1.607	2	205.000	0
Viareggio	2	23	7.089	0	0	0
Livorno	8	146	43.780	9	1.612.459	764.140
Portoferraio	5	21	2.381	0	44.000	0
Toscana	16	198	54.857	11	1.861.459	764.140
Civitavecchia	2	38	9.087	3	728.018	130.619
Roma	5	18	16.420	0	8.159	21.000
Gaeta	9	39	12.831	0	187.250	0
Lazio	16	95	38.338	3	923.427	151.619
Napoli	9	50	15.317	4	280.004	0
Torre del Greco	2	4	509	0	0	70
Castellammare di Stabia	6	26	4.995	1	56.440	13.500
Salerno	16	84	13.791	0	250.060	0
Campania	33	164	34.612	5	586.504	13.570
Vibo Valentia Marina	6	22	5.219	0	31.128	34.282
Gioia Tauro	1	19	5.555	-	2.200.000	-
Reggio Calabria	5	27	7.690	0	3.000	2.960
Crotone	5	20	3.998	0	0	-
Corigliano Calabro	2	11	3.323	0	13.000	0
Calabria	19	99	25.785	0	2.247.128	37.242
Taranto	3	38	13.131	1	127.235	0
Gallipoli	14	69	9.976	0	7.055	0
Brindisi	4	40	12.413	0	565.613	0
Bari	2	22	4.947	-	104.259	-
Molfetta	2	18	1.851	-	7.000	-
Barletta	4	18	5.155	0	28.000	15.410
Manfredonia	7	33	7.997	7	92.681	-
Puglia	36	238	55.470	8	931.843	15.410
Termoli	4	10	2.189	0	0	0
Molise	4	10	2.189	0	0	0
Ortona	3	15	3.732	2	100.800	0

continua

segue

Capitaneria di porto e regione	Porti	Accosti			Superficie complessiva dei piazzali di stoccaggio	Capacità complessiva serbatoi prodotti petroliferi e altri prodotti liquidi
	n.	n.	m (lungh. complessiva)	n. (dotati di binari) ^a	m ²	m ³
Pescara	3	14	3.424	0	8.968	135
Abruzzo	6	29	7.156	2	109.768	135
San Benedetto del Tronto	2	33	4.777	0	0	170
Ancona	4	47	7.489	8	175.190	1.537.515
Pesaro	2	20	4.191	0	3.140	51.000
Marche	8	100	16.457	8	178.330	1.588.685
Rimini	6	20	12.579	0	2.370	20.423
Ravenna	4	52	22.380	10	1.737.322	957.702
Emilia-Romagna	10	72	34.959	10	1.739.692	978.125
Chioggia	2	26	2.699	0	400.000	0
Venezia	8	172	27.674	57	2.100.000	713.756
Veneto	10	198	30.373	57	2.500.000	713.756
Monfalcone	5	29	7.897	8	850.000	182
Trieste	1	81	17.889	35	915.000	242.000
Friuli-Venezia Giulia	6	110	25.786	43	1.765.000	242.182
Cagliari	8	56	15.657	0	819.969	4.717.294
Olbia	14	74	14.310	1	0	51
La Maddalena	3	15	1.119	0	3.982	0
Porto Torres	5	47	15.754	0	120.190	0
Oristano	1	12	2.590	0	154.000	0
Sardegna	31	204	49.430	1	1.098.141	4.717.345
Messina	4	23	2.511	8	101.754	140
Catania	9	30	5.785	0	280	0
Augusta	1	12	7.735	0	300.000	-
Siracusa	1	23	2.679	0	0	0
Pozzallo	4	7	5.609	0	2.500	0
Gela	1	5	1.129	0	0	0
Porto Empedocle	6	22	4.697	0	32.565	0
Mazara del Vallo	1	28	780	0	51.500	355
Trapani	10	47	8.002	0	27.500	75
Palermo	8	43	8.203	0	136.000	18.000
Milazzo	7	33	9.446	0	31.400	60
Sicilia	52	273	56.576	8	683.499	18.630
TOTALE	280	2.032	501.615	199	19.193.201	10.454.139

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati MIT e Capitaneria di porto

Legenda:

^a sono considerati i binari collegati alla rete ferroviaria

Tabella 4.31: Graduatoria dei dieci porti d'Europa per volume dei *container* e traffico dei passeggeri in arrivo e in partenza

Porti	Paesi	Volume (migliaia di Teu ¹)		
		2016	2015	2014
Rotterdam	Paesi Bassi	11.675	11.577	11.634
Anversa	Belgio	9.891	9.370	8.812
Amburgo	Germania	8.929	8.848	9.775
Bremerhaven	Germania	5.510	5.467	5.731
Algeciras	Spagna	4.762	4.516	4.555
Valencia	Spagna	4.693	4.609	4.407
Felixstowe	Regno Unito	4.016	4.043	4.072
Gioia Tauro	Italia	3.796	3.030	3.708
Pireo	Grecia	3.736	3.360	3.493
Le Havre	Francia	2.480	2.560	2.433
Porti	Paesi	Passeggeri (migliaia)		
		2016	2015	2014
Dover	Regno Unito	12.097	13.082	13.381
Helsinki	Finlandia	11.565	11.214	10.942
Stoccolma	Svezia	9.980	9.887	9.933
Tallinn	Estonia	9.676	9.299	9.098
Calais	Francia	9.090	9.757	10.703
Pireo	Grecia	8.038	8.169	8.136
Helsingor	Danimarca	7.526	7.644	7.634
Helsingborg	Svezia	7.514	7.670	7.656
Paloukia Salaminas	Grecia	6.639	7.050	10.612
Perama	Grecia	6.639	7.050	10.612

Fonte: EUROSTAT, *Transport statistics*

Legenda:

¹TEU= *Twenty Foot Equivalent Units*. Il volume dei container è la capienza complessiva, indipendentemente dalla merce contenuta in essi

Tabella 4.32: Dotazione infrastrutturale e dati di traffico in alcuni scali italiani (2017)

Località dell'aeroporto	Dati infrastrutturali				Dati di traffico			
	Area sedime	Distanza da città	Area parcheggio aerei	Lunghezza piste	Movimenti aeromobili	Variazione Anno precedente	Passeggeri	Cargo
	ha	km	m ²	m	n.	%	n.	t
Bergamo Orio al Serio	300	5,0	224.400	4.462	84.554	7,9	12.230.942	125.888
Catania Fontanarossa	210	4,5	166.000	2.435	66.156	11,7	9.027.604	6.686
Milano Linate	385	8,0	387.000	3.043	96.467	-1,4	9.503.065	13.814
Milano Malpensa	1.244	48,0	1.319.000	7.840	174.754	7,4	22.037.241	589.719
Napoli Capodichino	275	5,5	200.000	2.628	66.856	21,2	8.552.223	8.643
Palermo Punta Raisi	150	37,0	158.900	5.400	44.021	4,8	5.753.046	324
Roma Ciampino	220	15,0	122.000	2.207	35.412	5,7	5.855.450	17.041
Roma Fiumicino	1.605	34,0	1.328.100	14.895	294.790	-5,2	40.841.141	185.590
Torino Caselle	292	16,0	138.000	3.300	39.725	4,7	4.165.930	417
Venezia Tessera	331	12,0	380.600	6.080	85.324	1,1	10.282.611	52.038

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ENAC

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

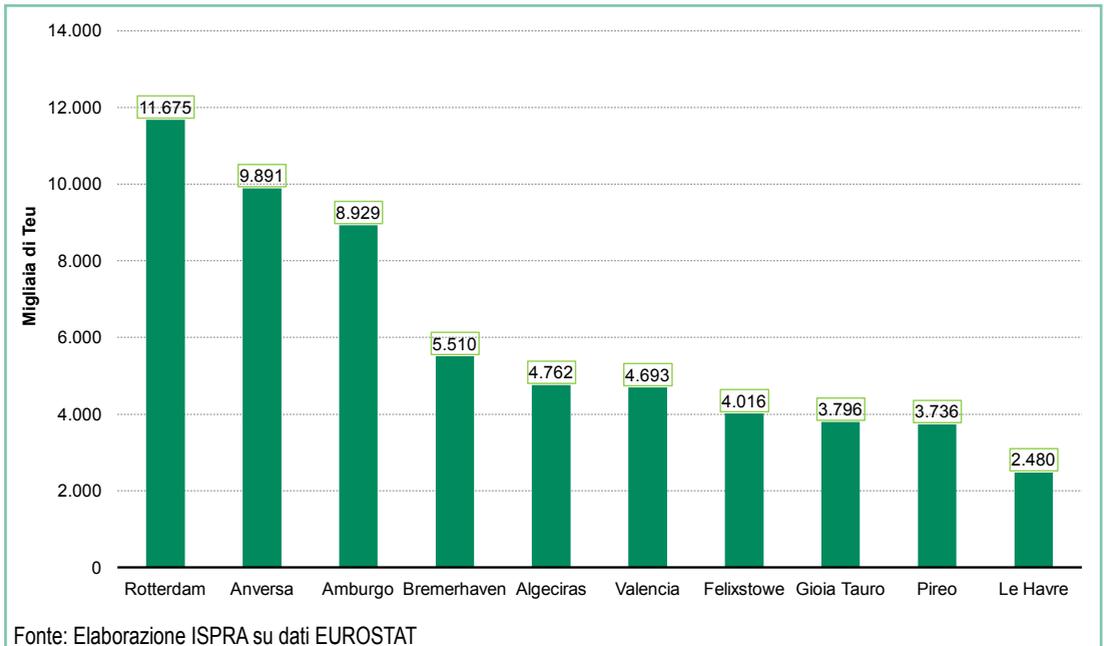


Figura 4.12: Graduatoria dei primi 10 porti d'Europa per volume dei container movimentati (2016)

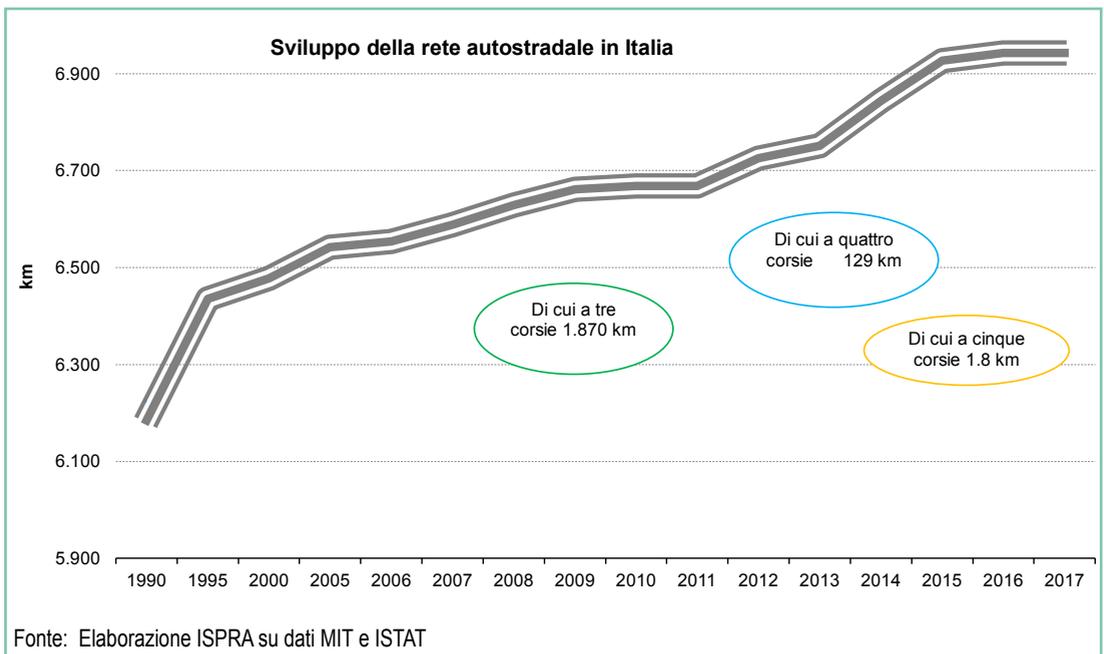


Figura 4.13: Sviluppo della rete autostradale italiana

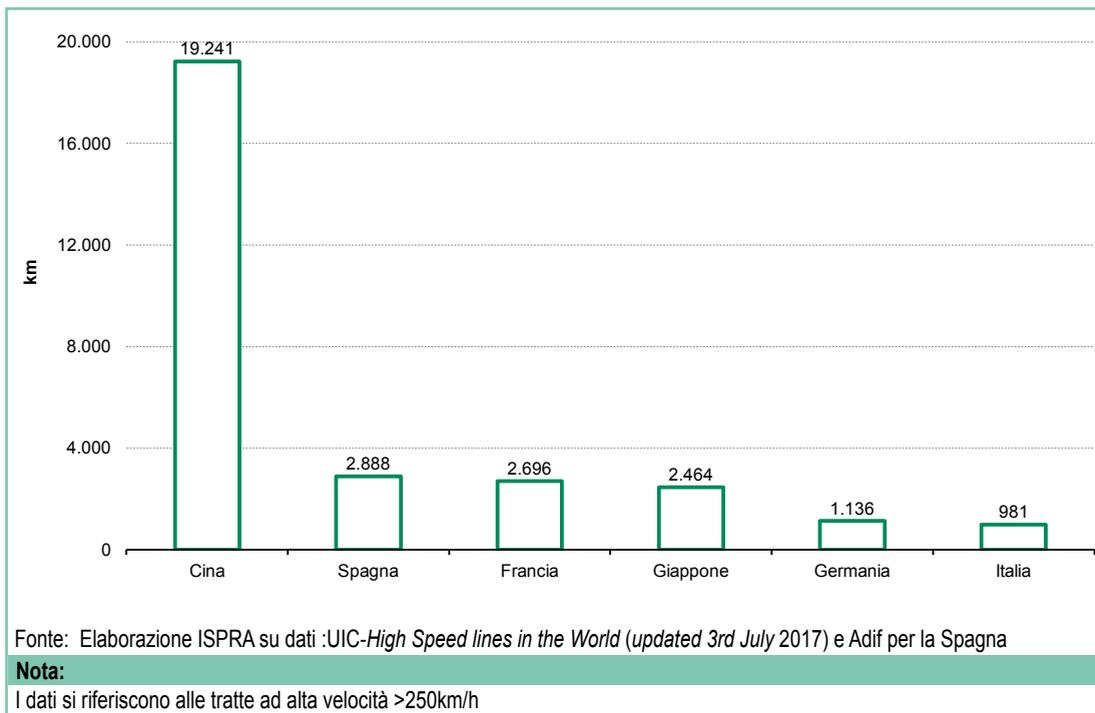
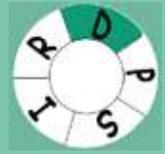


Figura 4.14: Alta velocità nel mondo (2017)



DESCRIZIONE

I prezzi dei servizi di trasporto, determinati da dinamiche autonome del mercato, sono influenzati anche dall'intervento pubblico attraverso l'imposizione fiscale, l'offerta infrastrutturale, i sussidi, la regolamentazione e la pianificazione territoriale. La loro evoluzione nel tempo influisce sulla domanda di trasporto e sulla ripartizione modale¹. La domanda di trasporto e la ripartizione modale, a loro volta, hanno influenza sull'impatto ambientale del settore dei trasporti. Un'importante componente dei prezzi del trasporto è rappresentata dai prezzi dei carburanti, il cui andamento influenza la domanda di carburante e quindi la domanda di trasporto.

SCOPO

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.

QUALITÀ DELL'INFORMAZIONE



I dati utilizzati per popolare l'indicatore sono prodotti da enti istituzionali (ISTAT, MSE) secondo metodologie condivise a livello europeo. L'indicatore è semplice, facile da interpretare, comparabile nello spazio e nel tempo. Consente, inoltre, confronti di livello internazionale.

¹ Dato un certo *budget* disponibile per i viaggi, una diminuzione dei prezzi dei trasporti rende possibile viaggiare di più (cosiddetto effetto *rebound*) e, se ciò accade solo per alcune modalità di trasporto, come infatti avviene per il trasporto stradale e aereo, queste attraggono una quota maggiore del traffico.

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 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

Dalla Tabella 4.33 si evidenzia che, nel 2017, i gruppi di prodotto della divisione trasporti: Spese di esercizio mezzi di trasporto (3,5%) e Servizi di trasporto (7,5%), registrano rispetto all'anno precedente variazioni positive, mentre per il gruppo Acquisto mezzi di trasporto la variazione percentuale risulta invariata (0,0%). I prezzi medi nazionali al consumo dei prodotti petroliferi utilizzati per il trasporto, nel periodo 2012-2016 mostrano decrementi consistenti: del 19,2% circa per la benzina, del 24,8% circa per il gasolio auto e del 31,5% circa per il GPL auto (Tabella 4.34). Tra il 2016 e il 2017 si rileva un'inversione di tendenza, con incrementi significativi del 5,9% circa per la benzina, dell'8% circa per il gasolio auto e dello 0,2% per il GPL auto. Nel 2017 il prezzo al consumo della benzina aumenta di circa 8 centesimi euro/litro, quello del gasolio auto di 10 centesimi del GPL auto di 7 centesimi sempre euro/litro. Le diminuzioni registrate nel 2014-2016 sono state determinate dal calo delle quotazioni internazionali anche se in parte attutite dall'aumento della componente fiscale. Nel 2017, i prezzi dei prodotti petroliferi, dopo i cali del 2016, sono cresciuti a causa dei rialzi delle quotazioni del greggio.

COMMENTI

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 2015=100. Nel 2017, l'indice dei prezzi al consumo per i trasporti è pari a 102 (+3,4% rispetto all'anno precedente) a fronte di un indice generale di 101,1 (Tabella 4.33). Il dettaglio delle classi di prodotto mostra variazioni negative dell'indice

dei prezzi solamente per l'acquisto di automobili (-0,1%) e per l'acquisto di biciclette (-0,2%). Per tutte le altre classi di prodotti le variazioni risultano positive in particolare gli incrementi più consistenti si segnalano per carburanti e lubrificanti per mezzi di trasporto privati (+6,9%), per il trasporto passeggeri su rotaia (+7,3%), per il trasporto marittimo e per vie d'acqua interne (+20,4%), per il trasporto aereo passeggeri (+15,3%). Anche l'indice relativo ad assicurazioni sui mezzi di trasporto registra una variazione positiva pari all'1,3%.

I prezzi al consumo dei prodotti petroliferi utilizzati per il trasporto, espressi come valori medi annuali del 2017, pari a 1,528 euro /litro (1,444 nel 2016) per la benzina senza piombo, 1,384 euro/litro (1,282 nel 2016) per il gasolio auto e 0,633 euro/litro (0,563 nel 2016) per il GPL auto, sono risultati superiori rispetto all'anno precedente. Il confronto tra i prezzi dei paesi UE (rilevati a inizio febbraio 2018) mostra che l'Italia si trova al secondo posto in Europa (UE 28) sia per il prezzo al consumo della benzina senza piombo sia per il prezzo del gasolio auto (Figure 4.15 e 4.16), preceduta nel primo caso dall'Olanda, nel secondo dalla Svezia.

Tabella 4.33: Indici dei prezzi al consumo NIC¹ per i trasporti per l'intera collettività (base 2015=100) - medie annue e variazioni percentuali medie annue

Divisioni di spesa e gruppi	2016	2017	Variazione 2017/2016 %
Acquisto mezzi di trasporto	101,0	101,0	0,0
automobili	101,0	100,9	-0,1
motocicli e ciclomotori	101,3	103,1	1,8
Biciclette	100,8	100,6	-0,2
Spese di esercizio mezzi di trasporto	97,7	101,1	3,5
Pezzi di ricambio e accessori per mezzi di trasporto privati	100,0	100,3	0,3
Carburanti e lubrificanti per mezzi di trasporto privati	93,7	100,2	6,9
Manutenzione e riparazione mezzi di trasporto privati	101,4	102,7	1,3
Altri servizi relativi ai mezzi di trasporto privati	100,7	101,4	0,7
Servizi di trasporto	99,7	107,2	7,5
Trasporto passeggeri su rotaia	101,3	108,7	7,3
Trasporto passeggeri su strada	100,2	101,0	0,8
Trasporti aereo passeggeri	96,6	111,4	15,3
Trasporti marittimo e per vie d'acqua interne	100,5	121,0	20,4
Trasporto multimodale passeggeri	100,1	100,3	0,2
Acquisto di altri servizi di trasporto	100,3	100,7	0,4
TOTALE Trasporti	98,6	102,0	3,4
Altri beni e servizi	100,3	100,7	0,8
Assicurazioni sui mezzi di trasporto	100,0	101,3	1,3
Indice generale	99,9	101,1	1,2

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT (I.Stat-dati estratti 21/2/2018)

Legenda:

¹ 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 4.34: Prezzi al consumo medi annuali nazionali¹ dei prodotti petroliferi utilizzati per i trasporti

Carburante	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Variazione 2017/2016
	euro/1.000 litri									%
Benzina senza piombo	1.220,65	1364,35	1.556,31	1.786,61	1.748,64	1.712,66	1.534,84	1.444,03	1.528,80	5,87
Gasolio auto	1.109,82	1215,86	1.449,67	1.705,56	1.657,92	1.609,95	1.405,32	1.282,11	1.384,40	7,98
GPL auto	569,95	661,17	754,37	823,14	805,50	769,57	613,24	563,88	633,96	0,16

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati MSE

Legenda:

¹ I prezzi annuali sono una media pesata con i consumi mensili

Tabella 4.35: Prezzi al consumo in vigore nell'Unione Europea a inizio Febbraio 2018

Stato	Benzina senza piombo	Gasolio auto	GPL auto
	euro/litro		
Austria	1,210	1,154	n/a
Belgio	1,369	1,310	0,511
Bulgaria	1,056	1,066	0,532
Cipro	1,236	1,254	n/a
Croazia	1,325	1,255	0,624
Danimarca	1,534	1,294	n/a
Estonia	1,331	1,301	0,649
Finlandia	1,458	1,348	n/a
Francia	1,479	1,394	0,813
Germania	1,371	1,195	0,597
Grecia	1,549	1,324	
Irlanda	1,389	1,289	
Italia	1,573	1,448	0,671
Lettonia	1,233	1,140	0,552
Lituania	1,173	1,097	0,542
Lussemburgo	1,197	1,058	0,505
Malta	1,310	1,180	
Olanda	1,594	1,283	0,688
Polonia	1,125	1,099	0,502
Portogallo	1,516	1,311	0,684
Repubblica Ceca	1,220	1,193	0,561
Regno Unito	1,374	1,415	
Romania	1,155	1,172	0,509
Slovacchia	1,341	1,202	0,585
Slovenia	1,311	1,252	0,672
Spagna	1,257	1,163	0,658
Svezia	1,513	1,489	
Ungheria	1,189	1,201	0,710
Media UE	1,388	1,284	

Fonte: Direzione Generale Energy Commissione Europea

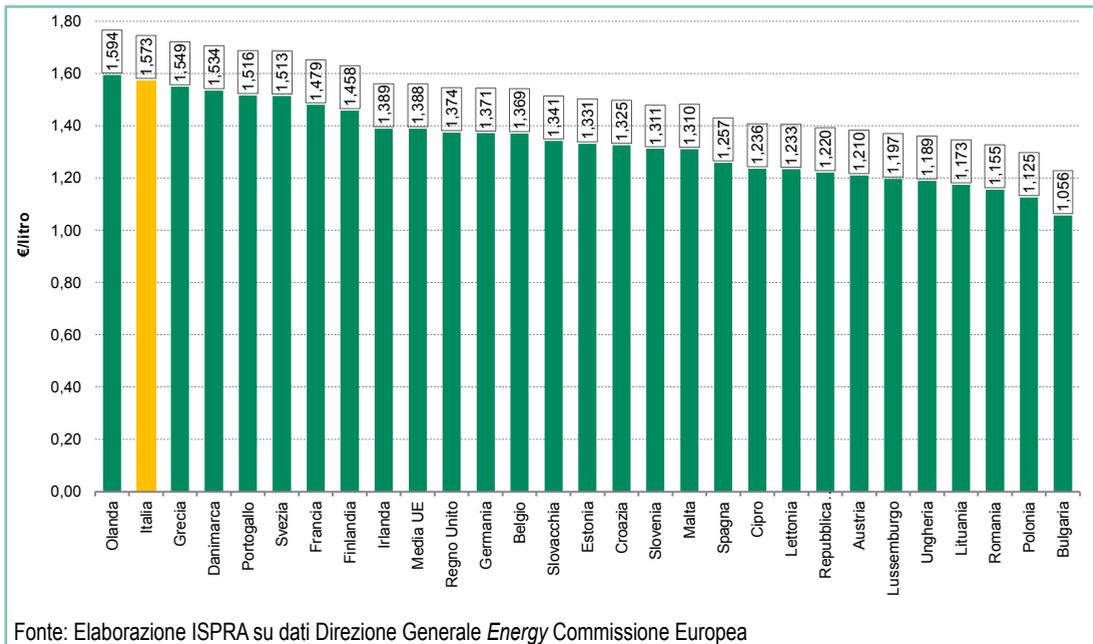


Figura 4.15: Confronto UE: prezzi al consumo della benzina a inizio febbraio 2018

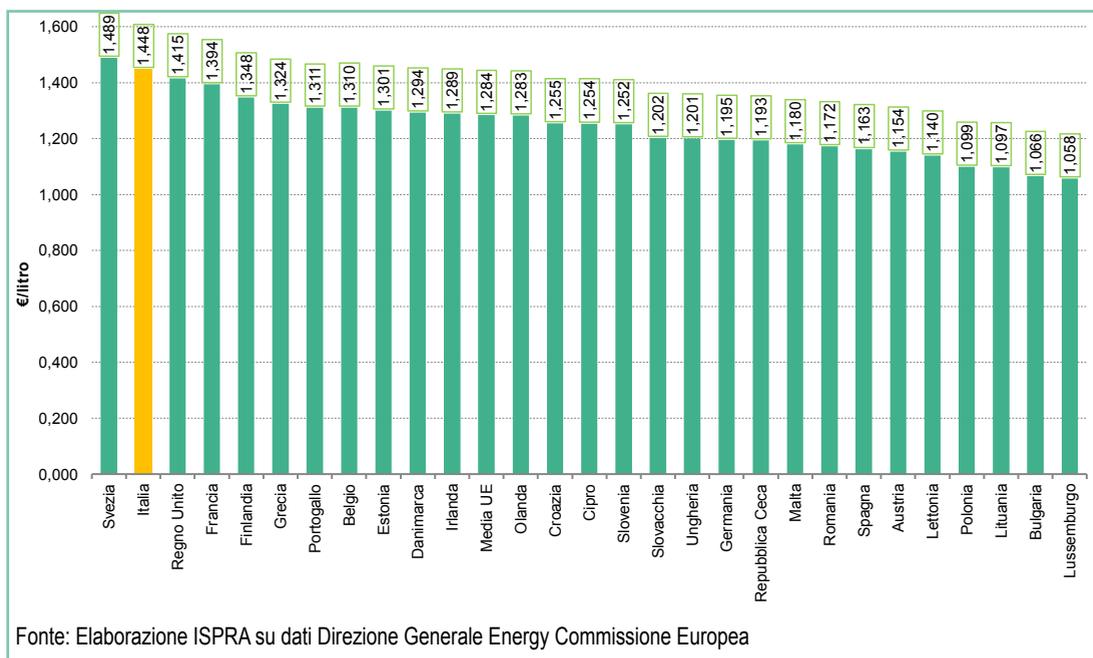


Figura 4.16: Confronto UE: prezzi al consumo del gasolio auto a inizio febbraio 2018

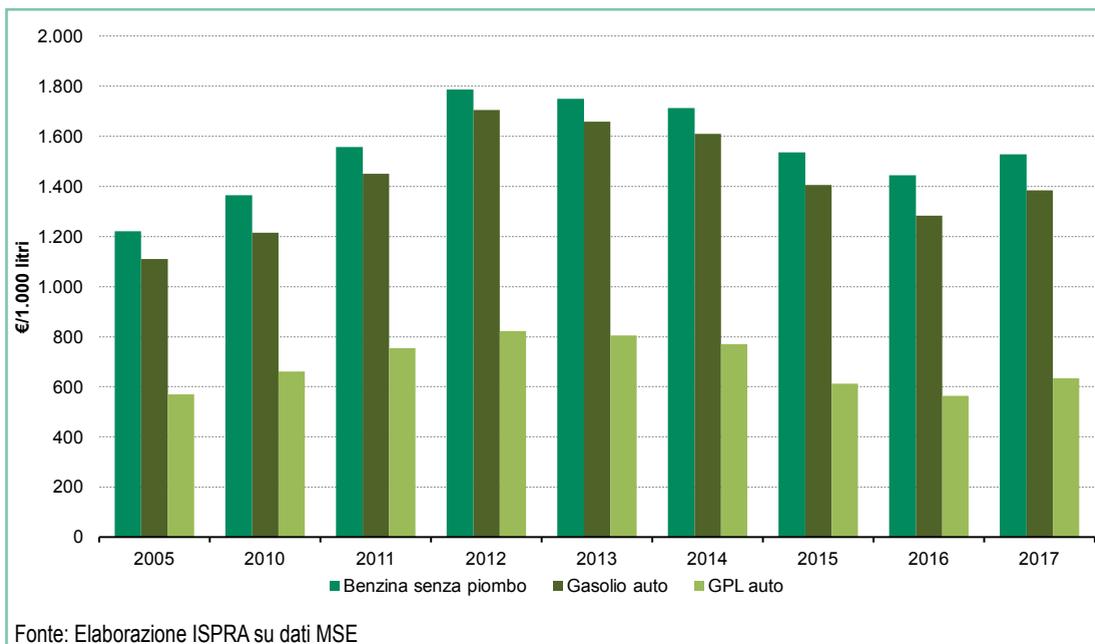
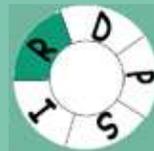


Figura 4.17: Andamento dei prezzi medi annuali nazionali dei prodotti petroliferi utilizzati per i trasporti



DESCRIZIONE

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

SCOPO

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.

QUALITÀ DELL'INFORMAZIONE



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 a una metodologia definita a livello europeo. L'indicatore, comparabile nel tempo e nello spazio, consente confronti anche a livello internazionale.

OBIETTIVI FISSATI DALLA NORMATIVA

La tassazione delle infrastrutture è disciplinata dal D.Lgs. 25 gennaio 2010, n. 7 recante «Attuazione della Direttiva 2006/38/CE, che modifica la Direttiva 1999/62/CE, relativa alla tassazione a carico di autoveicoli pesanti adibiti al trasporto di merci su strada per l'uso di alcune infrastrutture», come successivamente modificato dal D.Lgs. 4 marzo 2014, n. 43, recante «Attuazione della Direttiva 2011/76/UE, che modica la Direttiva 1999/62/CE relativa alla

tassazione a carico di autoveicoli pesanti adibiti al trasporto di merci su strada per l'uso di alcune infrastrutture»; La Direttiva 2011/76/UE del Parlamento europeo e del Consiglio del 27 settembre 2011 riforma 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. 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. Infatti, il sistema di tassazione dell'energia ha assunto nel tempo la funzione di supporto a politiche diverse: per finanziare emergenze, per indirizzare i consumatori verso prodotti energetici a minor impatto ambientale oppure per tenere in equilibrio i conti pubblici, come nel caso della Legge n.122 del 1° agosto 2012 (terremoto Emilia) e della Legge n. 98 del 9 agosto 2013 Decreto del fare (aumento accise a copertura provvedimento).

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

STATO E TREND

I prezzi industriali (prezzi al consumo al netto della componente fiscale) espressi come valori medi dell'anno 2017 sono pari a 0,525 Euro/litro per la benzina, 0,517 euro/litro per il gasolio auto e 0,372 euro/litro per il GPL auto (Tabella 4.36). Rispetto all'anno precedente i prezzi industriali hanno registrato valori percentuali positivi pari a +15,4% (benzina), +19,4% (gasolio auto) in linea con l'andamento delle quotazioni internazionali petrolifere e +18,1% (GPL auto). Nel 2017 il prezzo medio annuale al consumo della benzina senza piombo, pari a 1,528 euro/litro, è composto da 0,728 di accisa più

0,276 di IVA più 0,525 Euro/litro di prezzo industriale; il gasolio auto, prezzo al consumo pari a 1,384 Euro/litro, registra invece 0,617 di accisa più 0,250 di IVA e 0,5178 euro/litro di prezzo industriale; il GPL auto 0,147 di accisa, 0,114 di IVA e 0,372 euro/litro di prezzo industriale (Tabella 4.36), con un prezzo al consumo pari a 0,634 euro/litro. Pertanto, nel 2017 la componente fiscale sulla benzina è pari 1,004 euro/litro, quella sul gasolio a 0,867 euro/litro mentre sul GPL auto è circa 0,261 Euro/litro.

COMMENTI

Nel 2017, complessivamente la componente fiscale (somma di accise e IVA) sul prezzo della benzina è di circa il 65,7% (58% nel 2012), sul prezzo del gasolio è circa il 62,6% (53% nel 2012) mentre sul GPL auto è circa il 41,3% (35% nel 2012) (Tabella 4.36, Figura 4.18). Al primo settembre 2016 l'imposta regionale è vigente in 7 regioni: Piemonte (0,02600), Liguria (0,05000), Marche (0,02000), Lazio (0,02582), Molise (0,02582), Campania (0,02582) e Calabria (0,02582). In precedenza anche le regioni: Abruzzo, Toscana, Umbria e Puglia, avevano prima adottato e poi abrogato l'addizionale regionale. In relazione al gasolio per autotrazione utilizzato nel settore del trasporto si evidenzia che hanno diritto a usufruire di rimborsi degli incrementi dell'aliquota d'accisa disposti dalla normativa vigente: 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 interregionali di competenza statale di cui al Decreto Legislativo 21 novembre 2005, n. 285, le imprese esercenti autoservizi di competenza regionale e locale di cui al citato Decreto Legislativo n. 422 del 1997, le imprese esercenti autoservizi regolari in ambito comunitario di cui al Regolamento (CE) n. 1073/2009 del Parlamento europeo e del Consiglio del 21 ottobre 2009; gli enti pubblici e le imprese esercenti trasporti a fune in servizio pubblico per trasporto di persone. Con riferimento al consumo di gasolio nel 2017, l'entità del beneficio riconoscibile è pari a: euro 214,18 per mille litri di prodotto, per i consumi effettuati nel periodo che va dal 1° gennaio al 31 dicembre 2017. Dalle Figure 4.19 e 4.20, relative alle accise applicate negli stati dell'Unione Europea, si evince che l'Italia risulta al quarto posto per la benzina

(incidenza fiscale pari al 64,4%) dopo Olanda, Finlandia e Grecia e al secondo per il gasolio auto (incidenza fiscale pari al 60,8%) dopo il Regno Unito (situazione al 12 febbraio 2018). 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 4.36: Struttura del prezzo medio annuale nazionale dei prodotti petroliferi utilizzati per i trasporti

Prodotto petrolifero	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
	euro/1.000 litri								
Benzina senza piombo									
Prezzo industriale	453,99	572,96	696,30	759,52	713,87	673,41	529,66	455,24	524,71
IVA	203,44	227,39	262,46	310,07	306,37	308,84	276,77	260,40	275,69
Accisa	563,21	564,00	597,54	717,02	728,40	730,40	728,40	728,40	728,40
Prezzo al consumo	1.220,65	1.364,35	1.556,31	1.786,61	1.748,64	1.712,66	1.534,84	1.444,03	1.528,80
Gasolio auto									
Prezzo industriale	513,23	590,22	746,46	803,53	749,95	700,22	534,50	433,51	517,35
IVA	184,97	202,64	244,63	296,00	290,56	290,32	253,42	231,20	249,65
Accisa	411,62	423,00	458,57	606,02	617,40	619,41	617,40	617,40	617,40
Prezzo al consumo	1.109,82	1.215,86	1.449,67	1.705,56	1.657,92	1.609,95	1.405,32	1.282,11	1.384,40
GPL auto									
Prezzo industriale	318,34	425,71	500,32	533,01	517,01	483,52	355,38	314,93	372,37
IVA	94,99	110,19	127,19	142,86	141,22	138,78	110,58	101,68	114,32
Accisa	156,62	125,27	126,86	147,27	147,27	147,27	147,27	147,27	147,27
Prezzo al consumo	569,95	661,17	754,37	823,14	805,50	769,57	613,24	563,88	633,96
Fonte: Elaborazione ISPRA su dati MSE									
Nota:									
I prezzi annuali sono una media pesata con i consumi mensili									

Tabella 4.37: Oneri fiscali gravanti sui principali prodotti petroliferi

Prodotto	Accisa	IVA (22%)	Totale imposte		Prezzo al consumo ^b	Prezzo al netto delle imposte	
	Euro/litro		Euro/litro	%	Euro/litro		
	In vigore il 3 novembre 2014						
Benzina super senza piombo	0,731	0,300	1,031	61,880	1,666	0,635	
Gasolio per autotrazione	0,620	0,282	0,902	57,700	1,563	0,661	
GPL per autotrazione	0,147	0,134	0,281	37,810	0,743	0,462	
	In vigore il 2 novembre 2015						
Benzina super senza piombo	0,728	0,263	0,991	68,060	1,456	0,465	
Gasolio per autotrazione	0,617	0,241	0,858	64,120	1,338	0,480	
GPL per autotrazione	0,147	0,105	0,253	43,390	0,583	0,333	
	In vigore il 7 novembre 2016						
Benzina super senza piombo	0,728	0,268	0,996	66,980	1,487	0,491	
Gasolio per autotrazione	0,617	0,242	0,859	64,150	1,339	0,480	
GPL per autotrazione	0,147	0,104	0,252	43,520	0,579	0,327	
	In vigore il 6 novembre 2017						
Benzina super senza piombo	0,728	0,276	1,005	65,560	1,533	0,528	
Gasolio per autotrazione	0,617	0,230	0,870	62,050	1,402	0,532	
GPL per autotrazione	0,147	0,120	0,267	40,150	0,665	0,398	
	In vigore il 26 febbraio 2018						
Benzina super senza piombo	0,728	0,279	1,008	65,160	1,547	0,539	
Gasolio per autotrazione	0,617	0,256	0,874	61,590	1,419	0,545	
GPL per autotrazione	0,147	0,119	0,266	40,430	0,658	0,392	

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati del Ministero dello Sviluppo economico - rilevazione settimanale

Legenda:

^a è esclusa la fiscalità regionale

^b prezzo medio nazionale (elaborato dal Ministero dello Sviluppo economico secondo la procedura definita con decisione 19999/280/CEE)

Tabella 4.38: Incidenza della fiscalità sui prezzi della benzina e del gasolio auto nei paesi UE (situazione al 12 Febbraio 2018)

Stato	Incidenza fiscale			
	Benzina		gasolio auto	
	%	% IVA	%	% IVA
Austria	57,8	20,0	52,6	20,0
Belgio	62,5	21,0	59,0	21,0
Bulgaria	51,0	20,0	47,8	20,0
Cipro	55,5	19,0	52,8	19,0
Croazia	59,5	25,0	53,1	25,0
Danimarca	60,8	25,0	53,4	25,0
Estonia	59,8	20,0	55,3	20,0
Finlandia	65,6	24,0	53,9	24,0
Francia	63,5	20,0	60,6	20,0
Germania	64,3	19,0	55,9	19,0
Grecia	65,2	24,0	51,1	24,0
Irlanda	62,5	23,0	57,4	23,0
Italia	64,4	22,0	60,8	22,0
Lettonia	59,3	21,0	56,4	21,0
Lituania	54,4	21,0	49,1	21,0
Lussemburgo	54,0	17,0	47,5	17,0
Malta	57,2	18,0	55,3	18,0
Olanda	67,4	21,0	57,0	21,0
Polonia	54,7	23,0	51,0	23,0
Portogallo	62,5	23,0	55,0	23,0
Regno Unito	64,3	20,0	63,0	20,0
Repubblica Ceca	59,1	21,0	53,9	21,0
Romania	53,5	19,0	50,3	19,0
Slovacchia	60,5	20,0	51,6	20,0
Slovenia	61,7	22,0	58,3	22,0
Spagna	54,3	21,0	49,2	21,0
Svezia	64,0	25,0	52,0	25,0
Ungheria	54,9	27,0	51,8	27,0

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati Commissione Europea DG Energia

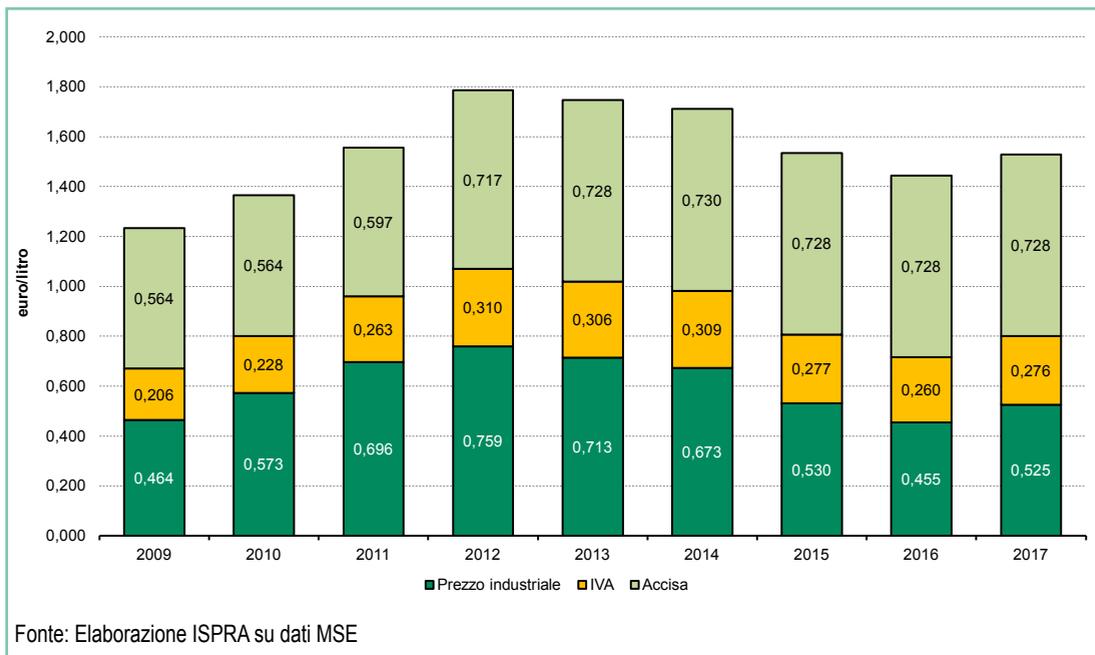


Figura 4.18: Andamento composizione prezzo della benzina senza piombo

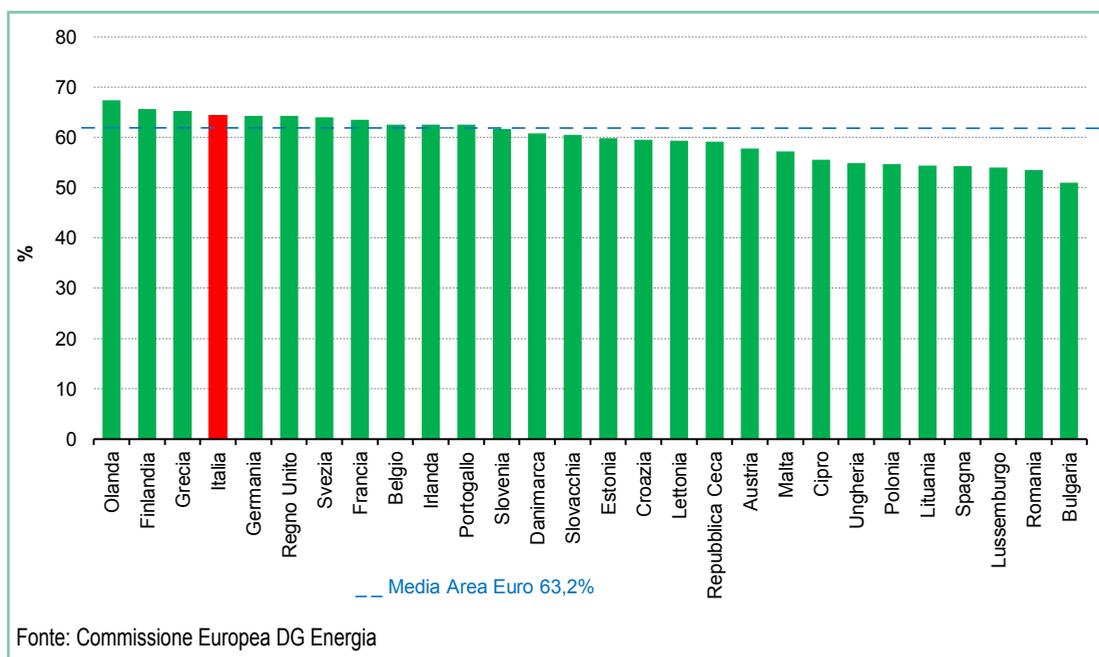


Figura 4.19: Confronto Paesi UE del carico fiscale (accisa più IVA) - benzina (12 febbraio 2018)

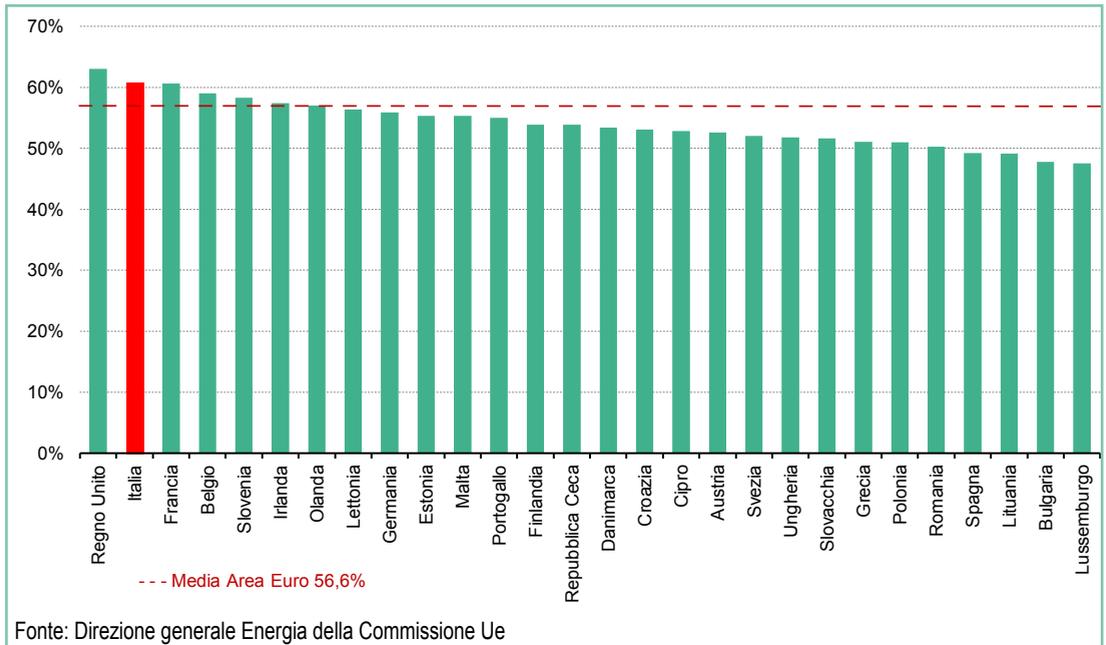


Figura 4.20: Confronto Paesi UE del carico fiscale (accisa più IVA) - gasolio auto (12 febbraio 2018)



SPESE PER LA MOBILITÀ PERSONALE

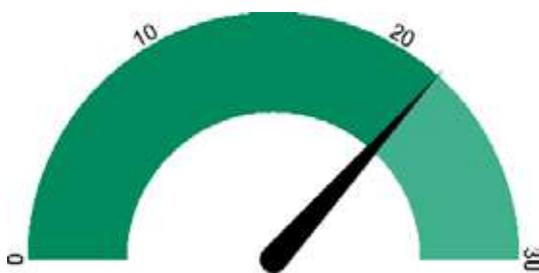
DESCRIZIONE

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.

SCOPO

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

QUALITÀ DELL'INFORMAZIONE



I dati scaturiscono dall'indagine sulle spese delle famiglie (ISTAT) che ha sostituito la precedente indagine sui consumi. Sostanziali modifiche sono state introdotte in tutte le fasi della nuova indagine; per tale motivo l'ISTAT ha ricostruito le serie storiche dei principali aggregati di spesa a partire dal 1997. I dati possiedono una buona copertura spaziale e temporale. L'indicatore, semplice e facile da interpretare, consente confronti a livello internazionale.

OBIETTIVI FISSATI DALLA NORMATIVA

Non applicabile.

STATO E TREND

Nel 2017, la spesa media mensile delle famiglie residenti in Italia risulta pari in valori correnti a 2.564 euro (2.499,7 euro nel 2015), in lieve aumento rispetto al 2016 (+1,6%). Anche se in crescita per il quarto anno consecutivo non raggiunge ancora il livello del 2011 (2.640 euro). Nel dettaglio, la spesa media mensile per i trasporti sostenuta dalle famiglie

italiane, pari in valori correnti a 290,48 euro (271,27 euro nel 2016), registra un aumento del 7,1% rispetto all'anno precedente (Tabella 4.39). È inferiore solamente alla spesa media sostenuta per l'abitazione 898 euro mensile (902,7 euro nel 2016). Pertanto, nel paniere di beni e servizi delle famiglie italiane il gruppo di spesa legato ai trasporti risulta la seconda voce media mensile. In aumento la quota sul totale, pari all'11,3% (10,7% nel 2016), con un minimo di 10,1% nel Sud e un massimo di 12,2% nel Nord-ovest (alcuni dati non sono in tabella). Permangono, pertanto, le differenze legate al territorio.

COMMENTI

Nel 2017, circa il 61,8 % della spesa media mensile delle famiglie per i trasporti (65,4% nel 2016) è destinato alle spese di esercizio dei mezzi di trasporto e tra queste il 43,3% circa del totale (44,% nel 2016) all'acquisto dei carburanti. Le famiglie hanno speso mediamente più per il carburante (125,74 euro al mese - Tabella 4.39) che per l'acquisto di alcuni generi alimentari, tra cui carne (94 euro), pane e cereali (76 euro) e servizi sanitari e spese per la salute ossia medicinali più servizi medici specialistici, occhiali ecc. (123 euro) (dati non presenti in tabella).

Nel Mezzogiorno (Isole e Sud) e al Centro la spesa media mensile delle famiglie per i trasporti è inferiore a quella media nazionale (Figura 4.21).

Circa 179,5 euro separano la spesa media mensile per i trasporti sostenuta dalle famiglie di operai (320,8 euro) da quella delle famiglie di imprenditori e libero professionisti (500,3 euro) (Figura 4.22). La spesa media scende a 142,2 euro mensile per le famiglie con a capo una persona in altra condizione (diversa da ritirato dal lavoro). La quota delle spese mensili familiari destinata ai trasporti raggiunge il 12,3% nei piccoli centri, mentre è pari al 9,0% nei comuni centro delle aree metropolitane (dati non in tabella).

Dopo anni di diminuzione, nel 2017, la spesa totale (stima ACI) sostenuta dagli automobilisti per l'utilizzo del mezzo proprio risulta in aumento rispetto all'anno precedente di circa il 4,2% ed è pari a 150.198 milioni di euro (144.186 milioni di euro nel 2016- Tabella 4.40). Il confronto con il 2010

(161.189 milioni di euro) risulta invece negativo per circa il 6,8%. La quota principale di spese, pari al 34,1% circa è costituita dalle spese per l'acquisto e dagli interessi sul capitale, seguono le spese per i carburanti (23,5%) e quelle per manutenzione e riparazione (16,7%), si sottolinea che la Tabella 4.40 è relativa alle spese di esercizio delle autovetture (Figura 4.23).

I dati contenuti nelle Tabelle 4.39 e 4.40 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.

Tabella 4.39: Spesa media mensile delle famiglie per i trasporti

Gruppo di spesa	2015	2016	2017
	Euro		
Acquisto mezzi di trasporto	57,2	68,59	87,14
automobile	53,9	64,58	83,13
motocicli e ciclomotori	2,43	3,31	3,11
biciclette	0,87	0,7	0,89
Spese di esercizio mezzi di trasporto	185,68	177,53	179,66
Pezzi di ricambio e accessori per mezzi di trasporto privati	18,1	19,19	16,77
Carburanti e lubrificanti per mezzi trasporto privati	123,74	119,31	125,74
Manutenzioni e riparazioni mezzi di trasporto privati	26,94	22,84	19,73
Altri servizi relativi ai mezzi trasporto privati	16,9	16,19	17,42
Servizi di trasporto	22,7	25,15	23,69
Trasporto passeggeri su rotaia	6,45	8,31	7,09
trasporto passeggeri su strada	4,91	5,33	5,35
trasporto aereo passeggeri	8	7,74	7,73
Trasporto marittimo e per vie d' acqua interne	0,74	0,94	0,71
Trasporto multimodale passeggeri	1,79	2,04	2,14
Acquisto di altri servizi di trasporto	0,81	0,78	0,66
TOTALE TRASPORTI	265,59	271,27	290,48

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT

Tabella 4.40: Stima delle spese di esercizio delle autovetture in Italia (Valori a prezzi correnti: milioni di euro)

Voce di spesa	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
	milioni di euro								
Carburante	37.113	41.406	45.110	48.012	44.517	41.955	35.370	34.217	35.365
Pneumatici	6.266	7.228	7.369	6.783	6.662	6.711	7.034	7.326	8.096
Manutenzione e riparazione	23.490	25.804	26.332	23.773	23.903	23.873	24.056	24.962	25.155
Tasse automobilistiche	4.228	4.930	5.035	5.128	4.877	5.128	5.155	5.618	5.780
Assicurazione RCA	13.628	12.723	13.320	13.870	12.890	11.987	11.209	10.593	10.298
Pedaggi autostradali	3.548	4.381	4.722	4.573	4.663	4.924	5.180	5.436	5.599
Ricovero e parcheggio	6.888	8.203	8.284	8.275	8.250	8.276	8.397	8.515	8.659
Acquisto e interessi sul capitale	51.313	56.514	55.302	54.197	51.932	50.601	49.603	47.519	51.246
TOTALE	146.474	161.189	165.474	164.611	157.695	153.455	146.003	144.186	150.198

Fonte: Area statistica ACI (Annuario 2017) su dati ACI, AISCAT, IVASS

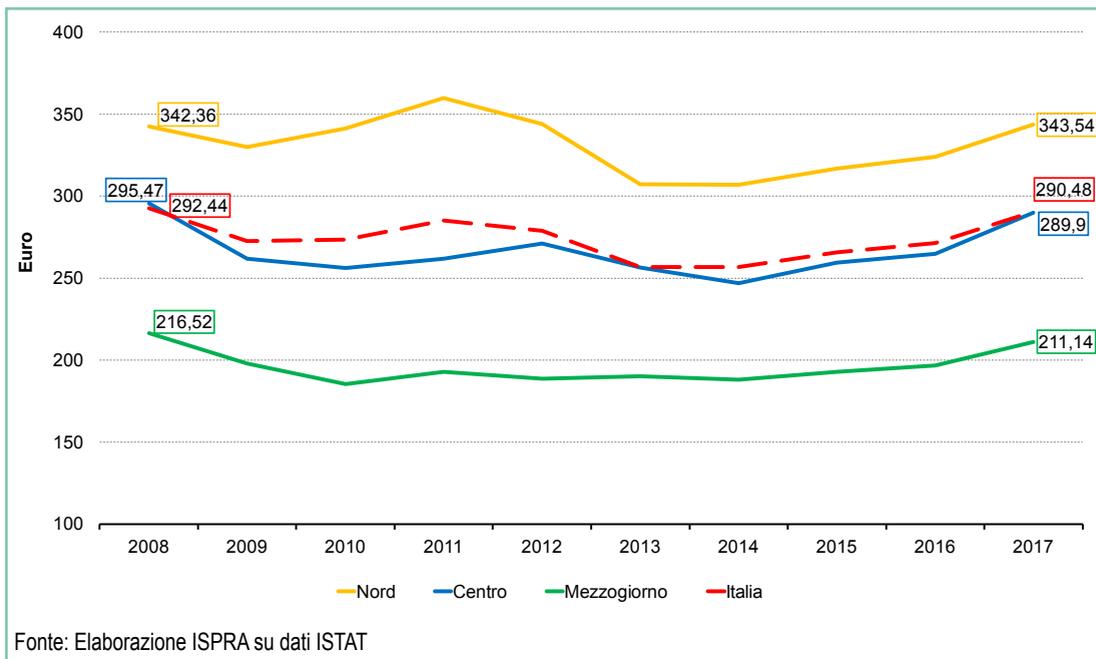


Figura 4.21: Evoluzione spesa media mensile delle famiglie per i trasporti

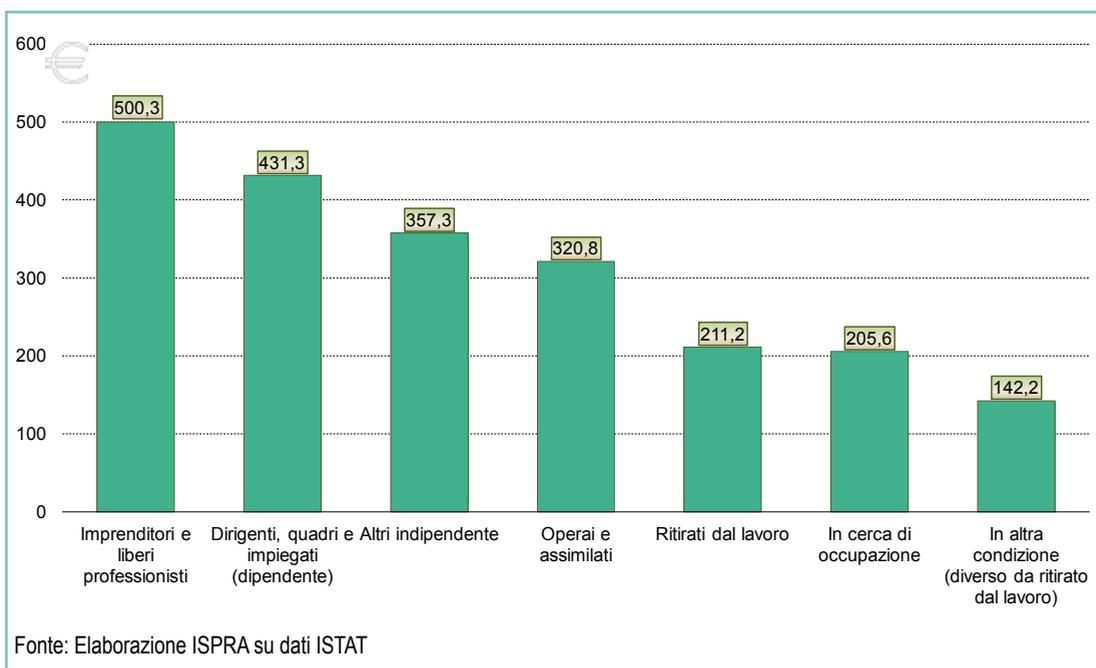
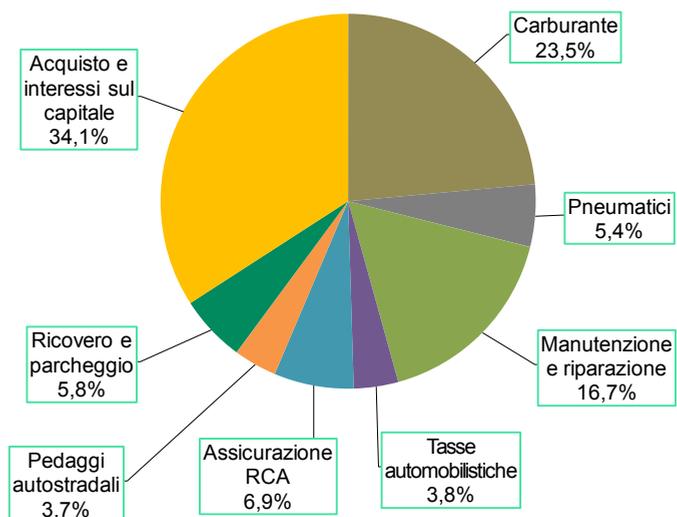


Figura 4.22: Spesa media mensile delle famiglie per i trasporti secondo la condizione professionale della persona di riferimento (2017)



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ACI

Figura 4.23: Spese di esercizio delle autovetture in Italia (2017)



DESCRIZIONE

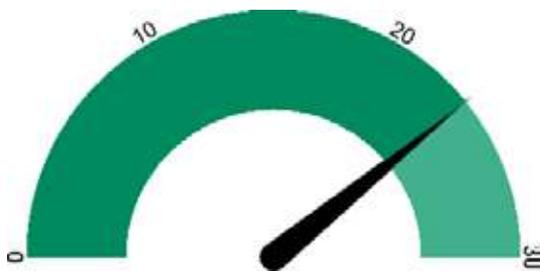
Per “emissioni specifiche di CO₂” si intendono le emissioni di CO₂ di un'autovettura misurate durante il ciclo di omologazione del veicolo a norma del regolamento (CE) 715/2007 e indicate come emissioni in massa di CO₂ per ogni km percorso. Per “emissioni specifiche medie di CO₂” di un costruttore di automobili si intende la media delle emissioni specifiche di CO₂ di tutte le autovetture nuove che produce in un determinato anno. Dato che il contenuto di carbonio dei combustibili utilizzati non è modificabile l'indicatore si riferisce principalmente all'efficienza energetica media del veicolo, determinata dall'efficienza tecnica dell'insieme motore-veicolo.

Per “emissioni specifiche medie su strada” si intendono le emissioni del parco circolante su strada in Italia. Queste emissioni sono determinate dall'efficienza energetica motore veicolo e dai combustibili utilizzati dalla flotta circolante (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).

SCOPO

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

QUALITÀ DELL'INFORMAZIONE



Il calcolo dell'indicatore richiede l'applicazione di algoritmi complessi ottenuti da una metodolo-

gia scientifica consolidata a livello internazionale. Le stime elaborate, sulla base di dati scientifici nazionali, esprimono valori medi, aggiornati annualmente e quindi in grado di rappresentare l'evoluzione del fenomeno tempo

OBIETTIVI FISSATI DALLA NORMATIVA

Nel 2007 la Commissione europea ha adottato una comunicazione relativa ai risultati del riesame della strategia comunitaria per ridurre le emissioni di CO₂ delle auto e dei veicoli commerciali leggeri; la comunicazione metteva in evidenza l'impossibilità, con gli accordi volontari stipulati con i costruttori di automobili negli anni precedenti, di perseguire l'obiettivo comunitario stabilito nel 1995 di 120 g CO₂/km come livello medio di emissioni per il nuovo parco auto entro l'anno 2010. Successivamente il Regolamento (CE) 443/2009 ha fissato il livello medio delle emissioni di CO₂ delle auto nuove a 130 g CO₂/km, da conseguire entro il 2014; il valore stabilito va corretto sulla base della massa dei veicoli effettivamente venduti, la correzione mediamente non supera i +/- 5g CO₂/km. Il valore obiettivo si applica al totale delle vendite di ogni costruttore/importatore e un sistema di sanzioni sarà applicato alle case costruttrici che non rispettano le emissioni stabilite. Per i costruttori che immatricolano centinaia o poche migliaia di pezzi l'anno è previsto che il livello emissivo sia stabilito caso per caso.

Le sanzioni saranno pari a 5/15/25 €/g CO₂/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 è pari a 95 g CO₂/km ed è stata presentata dalla Commissione la proposta di un'ulteriore riduzione del 30% nel corso del periodo 2021-2030. Tutti i dati di emissione di cui sopra si riferiscono al ciclo guida di omologazione che è stato in vigore fino a settembre 2017, i dati riferiti al nuovo ciclo guida saranno disponibili dal prossimo anno e comporteranno anche l'aggiornamento dei valori obiettivo del periodo 2021-2030. Per quanto riguarda l'informazione ai consumatori, la Direttiva 1999/94/CE, recepita in Italia con il DPR 84/2003, richiede la pubblicazione annuale da parte di ogni Stato membro di una guida

sul risparmio di carburante e sulle emissioni di CO₂ delle autovetture.

STATO E TREND

I trasporti costituiscono, dopo le industrie energetiche, il settore maggiormente responsabile delle emissioni di gas serra, nonché quello che presenta il tasso di crescita più elevato per queste emissioni (vedi indicatore Emissioni di gas serra dai trasporti). Queste emissioni sono direttamente proporzionali ai consumi energetici, con una piccola differenza tra benzina e gasolio, se misurata rispetto al contenuto di energia. Carburanti a ridotto impatto ambientale, quali GPL e gas naturale, producono anche minori emissioni di CO₂ (rispettivamente -11% e -25%), sempre 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. Il valore medio UE delle emissioni del parco nuovo immatricolato nel 1995 era di circa 185 gCO₂/km. Nel 2013 la media del parco nuovo europeo era pari a 126,7 g CO₂/km, con una riduzione del 4,1% rispetto all'anno precedente. L'obiettivo fissato dal regolamento UE per il 2015 (130 g CO₂/km) è stato raggiunto con due anni di anticipo. Le emissioni specifiche di CO₂ del trasporto aereo, sebbene in diminuzione, hanno lo stesso ordine di grandezza di quelle della strada, mentre la ferrovia e il trasporto marittimo rimangono le modalità di trasporto più efficienti.

COMMENTI

Nel periodo 1995-2016, le emissioni specifiche di anidride carbonica dalle automobili circolanti in Italia sono diminuite, in modo più accentuato per la motorizzazione diesel, grazie al forte rinnovo intervenuto nel parco circolante e ai miglioramenti tecnologici intervenuti (Tabella 4.41). Si sottolinea che i dati in Tabella 4.41 si riferiscono al consumo su strada e al parco circolante totale per ogni alimentazione. Si evidenzia, inoltre, che la cilindrata media delle vetture alimentate a GPL e metano

è molto più alta di quella delle vetture alimentate a benzina, questo comporta una scarsa rappresentatività dei dati riportati dal punto di vista delle potenzialità di riduzione delle emissioni dei diversi combustibili fossili. La serie storica riportata in tabella è stata aggiornata dal 2005 in poi per via delle revisioni intervenute nel modello Copert. I nuovi dati sono in generale più conservativi dei precedenti, in particolare per le motorizzazioni diesel.

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 4.42); in particolare, nel 2016 le emissioni specifiche del parco nuovo immatricolato in Italia sono scese notevolmente raggiungendo i 113,0 g CO₂/km. In questo caso si tratta dei consumi rilevati durante le prove di omologazione dei veicoli. Il risultato è stato raggiunto anche grazie alla diffusione 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 negli anni ha consentito di superare, come Paese, gli obiettivi stabiliti a livello europeo per il 2015.

Si fa presente che i dati delle due tabelle sopra descritte non sono direttamente confrontabili tra loro in quanto si riferiscono a diversi utilizzi dei veicoli:

- in Tabella 4.41 sono riportate le stime delle emissioni risultanti dal consumo medio di carburante durante l'uso effettivo dei veicoli su strada, così come risulta dai dati medi nazionali stimati da ISPRA con il modello COPERT 4;
- in Tabella 4.42 sono invece considerate le emissioni rilevate durante il ciclo di guida standardizzato che si effettua nell'ambito delle prove di omologazione del veicolo (protocollo Nedc: *New european driving cycle*), oggetto di numerose critiche relativamente alla sua rappresentatività dell'uso reale dei veicoli, e successivamente sostituito, da settembre 2017, dal Wltp (*Worldwide harmonized light vehicles test procedure*), affiancato dal test Rde (*Real driving emissions*).
- In Tabella 4.43 è riportato il parco circolante suddiviso per alimentazione; questo parco è lo stesso utilizzato per la stima dell'indicatore "Consumi energetici nei trasporti".

Tabella 4.41: Emissioni specifiche medie di CO₂ dalle autovetture su strada

	1990	1995	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
	gCO₂ / km										
Parco autovetture benzina	180,3	174,8	171,9	178,1	179,7	179,5	181,0	182,0	182,6	182,8	182,4
Parco autovetture gasolio	189,0	187,0	185,5	177,5	167,2	166,0	164,1	163,9	163,7	163,4	163,5
Parco autovetture GPL	172,9	174,4	176,9	182,0	189,6	188,4	185,9	185,2	183,0	182,0	182,3
Parco autovetture gas naturale	184,1	178,1	162,4	178,7	180,1	178,9	178,1	178,3	177,4	178,9	180,0
Parco autovetture ibride (benzina - elettrico)					129,1	127,1	129,9	130,1	129,4	129,4	130,4
Media pesata del parco totale autovetture	181,9	176,8	175,2	178,0	174,2	173,4	172,5	172,6	172,0	171,8	171,5

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati MISE, MIT e ACI

Nota:

La serie storica è stata rivista dal 2005 coerentemente con l'aggiornamento dei fattori di emissione effettuato ai fini della redazione dell'inventario nazionale comunicato da ISPRA nel 2017 nell'ambito della Convenzione Quadro delle Nazioni Unite sui Cambiamenti Climatici (UNFCCC)

Tabella 4.42: Emissioni specifiche medie pesate del parco italiano immatricolato nuovo (ciclo di omologazione)

	2001	2005	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
	g CO₂ / km									
Autovetture a benzina	158,0	151,0	132,9	131,4	127,4	124,5	122,3	120,1	117,5	117,3
Autovetture diesel	158,1	148,5	142,8	137,5	132,2	129,5	123,8	119,9	115,5	111,8
Autovetture GPL	-	-	-	123,8	124,9	120,0	119,4	119,3	119,0	117,3
Autovetture metano	-	-	-	120,7	114,1	112,5	99,2	96,7	98,4	99,4
Autovetture ibride	-	-	-	-	-	-	-	86,5	81,6	89,2
Tutte le alimentazioni ¹	-	149,5	136,3	132,8	129,7	126,3	121,6	118,7	115,1	113,0

Fonte: 2001 - 2009 MIT (Motorizzazione Civile); 2010-2016 EEA (European Environment Agency)

Legenda:

¹ Include le auto nuove a GPL e a metano

Tabella 4.43: Autovetture circolanti per tipo di alimentazione

	1990	1995	2000	2005	2.010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
	n.										
Benzina ¹	22.501.560	25.784.207	26.194.597	23.532.750	20.347.319	19.840.442	19.495.077	18.977.874	18.646.380	18.381.002	18.240.088
Gasolio	3.600.307	3.145.750	4.797.508	9.811.036	14.334.669	14.922.033	15.239.549	15.483.737	15.836.240	16.310.893	16.960.768
GPL	1.081.816	1.165.746	1.291.826	977.349	2.114.389	2.211.162	2.368.033	2.531.290	2.663.327	2.769.882	2.861.799
Gas naturale	248.088	267.736	289.101	344.734	710.018	743.909	793.980	862.824	927.728	972.954	996.913
Ibride (benzina - elettrico)					22.221	26.394	31.271	44.322	63.498	85.821	121.436
Elettriche					1.236	1.476	1.941	2.576	3.435	4.594	5.806
TOTALE	27.431.771	30.363.439	32.573.032	34.665.869	37.529.852	37.745.416	37.929.851	37.902.623	38.140.608	38.525.146	39.186.810
Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ACI fino al 2006; poi su dati Motorizzazione Civile											
Legenda:											
¹ Dal 2010 le autovetture a benzina includono anche le autovetture ad etanolo (E85), che anche essendo di numerosità non significativa, circa 300 nel 2016, vengono considerate per completezza											
Nota:											
La serie storica è stata rivista coerentemente con l'aggiornamento effettuato ai fini della redazione dell'inventario nazionale delle emissioni (ISPRA, 2018)											

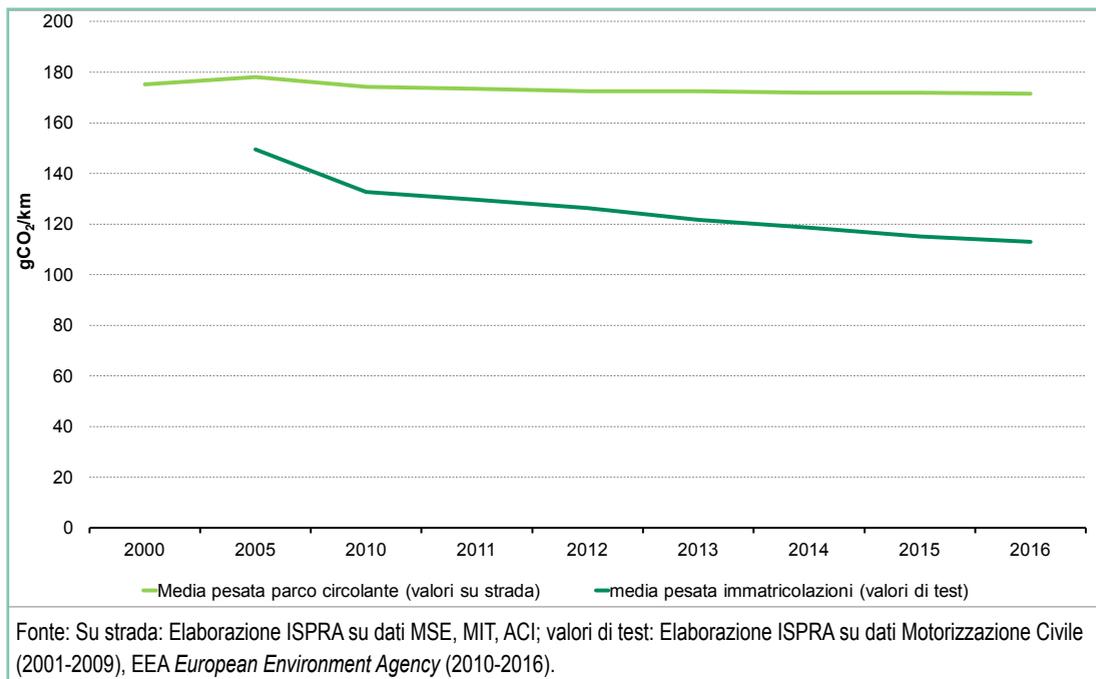


Figura 4.24: Andamento delle emissioni specifiche medie di CO₂



EMISSIONI SPECIFICHE DI NMVOC, NO_x e PM

DESCRIZIONE

Per emissioni specifiche di NMVOC, NO_x e PM si intendono le emissioni degli inquinanti menzionati di un'autovettura misurate in prove che simulano il comportamento su strada del veicolo e indicate come emissioni in massa per ogni km percorso.

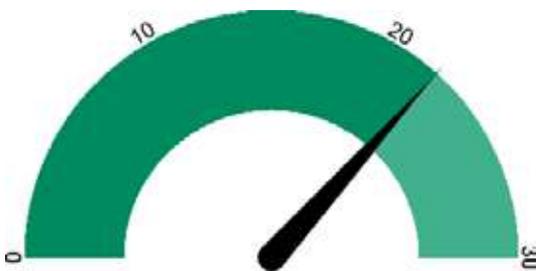
Il dato illustrato è un valore medio nazionale, ottenuto dividendo le emissioni totali per le percorrenze complessive. Si tratta di indicatori collegati alla Convenzione UNECE sull'inquinamento atmosferico transfrontaliero a lungo raggio (CLRTAP) e alla qualità dell'aria nei centri urbani. L'indicatore, inoltre, monitora la diffusione di veicoli a minore impatto ambientale. Si riferisce solo al traffico passeggeri, in particolare alle autovetture su strada.

Queste emissioni sono influenzate dalla tecnologia dei veicoli, dall'efficienza energetica del motore del veicolo, dai combustibili utilizzati dalla flotta circolante (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).

SCOPO

Quantificare e confrontare le emissioni inquinanti.

QUALITÀ DELL'INFORMAZIONE



Il dato emissivo del singolo veicolo è misurato sia in fase di omologazione sia in prove su strada. Il calcolo dell'indicatore, che tiene conto dei diversi usi del veicolo (urbano, extra-urbano, autostradale), richiede l'uso di algoritmi complessi. I dati sono attualmente disponibili solo a livello nazionale. Diverse informazioni sono stimate, in mancanza di specifiche rilevazioni statistiche. L'indicatore consente confronti a livello internazionale e di valutare

l'effetto sull'ambiente dei diversi carburanti.

OBIETTIVI FISSATI DALLA NORMATIVA

A livello comunitario, le emissioni inquinanti dai veicoli stradali sono regolamentate secondo la distinzione tra veicoli leggeri (autovetture e veicoli commerciali leggeri). Ricordando solo le norme più recenti, 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'omologazione e l'immatricolazione dei nuovi tipi di veicoli; in particolare la norma Euro 6 prevede ulteriori significative riduzioni delle emissioni per km degli ossidi di azoto delle auto diesel. La diffusione di veicoli a minore impatto ambientale a partire dal 1993 ha consentito una significativa riduzione delle emissioni specifiche nel caso delle automobili. Considerata la progressiva riduzione delle emissioni specifiche dei veicoli nuovi e la loro diffusione nel parco circolante le tendenze segnalate dovrebbero continuare.

Il ciclo di guida standardizzato utilizzato finora nell'ambito delle prove di omologazione del veicolo (protocollo Nedc: *New european driving cycle*), oggetto di numerose critiche relativamente alla sua rappresentatività dell'uso reale dei veicoli, è stato successivamente sostituito, da settembre 2017, dal Wltp (*Worldwide harmonized light vehicles test procedure*), affiancato dal test Rde (*real driving emissions*), che dovrebbero fornire una rappresentazione più realistica delle emissioni effettive su strada dei veicoli.

STATO E TREND

Standard di emissione più stringenti (ad esempio l'introduzione di catalizzatori) e miglioramenti tecnologici e nella qualità dei carburanti hanno determinato notevoli diminuzioni delle emissioni specifiche di NO_x e di altri inquinanti da parte di automobili e autocarri; ma tali miglioramenti ambientali sono stati in parte controbilanciati dalla crescita del traffico. Le conseguenze ambientali della mobilità comprendono effetti diretti sulla salute umana legati all'emissione di sostanze nocive per l'uomo, con effetti patogeni diretti. Tra queste le più rilevanti sono: NO_x – Ossidi di azoto; NMVOC – Composti Organici Volatili Non Metanici; PM – Materiale Particolato. I trasporti

costituiscono il settore maggiormente responsabile delle emissioni di gas nocivi.

COMMENTI

Le emissioni inquinanti si generano sia in fase di utilizzo di un veicolo (emissioni dirette *Tank-To-Wheel*), sia in fase di produzione dei combustibili (emissioni *Well-To-Tank*). Per la prima categoria si svolgono analisi e misurazioni direttamente sui veicoli. Per la seconda si considerano studi e valutazioni di sistema che includano le filiere di produzione dei diversi combustibili (estrazione, trasporto, raffinazione, distribuzione).

Le emissioni in fase di utilizzo sono monitorate da ISPRA, che ha realizzato e aggiorna, con cadenza annuale, una banca dati dei fattori di emissione medi relativi al trasporto stradale. Tale banca dati è utilizzata principalmente ai fini della redazione dell'Inventario Nazionale delle Emissioni in atmosfera, per la verifica degli impegni assunti a livello internazionale sulla protezione dell'ambiente atmosferico. I fattori di emissione pubblicati nella banca dati sono alla base delle stime delle emissioni e dei consumi medi nazionali relativi al trasporto su strada ottenuti dall'applicazione del modello Copert 5 (aggiornamento al 2016 dell'inventario nazionale delle emissioni; i riferimenti utilizzati sono le *Guidelines* IPCC per i gas serra e il *Guidebook* EMEP/EEA per gli inquinanti atmosferici). A proposito di possibili scostamenti rispetto ai dati di omologazione dei veicoli, i fattori di emissione e di consumo riportati nella banca dati sono stimati con riferimento a condizioni di guida reali che considerano anche i risultati di misurazioni sperimentali effettuate sui veicoli. Nelle valutazioni relative a benzina e diesel, sono già considerate al loro interno le percentuali obbligatorie di biocarburanti.

Considerato che le emissioni per km percorso cambiano in modo significativo in base alla cilindrata e alla potenza del veicolo, il confronto viene effettuato su basi omogenee, per quanto possibile, considerando solo le vetture di piccola cilindrata, inferiore ai 1400cc, che sono le più diffuse in ambito nazionale, oltre il 55% del circolante autovetture. Confrontando le emissioni per ciascuno dei tre inquinanti di diversi veicoli con differenti alimentazioni si nota:

- Ossidi di azoto. Si confrontano i fattori di emissione medi riferiti alla categoria di autovetture

di taglia medio-piccola, distintamente per carburante. Il confronto tra i fattori di emissione mostra come il diesel sia caratterizzato da valori di NOx sensibilmente maggiori rispetto agli altri carburanti. Benzina, gas naturale compresso e GPL presentano emissioni progressivamente decrescenti, con scostamenti tra loro non elevatissimi. Nulle le emissioni allo scarico per i veicoli elettrici (Tabella 4.44).

- Composti Organici Volatili Non Metanici. Si confrontano i fattori di emissione medi riferiti alla categoria di autovetture di taglia medio-piccola, distintamente per carburante. Il confronto tra i fattori di emissione mostra valori molto alti per i veicoli a benzina, seguiti da GNC e GPL, quasi trascurabile il fattore di emissione dei motori Diesel. Nulle le emissioni allo scarico per i veicoli elettrici (Tabella 4.45).
- Particolato allo scarico. Si confrontano i fattori di emissione medi riferiti alla categoria di autovetture di taglia medio-piccola, distintamente per carburante. Il confronto tra i fattori di emissione mostra come il diesel presenti valori nettamente più elevati rispetto alle altre alimentazioni. Nulle le emissioni allo scarico per i veicoli elettrici (Tabella 4.46).

Tabella 4.44: Emissioni specifiche medie di ossidi di azoto delle autovetture su strada (2016)

	NOx g/km
Benzina 0,8 l - 1,4 l	0,14
Diesel <1,4 l	0,61
GPL <1,4 l	0,07
Natural Gas < 1,4 l	0,11
Elettrico	-

Fonte: ISPRA, Inventario nazionale delle emissioni del 2018

Tabella 4.45: Emissioni specifiche medie di composti organici volatili non metanici delle autovetture su strada (2016)

	NMVOG g/km
Benzina 0,8 l - 1,4 l	0,442
Diesel <1,4 l	0,009
GPL <1,4 l	0,083
Natural Gas < 1,4 l	0,197
Elettrico	-

Fonte: ISPRA, Inventario nazionale delle emissioni del 2018

Tabella 4.46: Emissioni specifiche medie di particolato allo scarico delle autovetture su strada (2016)

	PM_exhaust g/km
Benzina 0,8 l - 1,4 l	0,001
Diesel <1,4 l	0,024
GPL <1,4 l	0,001
Natural Gas < 1,4 l	0,001
Elettrico	-

Fonte: ISPRA, Inventario nazionale delle emissioni del 2018

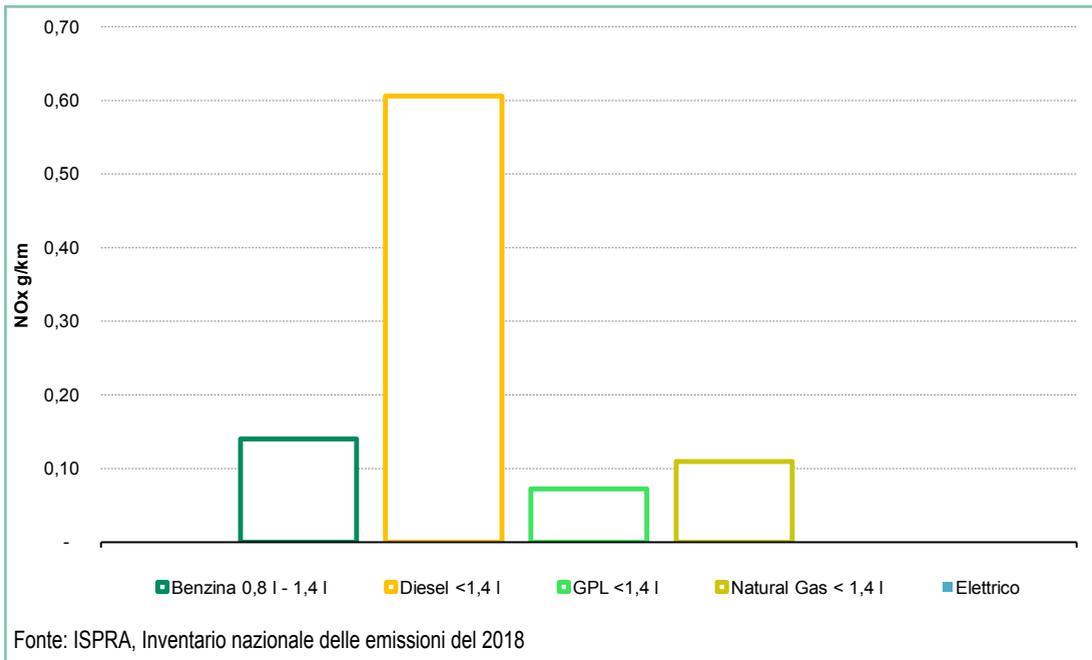


Figura 4.25: Emissioni specifiche medie di ossidi di azoto delle autovetture su strada (2016)

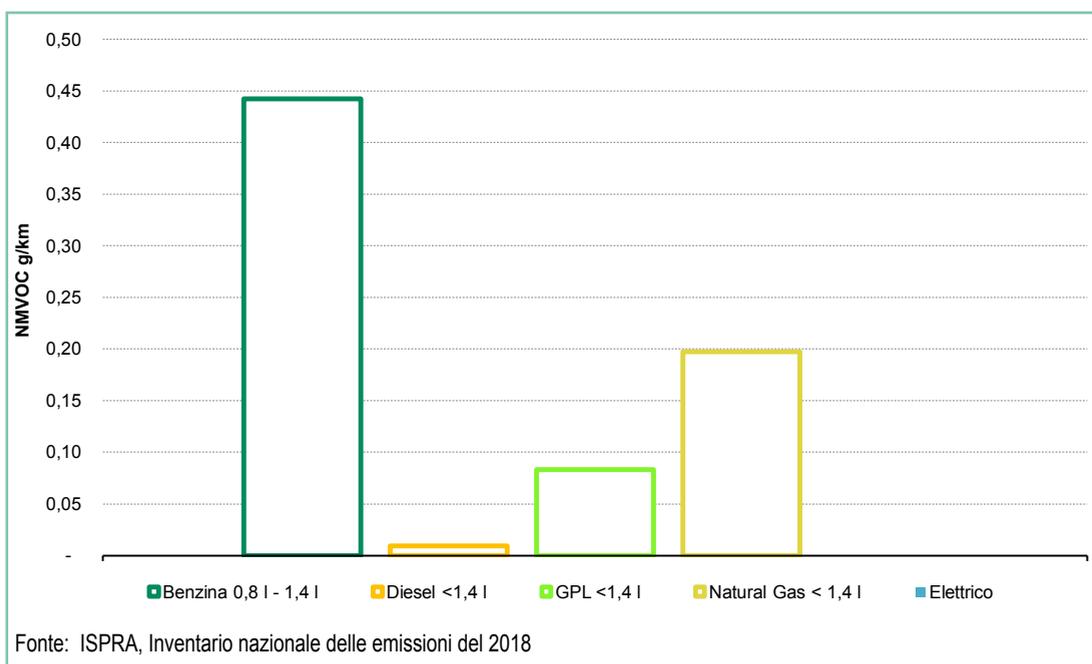


Figura 4.26: Emissioni specifiche medie di composti organici volatili non metanici delle autovetture su strada (2016)

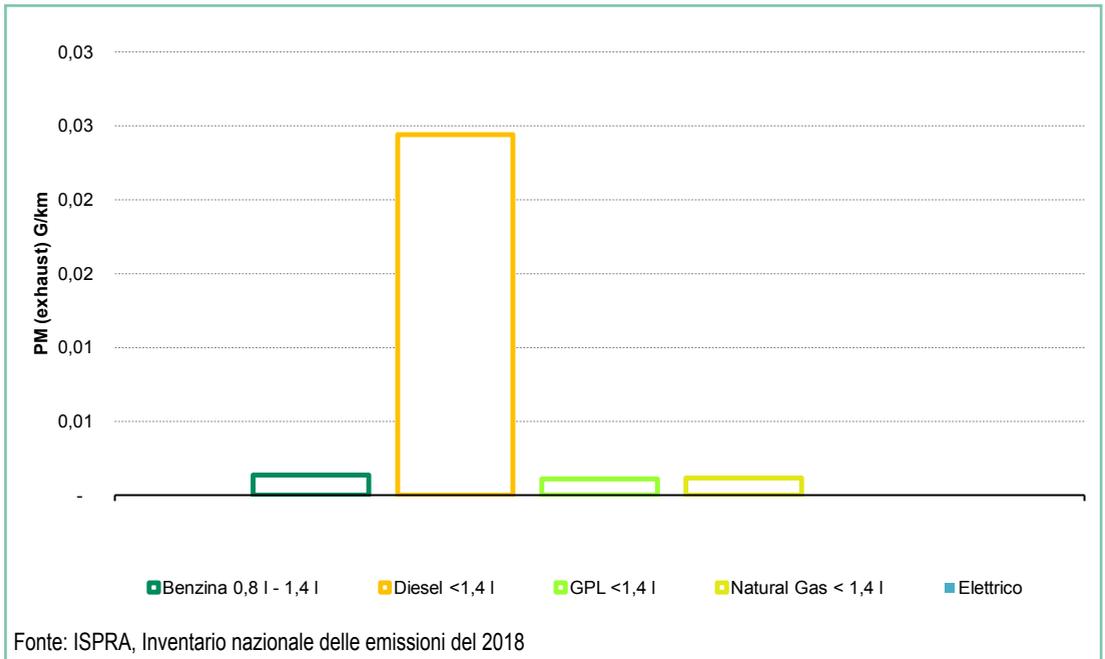


Figura 4.27: Emissioni specifiche medie di particolato allo scarico delle autovetture su strada (2016)



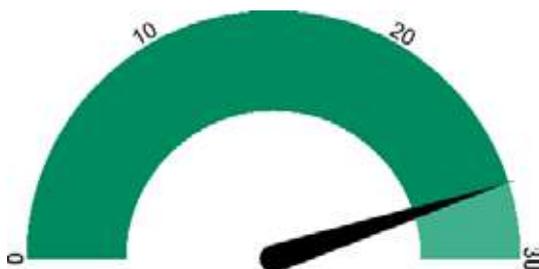
DESCRIZIONE

L'indicatore misura la diffusione nel settore dei trasporti di carburanti a minore impatto ambientale e di biocarburanti; tali carburanti comprendono il gas naturale, il gas di petrolio liquefatto (GPL), il biodiesel (ricavato da piante oleaginose come la colza o il girasole) e il bioetanolo (prodotto da colture ricche di zuccheri o amidi, come barbabietole da zucchero, cereali e canna da zucchero e, recentemente, quello di seconda generazione prodotto da impianti sperimentali alimentati con scarti lignei e cellulosici). L'aumento dell'uso dei biocarburanti è uno degli obiettivi europei del pacchetto clima - energia.

SCOPO

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

QUALITÀ DELL'INFORMAZIONE



Sono disponibili, per tipo di carburante, dati a livello nazionale, regionale e provinciale. I dati derivano da documentazione di tipo fiscale e sono accurati. L'indicatore consente confronti internazionali ed è comparabile nel tempo e nello spazio. Inoltre risulta semplice e facile da interpretare.

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 aveva 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. Questa normativa è stata superata dalla

successiva 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.

La quota include oltre ai biocarburanti l'elettricità prodotta con fonti rinnovabili. Si segnala che la quantità di biocarburanti ricavati da colture non alimentari o da scarti vegetali è conteggiata come una quantità doppia, "double counting" su base energetica, ai fini del rispetto dell'obiettivo. Nell'ambito della definizione degli obiettivi climatici al 2030 la quota totale delle rinnovabili è stata portata dal 20% al 27% obbligatoriamente come totale dell'EU28, tuttavia non è stata definita una quota di rinnovabili obbligatoria a livello settoriale o di Stato membro.

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 nel caso dei veicoli elettrici) 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 indicatore Emissioni specifiche di CO₂).

STATO E TREND

In Italia, la diffusione di carburanti a minor impatto ambientale è discreta rispetto ad altri paesi europei. La parziale esenzione dalle accise per questi carburanti contribuisce alla loro diffusione. Un altro elemento è la possibilità di circolazione nei centri urbani durante i periodi di blocco del traffico per le autovetture alimentate a GPL e metano. 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. 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. Attualmente diversi comuni e regioni sovvenzionano l'acquisto di veicoli elettrici e l'approntamento di

una rete di rifornimento per questi veicoli. Il parco circolante è comunque ancora esiguo, circa 5.800 veicoli nel 2016. Non si dispone di stime sul consumo di questi veicoli. L'utilizzo dei biocarburanti è divenuto significativo a partire dal 2009; si tratta di prodotti in buona parte importati o fabbricati con materia prima importata.

COMMENTI

Il consumo di combustibili a più basso impatto ambientale è sempre crescente dal 1990 ad oggi, con l'eccezione del periodo 2000-2005, mentre negli anni più recenti, a partire dal 2013, si registra un andamento oscillante (Tabella 4.47).

Fino ad oggi il carburante più significativo tra quelli a minore impatto è il GPL, i cui consumi mostrano una brusca diminuzione tra il 2000 e il 2005, seguendo la riduzione del parco. I consumi risalgono dal 2005 a seguito di politiche di incentivazione (Tabella 4.47). Il consumo di metano è sempre crescente, salvo una leggera flessione dal 2015 al 2016, 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 definito in percentuale sui consumi su strada di benzina e diesel, include anche i consumi di elettricità ferroviari, quota parte di elettricità rinnovabile, e valuta in modo diverso i biocombustibili a seconda che siano di prima o seconda generazione. Nella Tabella 4.47, la penultima riga calcola la percentuale di biocarburanti consumati su strada sulla base del contenuto energetico; l'ultima riga esprime la quota dei consumi finali lordi energia coperta da fonti rinnovabili nel settore trasporti, che rientra nell'ambito del monitoraggio dell'obiettivo nazionale fissato per l'Italia dalla Direttiva 2009/28/CE e dal Piano di Azione Nazionale per il settore trasporti.

Come si evince dalla Figura 4.28, il quantitativo di biocarburanti è pari a circa il 25% del complesso dei combustibili a minore impatto ambientale e questi ultimi rappresentano circa l'11% del consumo di carburanti su strada.

Tabella 4.47: Consumi energetici di carburanti a minor impatto ambientale e di biocarburanti

Carburanti	1990	1995	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
	PJ										
Gas naturale	8,73	10,17	13,68	15,89	29,11	30,25	31,69	33,99	36,11	37,72	37,42
GPL	62,56	68,90	65,61	47,48	56,02	58,46	62,29	70,92	72,16	76,32	73,73
Biodiesel	0,00	1,65	2,39	6,43	47,18	46,79	45,92	42,77	38,37	41,52	36,67
Bioetanolo + ETBE					5,12	4,78	4,41	3,12	0,42	1,05	1,36
TOTALE carburanti a minor impatto ambientale	71,29	80,72	81,69	69,80	137,42	140,28	144,32	150,80	147,07	156,61	149,17
Totale carburanti	1.401,54	1.564,11	1.683,43	1.750,56	1.624,87	1.609,21	1.499,79	1.460,53	1.518,67	1.487,82	1.463,14
Stima del totale consumi su strada di benzina e gasolio (fossile + bio)	1.220,25	1.373,33	1.465,47	1.553,96	1.406,32	1.401,47	1.297,54	1.255,50	1.314,10	1.280,69	1.258,44
% di biocarburanti su benzina-diesel strada	0,0%	0,1%	0,2%	0,4%	3,7%	3,7%	3,9%	3,7%	3,0%	3,3%	3,0%
Quota dei consumi finali lordi di energia coperta da fonti rinnovabili (%) 1				1,0%	4,8%	5,0%	6,0%	5,4%	5,0%	6,4%	7,2%

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati MiSE; GSE

Nota:

La serie storica è stata ricalcolata coerentemente con l'aggiornamento dell'inventario nazionale delle emissioni comunicato nell'ambito della Convenzione Quadro delle Nazioni Unite sui Cambiamenti Climatici (UNFCCC). 1 Dati GSE; la quota dei consumi finali lordi energia coperta da fonti rinnovabili rientra nell'ambito del monitoraggio dell'obiettivo nazionale fissato per l'Italia dalla Direttiva 2009/28/CE e dal Piano di Azione Nazionale per il settore trasporti.

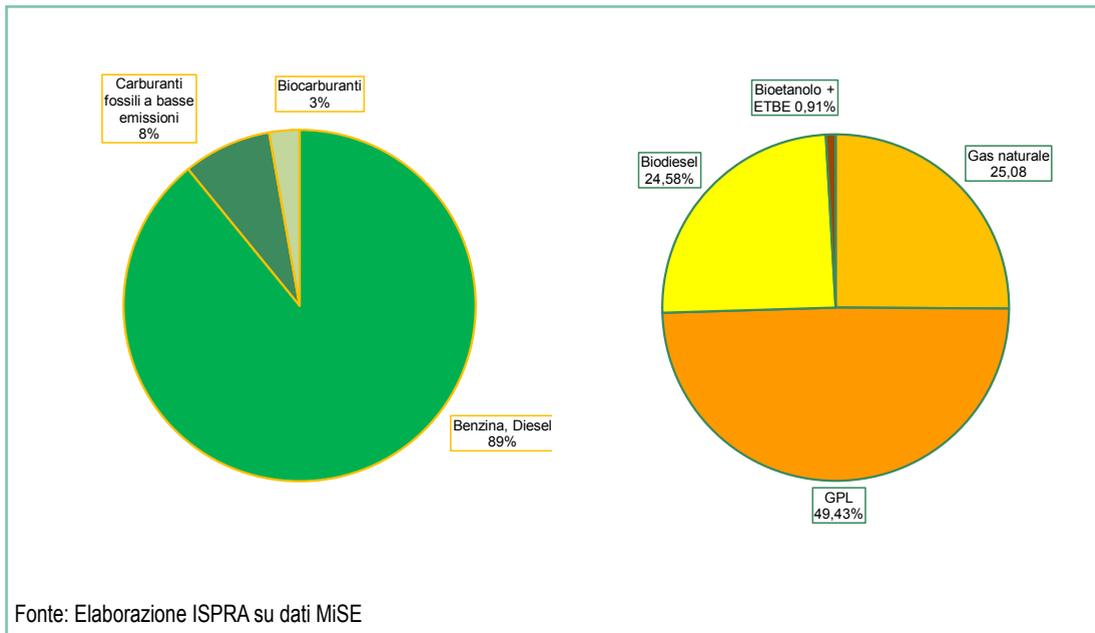


Figura 4.28: Composizione dei consumi energetici di carburanti usati nei trasporti, con particolare evidenza a quelli a minore impatto ambientale (2016)



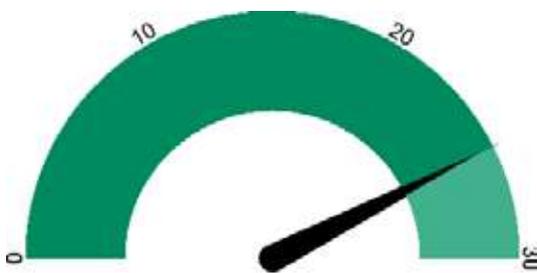
DESCRIZIONE

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.

SCOPO

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

QUALITÀ DELL'INFORMAZIONE



I dati utilizzati per popolare l'indicatore sono prodotti da enti istituzionali (ACI, ANCMA, ISTAT, MIT), sono comparabili nel tempo e nello spazio. L'indicatore, semplice e facile da interpretare, consente confronti internazionali e risulta comparabile nel tempo e nello spazio.

OBIETTIVI FISSATI DALLA NORMATIVA

Non applicabile.

STATO E TREND

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

COMMENTI

Nel periodo 1990-2016 il parco veicolare complessivo è cresciuto del 47,7%, con una tendenza nel complesso ininterrotta, salvo una leggera flessione riscontrata nel 2012.

I veicoli commerciali a livello totale registrano riduzioni negli anni 2012 e 2013. Le riduzioni registrate nei ciclomotori vengono compensate in sostituzione dai motocicli (Tabella 4.48); dal 1990 al 2016 i motocicli sono più che raddoppiati (+138,2%) e le autovetture sono aumentate del 42,9%. Dal 1990 al 2016 la densità dei veicoli rispetto alla popolazione è passata da 0,527 a 0,729 veicoli *pro capite* (esclusi i due ruote), per quanto riguarda le sole automobili si è passati da 0,483 a 0,647.

In Italia la densità di auto rispetto alla popolazione residente nel 2015 è molto elevata, ossia pari a 616 auto per 1.000 abitanti, a fronte di un valore medio dei grandi paesi europei pari a 495 (Tabella 4.49). Questa maggiore densità risultante per l'Italia è un dato finora consolidato, che può essere anche interpretato come indice di una carenza strutturale relativa al sistema di trasporto pubblico. Si segnala che i dati nazionali di Tabella 4.49 differiscono leggermente da quelli della Tabella 4.48 in quanto utilizzano fonti diverse. Si è preferito mantenere la coerenza delle elaborazioni effettuate per tutti i paesi europei piuttosto che correggere le piccole discrepanze nei dati nazionali.

La maggiore densità e uso dei veicoli comporta un aumento più che proporzionale dei costi medi sostenuti dalla popolazione per gli spostamenti e un notevole incremento delle principali esternalità negative legate al trasporto su strada: inquinamento, congestione e incidenti. In Figura 4.29 si evidenzia l'aumento del parco circolante: i veicoli merci (soprattutto furgoni) sono cresciuti in modo considerevole a partire dalla seconda metà degli anni Novanta. Per i ciclomotori si dispone di dati più precisi dal 2012, di fonte MIT, in quanto si assume che, grazie all'introduzione della targa, dal 2012 i ciclomotori siano tutti registrati. Esaurito l'effetto della riduzione dei ciclomotori, la crescita del parco a due ruote è ripresa in modo netto dal 2013. Soprattutto nelle grandi aree urbane questi mezzi si sono diffusi ampiamente, viste le difficoltà a utilizzare l'automobile a causa della congestione e delle difficoltà di parcheggio nelle zone centrali, della mancanza spesso di valide alternative nei mezzi pubblici.

Tabella 4.48: Consistenza parco veicolare stradale per categoria e densità rispetto alla popolazione

Tipologia	1990	1995	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
	n.										
Autovetture	27.431.771	30.363.439	32.573.032	34.665.869	37.529.852	37.745.416	37.929.851	37.902.623	38.140.608	38.525.146	39.186.810
Veicoli commerciali leggeri	1.477.403	1.942.868	2.679.522	3.317.495	3.855.887	3.900.300	3.914.121	3.894.922	3.909.637	3.944.261	4.038.880
Veicoli commerciali pesanti - rigidi	847.900	832.531	693.580	793.606	756.399	750.115	735.989	717.757	705.205	698.940	699.786
Veicoli commerciali pesanti - articolati	94.152	108.378	115.957	147.861	158.301	159.658	154.104	151.107	150.491	154.152	163.377
Autobus urbani	16.610	15.990	18.037	18.975	19.219	18.675	18.885	18.640	18.605	18.603	19.085
Pullman extraurbani	56.843	54.900	65.024	70.179	78.022	79.802	77.271	76.220	75.664	75.413	75.488
Ciclomotori	3.634.601	4.437.054	5.061.984	4.375.060	3.187.371	2.971.884	2.266.918	2.402.719	2.506.151	2.590.352	2.673.405
Motocicli	2.974.671	2.946.415	3.765.880	5.283.185	6.570.977	6.712.266	6.826.159	6.863.849	6.917.267	6.988.131	7.086.671
TOTALE	36.533.951	40.701.575	44.973.016	48.672.230	52.156.028	52.338.116	51.923.298	52.027.837	52.423.628	52.994.998	53.943.502
Densità	n. / popolazione residente										
Veicoli pro capite (esclusi i due ruote)	0,527	0,586	0,635	0,672	0,714	0,718	0,718	0,704	0,707	0,716	0,729
Autovetture pro capite	0,483	0,534	0,572	0,597	0,632	0,636	0,635	0,624	0,627	0,635	0,647

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ACI (per gli anni 1990, 1995, 2000 e 2005), dati del Ministero delle Infrastrutture e dei trasporti (dal 2010 in poi); ciclomotori stimati sulla base di dati ANCMA fino al 2011, dai 2012 dati di fonte MIT; dati ISTAT sulla popolazione residente

Nota:
La serie storica è stata ricalcolata coerentemente con l'aggiornamento dell'inventario nazionale delle emissioni in atmosfera; le categorie veicolari di riferimento derivano dalla classificazione Copert (Emisia SA, 2017). Per completezza, nella categoria delle autovetture, sono state qui incluse anche le autovetture elettriche, non considerate ai fini della stima delle emissioni allo scarico.

Tabella 4.49: Numero di autovetture per mille abitanti - Confronto Europeo

Paesi	1990	1995	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015
n.										
Austria	388	452	511	504	528	535	539	532	549	546
Belgio	387	421	456	468	482	490	486	482	488	496
Danimarca	-	-	-	-	-	-	400	384	410	422
Finlandia	388	371	412	462	535	551	562	550	586	595
Francia	476	481	503	497	501	502	497	496	482	497
Germania	461	495	475	493	517	525	531	526	548	552
Grecia	-	-	-	-	-	-	478	482	465	456
Gran Bretagna	361	378	425	469	470	466	498	488	506	513
Irlanda	228	276	348	400	424	417	401	395	420	415
Italia	483	533	572	590	606	610	621	623	612	616
Olanda	367	364	409	434	452	470	491	490	488	493
Spagna	309	360	431	463	480	482	482	487	475	481
Svezia	419	411	450	459	460	464	468	463	473	479

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati: ACI (parco autovetture di fonte ACI per l'Italia), Anfia, EEA Report TERM

Nota:

Lo stock di autovetture alla fine dell'anno n è stato diviso per la popolazione al 1° gennaio dell'anno n+1. In questa tabella si mantiene, per coerenza rispetto al confronto con gli altri Paesi, il parco autovetture di fonte ACI per l'Italia per tutti gli anni; relativamente a tale aspetto l'informazione è non è quindi confrontabile con quella riportata in Tabella 4.48.

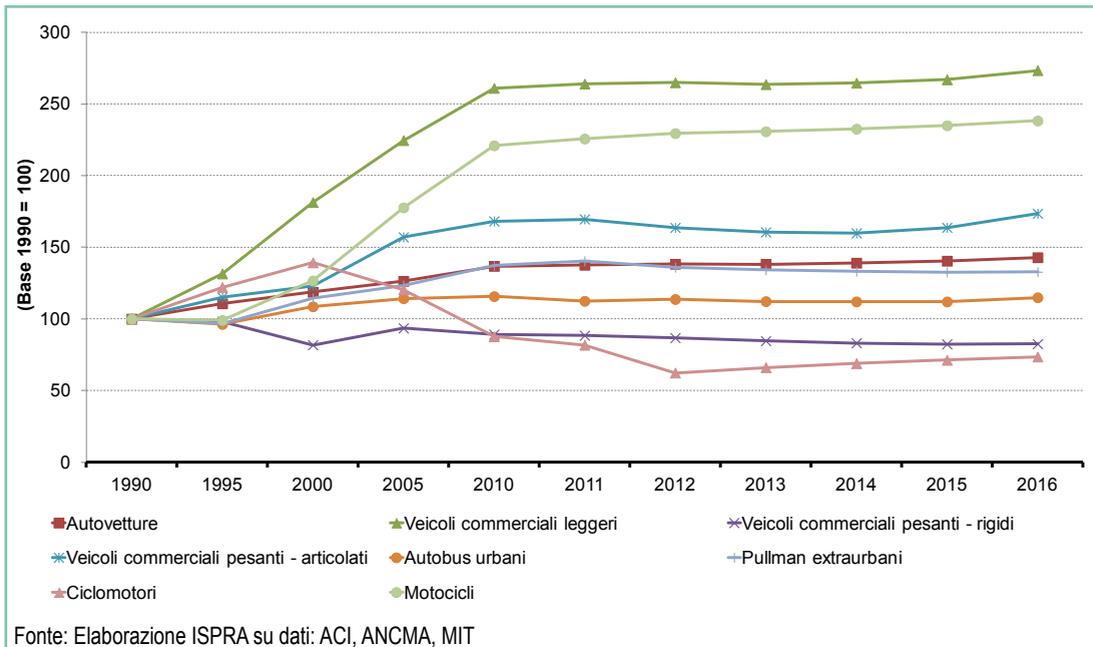


Figura 4.29: Evoluzione del parco circolante in Italia

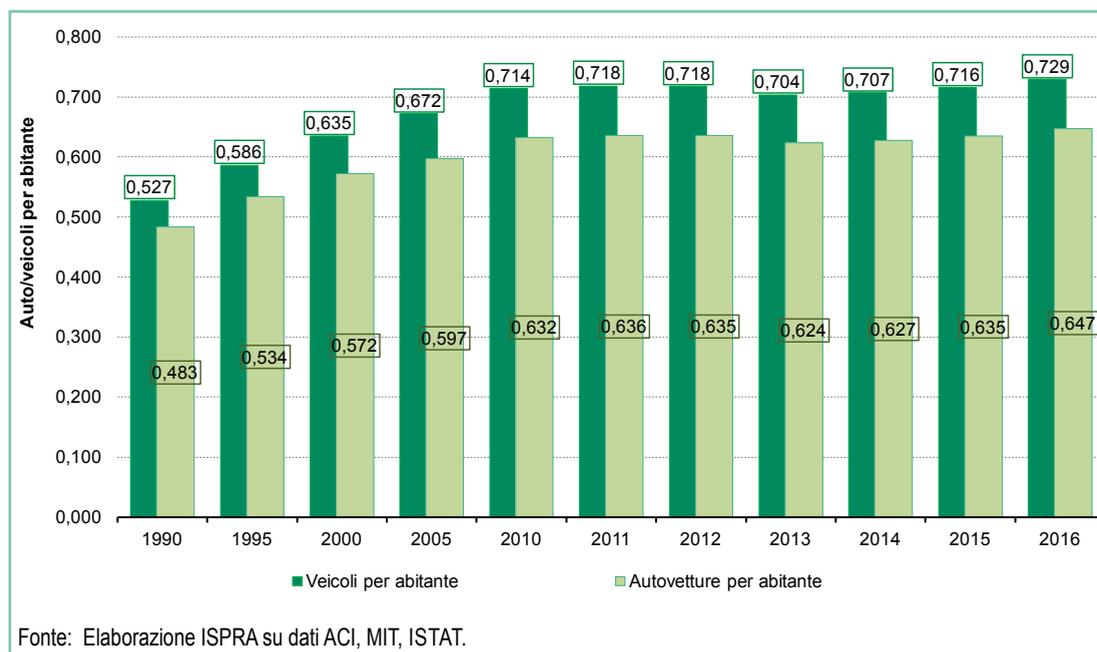


Figura 4.30: Evoluzione delle densità per le autovetture e per il totale dei veicoli a motore



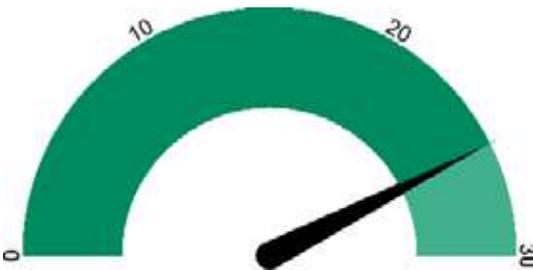
DESCRIZIONE

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.

SCOPO

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.

QUALITÀ DELL'INFORMAZIONE



I dati sono prodotti da enti istituzionali, risultano pertanto accurati e aggiornati periodicamente. L'indicatore rende possibili confronti, nello spazio e nel tempo, e di valutare l'efficacia delle politiche di rinnovamento del parco circolante.

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

L'età media della flotta veicolare mostra un andamento diversificato a seconda delle categorie considerate: per le automobili a benzina dal 1990 al 2010 cresce leggermente, negli anni successivi, invece, l'aumento è continuato in modo più consistente. Dalla Tabella 4.50 è evidente il forte invecchiamento della flotta: per auto diesel e veicoli commerciali leggeri l'età media si è ridotta tra il 1995 e il 2005, ma è di nuovo aumentata negli anni successivi fino a superare i valori storici. Anche per i veicoli commerciali pesanti si registra una riduzione fino al 2010, successivamente un aumento che determina livelli superiori dell'età media rispetto a quelli registrati negli anni '90. Nel caso degli autobus l'età media della flotta è piuttosto elevata ma diminuisce tra il 1995 e il 2010 per poi aumentare nuovamente negli anni successivi. Per tutte le categorie nel periodo 2012 – 2015 si registra significativi incrementi dell'età media a causa del mancato rinnovo del parco circolante, dovuto al perdurare della crisi economica.

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 (Figura 4.31).

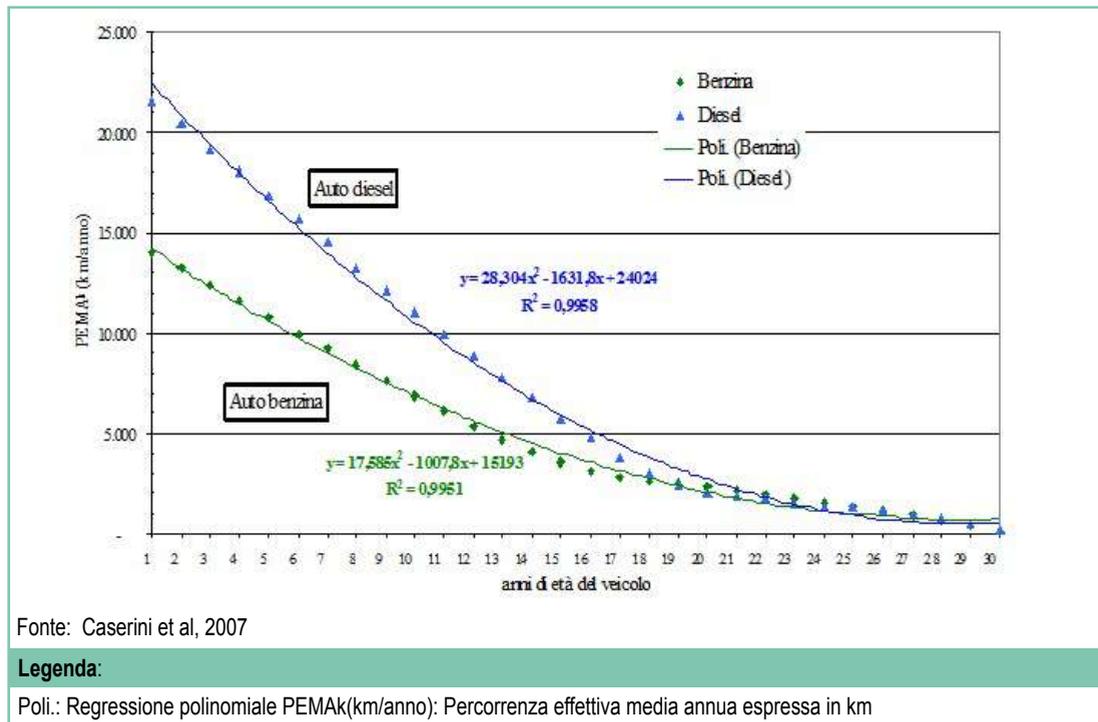
Tabella 4.50: Età media del parco circolante

	1990	1995	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
	n. anni										
Automobili benzina ¹	8,6	8,2	9,3	9,0	9,5	9,8	10,0	10,3	10,8	11,3	11,7
Automobili diesel ¹	5,4	7,8	6,5	5,2	6,9	7,4	7,9	8,3	8,9	9,4	9,9
Veicoli leggeri (<3.5 t p.u.)	8,7	8,7	8,4	8,2	8,5	8,9	9,3	9,8	10,3	10,7	11,1
Veicoli pesanti (>3.5 t p.u.)	8,9	9,2	9,1	8,7	8,1	8,6	9,0	9,6	10,1	10,6	11,0
Autobus	9,9	11,2	11,1	9,7	9,6	9,9	10,2	10,6	10,7	11,1	11,5

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ACI fino al 2005 e Motorizzazione Civile dal 2010

Legenda:

¹ I dati si riferiscono al solo parco "realmente circolante"; sono quindi esclusi i veicoli fermi dai concessionari, quelli rubati e quelli di età superiore a 20 anni



Fonte: Caserini et al, 2007

Legenda:

Poli.: Regressione polinomiale PEMA(km/anno): Percorrenza effettiva media annua espressa in km

Figura 4.31: Percorrenze medie annuali dei veicoli secondo l'età

QUOTA DELLA FLOTTA VEICOLARE CONFORME A DETERMINATI STANDARD DI EMISSIONE



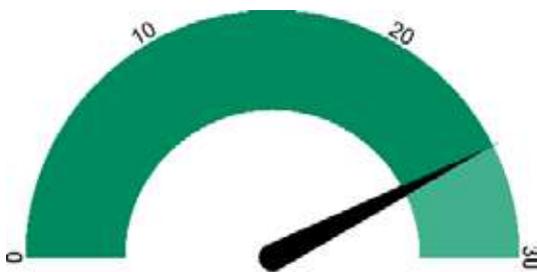
DESCRIZIONE

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.

SCOPO

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

QUALITÀ DELL'INFORMAZIONE



L'informazione è accurata e la comparabilità è buona. L'indicatore è semplice e facile da interpretare. Le percentuali della flotta circolante rispondenti a determinati standard emissivi sono ricavate fino al 2006 da stime ACI basate sull'anno di immatricolazione del veicolo e sull'effettiva "classe euro" dei veicoli più recenti. A partire dal 2007 sono disponibili le elaborazioni della Motorizzazione Civile che utilizzano l'effettivo standard emissivo dei veicoli circolanti, sulla base dei dati di immatricolazione e dei controlli periodici.

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 da 1 a 6 per le auto e da Euro 1 a 6 per i veicoli pesanti.

Le più recenti norme Euro 6 per i veicoli leggeri sono entrate in vigore a gennaio 2016; in questa norma sono previste forti riduzioni per le emissioni di materiale particolato e di ossidi di azoto dalle auto diesel. Per i veicoli pesanti nel 2009 è stato approvato il Regolamento (CE) n. 595/2009 per un nuovo standard Euro 6, che è entrato in vigore nel 2014.

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 di veicoli a benzina di classe Euro 0 (15,2%), mentre per le auto diesel questa quota è molto inferiore (3,5% circa). Riguardo ai motocicli, circa il 46% è di classe Euro 0 e 1 (quest'ultima equivalente o peggiorativa rispetto agli Euro 0, tranne che per le emissioni di COV). Più preoccupante la situazione del parco commerciale, in gran parte con motorizzazioni diesel, dove il 22,5% dei veicoli leggeri (furgoni) e il 41,4% dei veicoli pesanti merci sono ancora di classe Euro 1 o inferiore. Per i veicoli commerciali solo con la classe Euro 2 si registrano significative riduzioni delle emissioni di ossidi di azoto e particolato. Si segnala inoltre che, nel caso dei veicoli commerciali pesanti, le prove su strada dei veicoli Euro 5 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 4.

COMMENTI

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 4.51). 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) che aumenta man mano che si sale nella

classe "Euro". Le emissioni delle diverse tipologie di veicoli non sono però direttamente confrontabili tra loro, in particolare le emissioni per chilometro percorso dei veicoli pesanti, differendo fino a uno o due ordini di grandezza rispetto alle automobili/veicoli commerciali leggeri. Comunque la distinzione per classe euro fornisce un quadro d'insieme sintetico che consente di apprezzare la diffusione, nel parco circolante, dei veicoli meno inquinanti.

La Figura 4.32 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. 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 4.33 e 4.34 si riporta un quadro sinottico della conformità a *standard* ambientali del parco automobilistico e del parco merci nelle varie regioni.

Per le autovetture, (Figura 4.33), le regioni del Sud e delle Isole (Abruzzo, Molise, Campania, Calabria, Puglia, Basilicata, Sicilia, Sardegna) più l'Umbria e il Lazio sono ancora caratterizzate da una presenza di autoveicoli di tipo Euro 0 uguale o superiore al 10%. Inoltre in Molise, Campania, Calabria, Puglia Basilicata e Sicilia i veicoli di "vecchia generazione" (fino allo *standard* Euro 2 incluso) sono ancora più del 30% del parco. Viceversa nelle regioni del Centro-nord (Piemonte, Valle d'Aosta, Lombardia, Liguria, Friuli-Venezia Giulia, Trentino-Alto Adige, Veneto, Emilia-Romagna, Toscana) lo sviluppo della motorizzazione è caratterizzato da veicoli conformi agli *standard* emissivi più recenti (Euro 4 - 6) per oltre il 60% del parco, con il Trentino-Alto Adige e la Valle d'Aosta che superano il 75%.

Per quanto riguarda i veicoli commerciali, che comprendono i veicoli industriali leggeri, pesanti ed i trattori stradali, la Figura 4.34 mostra l'esistenza di un parco veicolare più moderno (Euro 4 - 6) in Piemonte, Valle d'Aosta, Lombardia, Liguria, Friuli-Venezia Giulia, Trentino-Alto Adige, Veneto, Emilia-Romagna, Toscana e Lazio; seguono Umbria, Marche e Abruzzo, mentre in Molise, Campania, Calabria, Puglia, Basilicata, Sicilia, Sardegna si registra ancora una prevalenza nel parco dei veicoli di classe Euro 2 o inferiore. 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 25-30% del parco in queste ultime regioni. Il dato è correlato al reddito medio della popolazione.

Tabella 4.51: Veicoli adeguati agli standard ambientali in Italia (2016)

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 1.1.2016
Autovetture							
Auto benzina	15,1	5,9	18,7	14,8	26,8	12,0	6,7
Auto gasolio	3,5	1,5	7,3	20,2	33,1	24,6	9,7
Auto GPL	8,0	3,9	9,9	7,1	41,2	20,9	9,0
Auto metano	3,4	2,2	8,6	7,7	37,3	28,3	12,5
Motocicli e motocarri							
Tutte le alimentazioni	27,8	18,2	17,4	35,9	0,7		
Veicoli commerciali Leggeri							
Tutte le alimentazioni	14,2	8,3	16,0	22,8	21,4	14,6	2,7
Veicoli pesanti							
Veicoli commerciali pesanti	35,1	6,2	14,6	20,3	3,9	14,7	5,2
Autobus urbani ed extraurbani	14,9	4,1	21,0	24,9	7,9	17,0	10,2

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.

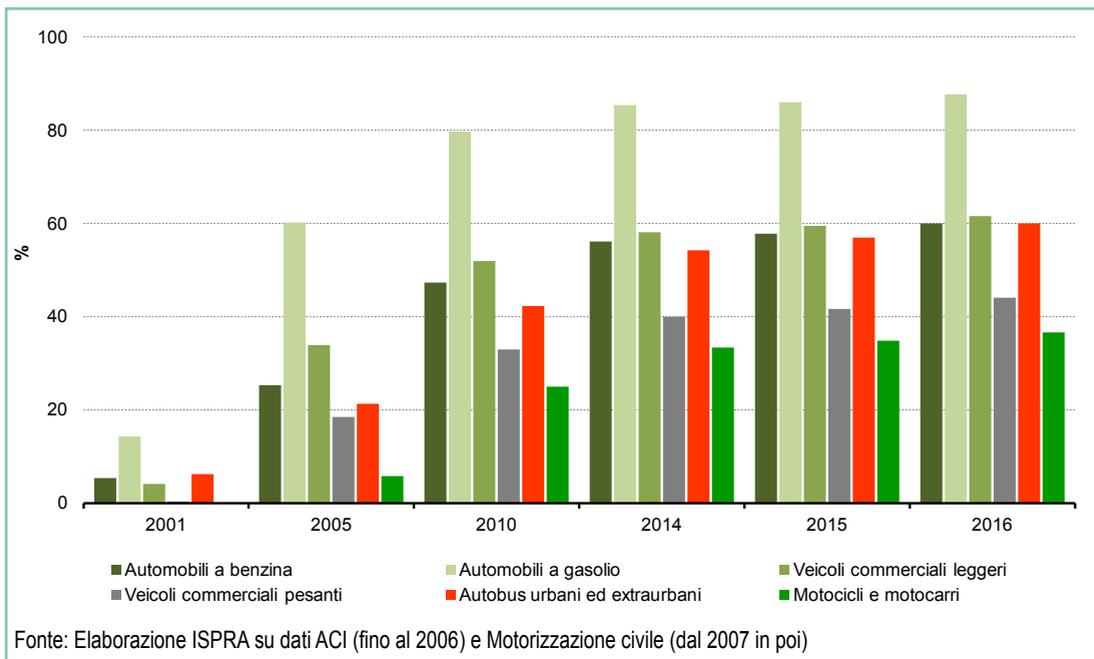


Figura 4.32: Percentuali del parco circolante conformi agli standard euro 3 o superiori

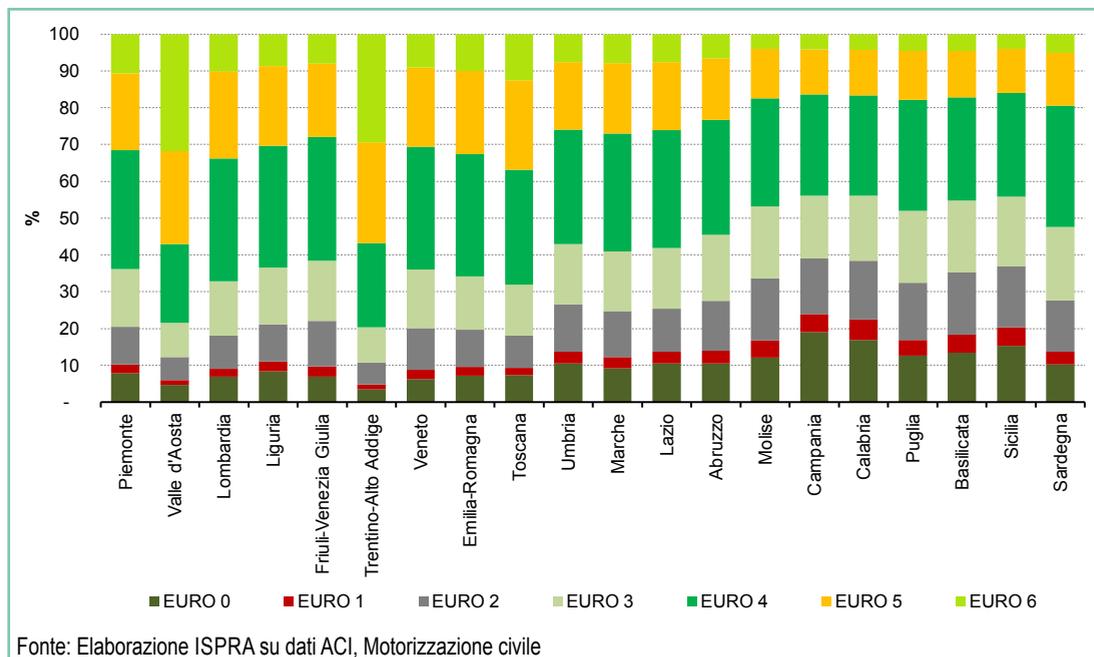


Figura 4.33: Percentuali di autovetture per regione e per tecnologia (2016)

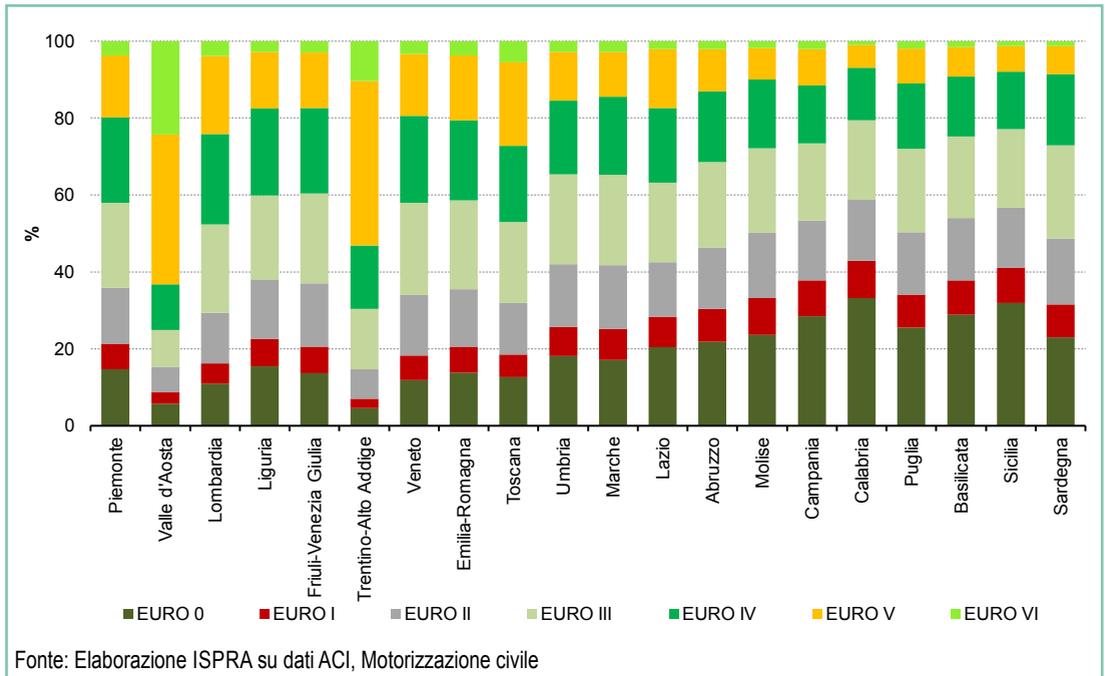


Figura 4.34: Percentuali di veicoli industriali (leggeri, pesanti e trattori stradali) per regione e per tecnologia (2016)