



Trasporti

Autori:

Antonella BERNETTI¹, Antonio CAPUTO¹, Marina COLAIEZZI¹, Giovanni FINOCCHIARO¹, Gianluca IAROCCI¹

Coordinatore statistico:

Giovanni FINOCCHIARO¹, Silvia IACCARINO¹

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 crescerà ulteriormente 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 (c)), 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(d)); nel *White Paper* si persegue la complessa congiunzione dell'incremento della mobilità con la riduzione delle emissioni, tramite una strategia di ampio respiro e dal lungo orizzonte temporale. Il *target* è conseguire entro il 2050 una riduzione del 60% delle emissioni di gas serra (GHG) rispetto ai livelli del 1990. Tale obiettivo sarebbe il contributo offerto dal settore trasporti all'obiettivo omnicomprensivo europeo di una riduzione dei GHG dell'80-95% previsto nella *Roadmap for a low carbon economy* (Commissione europea, 2011(a)).

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

- 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 29,7% dal 1990 al 2018. 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, +18,6% tra il 2012

e il 2018. 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 +9,3%, e la navigazione aerea, +5,2%). Dal 2012 al 2018 tutti i modi, tranne i motocicli e il cabotaggio marittimo, mostrano aumenti nei passeggeri trasportati, in particolare per l'automobile si riscontra un aumento di +24,9% circa.

L'automobile continua, dunque, a essere il mezzo di trasporto più utilizzato, nel 2018 l'uso delle autovetture è pari al 76,5% della ripartizione modale dei passeggeri - km, a fronte del 5,7% di uso di mezzi di trasporto su ferro e del 10,9% di fruizione di autobus, pubblici e privati.

Per quanto riguarda il trasporto merci, dal 1990 al 2018 il traffico totale interno aumenta del 4,6%; dal 2000 al 2018 si registra tuttavia una riduzione pari a -7,3%. Includendo anche le merci trasportate dai vettori esteri in Italia, il cosiddetto "cabotaggio" stradale, rilevato da EUROSTAT, l'unico periodo in cui si rileva un consistente aumento va dal 2000 al 2005 (+20,6%).

Con riferimento al trasporto totale di merci (su strada, ferrovia, vie di navigazione interne, includendo il trasporto internazionale), dal 1990 l'intensità complessiva delle merci trasportate è crescente rispetto al PIL fino al 2005, per poi decrescere negli anni successivi, salvo leggeri incrementi nel 2013, 2016 e 2017, mostrando una riduzione del 24,3% nel 2017 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 ancora preponderante rispetto alle altre modalità anche nel trasporto merci, nel periodo 1990-2017 i consumi energetici totali su strada, considerando sia i carburanti sia l'elettricità consumati, sono cresciuti dell'1,9%. Tale andamento è il risultato di molteplici fattori. L'aumento dell'efficienza energetica dei veicoli non ha controbilanciato gli effetti della crescente domanda di trasporto; dal 2007 all'effetto delle innovazioni tecnologiche apportate ai veicoli si somma quello della riduzione degli spostamenti di passeggeri e merci, fondamentalmente dovuto alla crisi economica. Nel complesso si registra una flessione nel consumo dei combustibili fossili tradizionali in favore dei combustibili a minore impatto ambientale e dell'elettricità, tuttavia il peso di questi ultimi sul totale consumato rimane ancora minoritario.

Per quanto riguarda le emissioni di gas serra, i trasporti risultano, insieme alle industrie energetiche, i settori maggiormente responsabili delle emissioni. Nel 2017, in Italia, i trasporti sono responsabili del 23,3% delle emissioni totali di gas serra, pur essendo diminuite del 2,7% nel periodo 1990-2017. Nel 2017 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 93,6% del totale.

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. Dal 1990 al 2017 le emissioni, provenienti dal complesso dei trasporti, di ossidi di azoto sono diminuite del 60,7%, e quelle di particolato primario, PM2.5, sono diminuite del 63,7%. 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 2018 rispettivamente pari a: -53,4%, -34,5% e -35,0%). Nel 2018 rispetto al 2017 il numero dei morti sulla strada è diminuito dell'1,6%; gli incidenti e i feriti presentano un calo, rispettivamente, dell'1,5% e dell'1,7%.

Q4: QUADRO SINOTTICO INDICATORI

Tema Ambientale	Nome indicatore	DPSIR	Periodicità di aggiornamento	Qualità informazione	Copertura		Stato	Trend
					S	T		
Trasporti	Consumi energetici nei trasporti	D	Annuale		I	1990,1995 2000,2005 2010-2017		
	Emissioni di gas serra dai trasporti	P	Annuale		I	1990,1995 2000,2005 2010-2017		
	Emissioni di inquinanti atmosferici dai trasporti	P	Annuale		I	1990,1995 2000,2005 2010-2017		
	Incidentalità nel trasporto	P	Annuale		I	2001,2005 2010-2018		
	Rifiuti dai veicoli stradali ^a	P	Annuale	-	-	-	-	-
	Domanda e intensità del trasporto passeggeri	D	Annuale		I	1990,1995 2000,2005 2010-2018		
	Domanda e intensità del trasporto merci	D	Annuale		I	1990,1995 2000,2005 2010-2018		
	Capacità delle reti infrastrutturali di trasporto	D	Annuale		I	1990, 2000 2005-2017 2019	-	-
	Prezzi del trasporto	D	Annuale		I	2005, 2010-2018	-	-
	Fiscalità nei trasporti	R	Annuale		I	1996-2018	-	-
	Spese per la mobilità personale	D	Annuale		I	2000-2018	-	-
	Emissioni specifiche di anidride carbonica	D P	Annuale		I	1990,1995 2000,2005 2010-2017		
	Emissioni specifiche di NMVOC, NOx e PM	D P	Annuale		I	2017		
	Diffusione di carburanti a minor impatto ambientale	D R	Annuale		I	1990,1995 2000,2005 2010-2017		
	Dimensione della flotta veicolare	D	Annuale		I	1990,1995 2000,2005 2010-2017		
	Età media della flotta veicolare	D	Annuale		I	1990,1995 2000,2005 2010-2018		

Q4: QUADRO SINOTTICO INDICATORI

Tema Ambientale	Nome indicatore	DPSIR	Periodicità di aggiornamento	Qualità informazione	Copertura		Stato	Trend
					S	T		
	Quota della flotta veicolare conforme a determinati <i>standard</i> di emissione	D	Annuale		I	2000-2017		
^a Nella presente edizione, l'indicatore non è stato aggiornato. La relativa scheda è consultabile nel DB http://annuario.isprambiente.it								

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 progressi realizzati dall'UE verso gli obiettivi generali e specifici è parte integrante della strategia stessa e si effettua sulla base degli Indicatori di sviluppo sostenibile (SDI).

Essi sono rappresentati in dieci temi, che esprimono le sfide chiave della strategia e ulteriormente suddivisi in sottotemi, che riflettono invece gli obiettivi operativi e le azioni. Ogni due anni EUROSTAT pubblica un rapporto sullo stato di avanzamento sulla base degli indicatori a livello europeo.

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

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

BIBLIOGRAFIA

- ACI, *Dati e Statistiche*, anni vari
- AISCAT *Informazioni*, anni vari
- ANCMA, *Statistiche sui veicoli a due ruote*, anni vari
- Caserini et al, *Analisi delle percorrenze medie annuali dei veicoli secondo l'età*, 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, *Energy Roadmap 2050* (COM(2011) 885/2) (b)
- Commissione europea, *White Paper on the Future of Europe - Reflections and scenarios for the EU27 by 2025*, COM(2017)2025 of 1 March 2017 (c)
- 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 (d)
- Conto Nazionale delle Infrastrutture e dei Trasporti- MIT, anni vari
- EEA, *Database sulle emissioni annuali di gas serra per Stato membro e categoria*, anni vari
- EEA, *Monitoraggio delle emissioni di CO₂ dalle automobili*, anni vari
- EMEP/EEA *air pollutant emission inventory guidebook – 2016*
- European Transport Safety Council, *Annual Road Safety Performance Index (PIN) Report*, anni vari
- EUROSTAT Database, Commissione Europea, anni vari
- GSE, *Monitoraggio sulle fonti rinnovabili*, 2019
- IIASA, *Flexibility Mechanism for Complying with National Emission Ceilings for Air Pollutants*, TSA report n.15, settembre 2014
- Innovhub, *Report sulla caratterizzazione fisico – chimica dei combustibili fossili utilizzati in Italia*, Stazione Sperimentale Combustibili, anni vari
- IPCC, *2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories*, 2006
- ISPRA, *Dati e pubblicazioni sull'Inventario nazionale delle emissioni in atmosfera*, anni vari,
- ISPRA, *Relazione annuale sulla qualità dei combustibili per autotrazione prodotti, importati e commercializzati*, Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, anni vari
- ISTAT – ACI, *Statistiche sull'Incidentalità*, 2018
- ISTAT, Banca dati, anni vari
- ISTAT, *Statistiche Report, Spese per consumi delle famiglie*, anni vari
- Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, *Conto nazionale delle infrastrutture e dei trasporti*, anni vari
- Ministero dello Sviluppo Economico, *Bilancio energetico nazionale*, anni vari
- Ministero dello Sviluppo Economico, *Guida al risparmio di carburanti e alle emissioni di CO₂*, anni vari
- Ministero dello Sviluppo Economico, *Piano di azione nazionale per le energie rinnovabili dell'Italia*, 2010
- Ministero Sviluppo economico, *Statistiche dell'energia*, anni vari
- UNFCCC, *Database sulle emissioni annuali di gas serra per Paese e categoria*, anni vari
- Unione Petrolifera, *Relazione annuale*, anni vari



SITOGRAFIA

<http://archive.etsc.eu/PIN-publications.php>

<http://dati.istat.it/>

<http://demo.istat.it/>

<http://www.aci.it/laci/studi-e-ricerche/dati-e-statistiche/incidentalita/la-statistica-istat-aci/2018.html>

<http://www.aci.it/laci/studi-e-ricerche/dati-e-statistiche/open-data.html>

<http://www.aiscat.it/pubblicazioni.htm>

<http://www.ancma.it/statistiche/>

<http://www.isprambiente.gov.it/it/pubblicazioni>

<http://www.mit.gov.it/documentazione/conto-nazionale-delle-infrastrutture-e-dei-trasporti-anni-2017-2018>

<http://www.rfi.it/rfi/LINEE-STAZIONI-TERRITORIO/Nelle-regioni>

<http://www.sinanet.isprambiente.it/it/sia-ispra/fetransp>

<http://www.sinanet.isprambiente.it/it/sia-ispra/serie-storiche-emissioni>

<https://dgsaie.mise.gov.it/ben.php>

https://dgsaie.mise.gov.it/prezzi_carburanti_settimanali.php

https://di.unfccc.int/detailed_data_by_party

<https://ec.europa.eu/eurostat/data/database>

<https://uic.org/passenger/highspeed/high-speed-database-maps>

<https://unfccc.int/process-and-meetings/transparency-and-reporting/reporting-and-review-under-the-convention/greenhouse-gas-inventories-annex-i-parties/national-inventory-submissions-2019>

https://www.ceip.at/ms/ceip_home1/ceip_home/status_reporting/2019_submissions/

<https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/data-viewers/greenhouse-gases-viewer>

<https://www.gse.it/dati-e-scenari/monitoraggio-fer/monitoraggio-nazionale/settore-trasporti>

<https://www.mise.gov.it/index.php/it/mercato-e-consumatori/prezzi/mercati-dei-carburanti/prezzi-industriali-confronto-tra-i-paesi-ue>

<https://www.unione petrolifera.it/i-energie/italia/fiscalita/>



CONSUMI ENERGETICI NEI TRASPORTI



Descrizione

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

Scopo

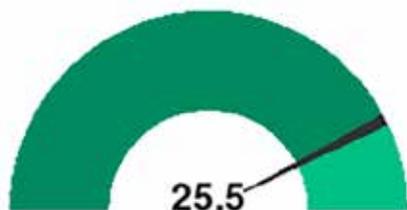
Quantificare il consumo di combustibili nel settore dei trasporti, al fine di contenerlo e/o diversificarlo.

Obiettivi fissati dalla normativa

Gli obiettivi stabiliti a livello comunitario sono il raggiungimento di livelli sostenibili di uso dell'energia nei trasporti, la riduzione delle emissioni di gas serra dal settore e il disaccoppiamento della crescita economica dalla domanda di trasporto al fine di ridurre gli impatti ambientali (Consiglio UE, 2006). 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. I carburanti utilizzati per il trasporto stradale nell'UE devono soddisfare severi requisiti di qualità ai fini della protezione della salute umana e dell'ambiente e per garantire che i veicoli possano viaggiare in sicurezza da un paese all'altro. Le regole comuni imposte sulla qualità dei carburanti sono utili sia per la riduzione delle emissioni di gas serra e di inquinanti atmosferici, sia per l'istituzione di un mercato unico dei carburanti che garantisca che i veicoli possano operare ovunque nell'UE sulla base di carburanti compatibili. La Direttiva 2009/30/CE sulla qualità dei carburanti richiede una riduzione di un minimo del 6% entro il 2020 del valore delle emissioni dei gas a effetto serra dei carburanti per il trasporto per unità di energia; insieme alla Direttiva 2009/28/CE sulle energie rinnovabili, regola anche la sostenibilità dei biocarburanti. La Direttiva 2009/28/CE stabilisce che ogni Stato membro assicuri che la propria quota di energia da fonti rinnovabili in tutte le forme di trasporto nel 2020, sia almeno pari al 10% del consumo finale di energia nel settore dei trasporti nello Stato membro. Per il 2017 l'obiettivo nazionale riguardante la quota dei consumi complessivi di energia coperta da fonti rinnovabili nel settore trasporti, previsto nel Piano di Azione Nazionale, è pari all'8,0%. Il *White Paper* sul trasporto fissa l'obiettivo del dimezzamento nel 2030 e l'eliminazione nel 2050 dell'utilizzo di automobili alimentate a carburanti tradizionali nel trasporto urbano e del conseguimento nelle principali città di un sistema di logistica urbana a zero emissioni di CO₂ entro il 2030; riguardo all'aviazione impone l'obiettivo al 2050 della quota del 40% di carburanti sostenibili a basso tenore di carbonio; sempre entro il 2050 fissa l'obiettivo di ridurre nell'Unione Europea del 40% (e se praticabile del 50%) le emissioni di CO₂ provocate dagli oli combustibili utilizzati nel trasporto marittimo. Relativamente alla riduzione delle emissioni di CO₂ dai veicoli, gli obiettivi al 2015 per le automobili (Regolamento CE 443/2009) e al 2017 per i furgoni (Regolamento UE 510/2011) sono stati raggiunti già nel 2013. Il 17 aprile 2019, il Parlamento europeo e il Consiglio hanno adottato il Regolamento UE 2019/631 che stabilisce nuovi *standard* di emissione di CO₂ per auto e furgoni, che si applicherà dal 1° gennaio 2020. Il Regolamento UE 2019/1242 che stabilisce norme sulle emissioni di CO₂ per i veicoli pesanti è entrato in vigore il 14 agosto 2019. Il Quadro 2030 per il clima e l'energia comprende obiettivi politici a livello dell'UE per il periodo dal 2021 al 2030. Gli obiettivi chiave al 2030 sono: una riduzione almeno del 40% rispetto ai livelli del 1990 delle emissioni di gas a effetto serra; una quota almeno del 32% di energia rinnovabile; un miglioramento almeno del 32,5% dell'efficienza energetica. Il quadro è stato adottato dal Consiglio europeo nell'ottobre 2014. Gli obiettivi

in materia di energie rinnovabili e di efficienza energetica sono stati rivisti al rialzo nel 2018. La Direttiva UE 2018/2001 stabilisce un quadro comune per la promozione dell'energia da fonti rinnovabili, fissando un obiettivo vincolante complessivo. Gli Stati membri devono provvedere collettivamente a far sì che la quota di energia da fonti rinnovabili rispetto al consumo finale lordo di energia dell'Unione nel 2030 sia almeno pari al 32%, fissando a tal fine contributi nazionali, come parte dei loro piani nazionali integrati per l'energia e il clima in conformità al Regolamento UE 2018/1999. Per l'Italia l'obiettivo nazionale sulla quota di energia da fonti rinnovabili rispetto al consumo finale lordo di energia nel 2020 è pari al 17% (Allegato I della Direttiva UE 2018/2001).

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 di raccolta dei dati. È comparabile nel tempo e nello spazio.

Stato e trend

Il *trend* complessivo dei consumi dal 1990 al 2017 è il risultato di due opposte tendenze: una crescita fino al 2006 e una decrescita a partire dal 2007. La variazione complessiva, pari a +1,9% (consumi totali comprensivi della quota elettrica, si veda la Tabella 4.1) è il risultato di molteplici fattori. Nel complesso si registra una flessione nel consumo dei combustibili fossili tradizionali a favore dei combustibili a minore impatto ambientale, tuttavia il peso di questi ultimi sul totale consumato rimane ancora minoritario. Anche i consumi di elettricità nel trasporto mostrano una crescita rispetto al 1990 (Tabella 4.1). Il *trend* dei consumi del trasporto è fortemente determinato dalla modalità stradale, che ne costituisce la quota preponderante. Nonostante la progressiva riduzione dei consumi unitari a parità di modello di veicolo, i consumi totali di energia del settore aumentano dal 1990 al 2017. L'aumento dell'efficienza energetica dei veicoli (si veda anche indicatore Emissioni specifiche di anidride carbonica) non ha controbilanciato gli effetti della crescente domanda di trasporto, dello spostamento modale a favore del trasporto stradale e aereo e dell'aumento della potenza e della cilindrata media dei veicoli. Dal 2007 all'effetto delle innovazioni tecnologiche apportate ai veicoli si somma quello della riduzione degli spostamenti di passeggeri e merci, fondamentalmente dovuto alla crisi economica; 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. A parte il leggero incremento dei consumi riscontrato nel 2014, legato all'aumento degli spostamenti in particolare dei passeggeri (si veda anche indicatori Traffico merci e passeggeri), l'ultimo decennio risulta caratterizzato da un *trend* generalmente decrescente dei consumi energetici complessivi nel settore dei trasporti. Nel complesso si attribuisce una valutazione intermedia al *trend* a causa del duplice andamento rilevato nei consumi sopra descritto. Allo stato si attribuisce una valutazione scarsa a causa delle criticità che ancora caratterizzano il sistema dei trasporti in Italia, in cui l'uso dei combustibili fossili è ancora predominante rispetto al totale consumato; nel 2017 la quota dei consumi complessivi di energia coperta da fonti rinnovabili nel settore trasporti è pari al 6,5%, un valore inferiore all'obiettivo previsto nel Piano di Azione Nazionale per il 2017 (8,0%).

Commenti

Nel periodo 1990-2017 l'andamento dei consumi del settore dei trasporti riflette fondamentalmente l'an-

damento dei consumi registrato nel trasporto su strada, cui corrisponde la quota maggiore del consumo di energia rispetto alle altre modalità. Il trasporto aereo è il settore che presenta la dinamica più accentuata, con un aumento dei consumi, nel periodo considerato, pari al 48,7% per il trasporto nazionale e al 160,6% 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. Con riferimento alla Figura 4.1, nel settore dei trasporti si osserva (dopo il periodo di continua crescita riscontrato dal 1990) un *trend* generalmente decrescente del consumo complessivo di fonti energetiche nell'ultimo decennio, ad eccezione del leggero aumento nel 2014, fondamentalmente imputabile, oltre che ai miglioramenti tecnologici dei veicoli, alla crisi economica che ha caratterizzato gli ultimi anni. La Tabella 4.2 evidenzia una diminuzione negli anni 2000 – 2017 dei consumi energetici nel trasporto per unità di PIL. L'incremento dei consumi energetici totali nel settore dei trasporti dal 1990 al 2017, nella distinzione tra energia finale e primaria, si desume dalla Tabella 4.3.

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

	1990	1995	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
	PJ											
Carburanti	1.401,7	1.564,3	1.683,7	1.751,0	1.625,0	1.609,4	1.499,9	1.460,7	1.519,0	1.488,1	1.464,3	1.412,7
Gasolio	660,8	625,1	738,0	962,5	927,9	937,9	890,9	868,2	929,4	904,9	908,9	861,5
Biodiesel/bioetanolo/ETBE	-	1,6	2,4	6,4	52,3	51,6	50,3	46,0	38,8	42,6	38,0	38,8
Benzina	568,0	754,9	731,2	589,6	428,9	414,1	358,7	343,1	347,0	334,4	312,5	303,5
GPL	62,6	68,9	65,6	47,5	56,0	58,5	62,3	70,9	72,2	76,3	73,7	76,9
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	0,4
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	35,5
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	13,1
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	31,1
Carburanti navigazione nazionale	72,7	68,8	78,5	72,5	69,7	65,0	57,3	54,4	54,1	51,8	51,5	51,9
Elettricità	24,2	27,9	30,7	35,7	38,4	38,9	38,7	38,8	37,7	39,1	40,2	40,2
TOTALE	1.425,9	1.592,2	1.714,3	1.786,7	1.663,4	1.648,2	1.538,7	1.499,5	1.556,7	1.527,2	1.504,5	1.452,9
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	156,2
Navigazione internazionale	57,7	53,0	53,9	88,3	89,4	92,3	80,7	63,6	57,2	71,8	86,8	92,2

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 all'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 secondo la metodologia riportata nelle Linee Guida IPCC. Non vengono considerati nella tabella i consumi di veicoli fuoristrada e altri macchinari in ambito residenziale, in agricolo, industriale e nella pubblica amministrazione.

Tabella 4.2: Indicatori dei consumi energetici nel trasporto rispetto al PIL e nel dettaglio delle differenti modalità

	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
<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	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	1.557.180	1.574.604	1.599.755
<i>Energy consumption of transport relative to GDP, Index 2005 = 100</i>	99	100	95	94	91	91	94	92	90	89
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	1.380
<i>Rail</i>	22	21	19	19	20	20	19	19	20	20
<i>International aviation</i>	118	125	133	136	130	126	129	133	138	138
<i>Domestic aviation</i>	28	30	30	30	29	29	27	29	30	30
<i>Domestic navigation</i>	53	58	47	45	41	41	41	39	40	40
<i>Other transportation</i>	14	19	22	27	27	30	28	28	29	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 diversi da quelli utilizzati per gli altri indicatori di questo capitolo. 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	2017
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	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	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	39,11
Energia primaria												
Carburanti	38,21	42,36	45,60	49,01	45,74	45,93	43,05	42,11	43,67	41,67	41,09	40,05
Elettricità	1,63	1,80	1,98	2,13	1,51	1,52	1,51	1,52	1,53	1,52	1,53	1,48
TOTALE	39,84	44,15	47,58	51,14	47,25	47,45	44,57	43,63	45,20	43,20	42,62	41,54
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												

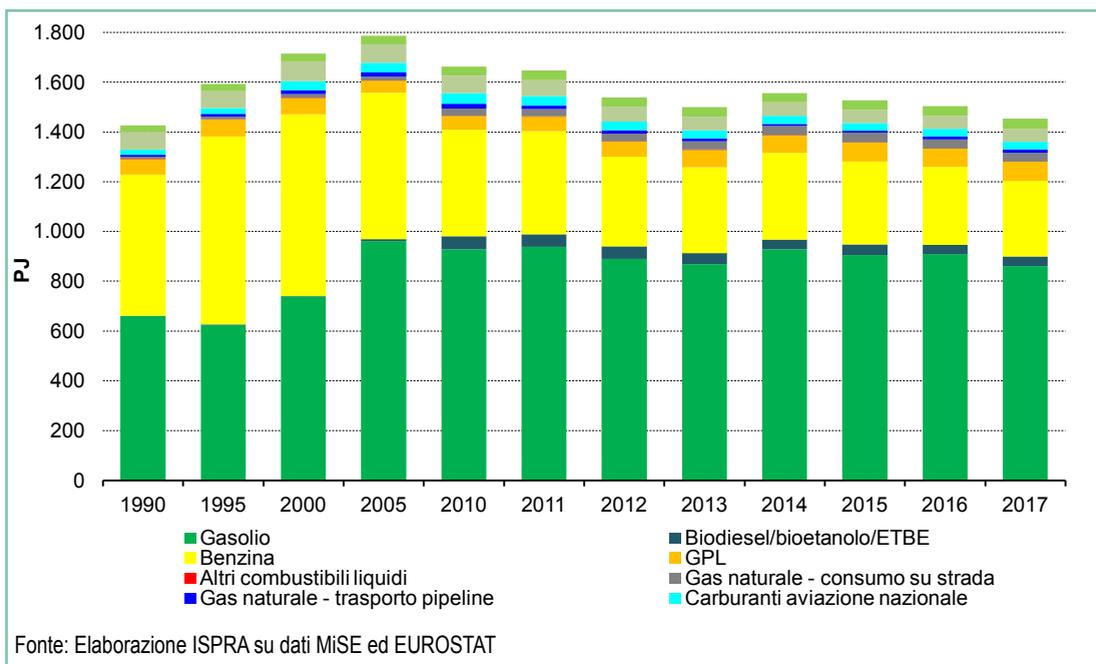


Figura 4.1: Consumi energetici nel settore dei trasporti, usi finali



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.

Obiettivi fissati dalla normativa

La Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici (UNFCCC), stipulata a New York il 9 maggio 1992, è stata ratificata dalla Legge 65/1994. Il Protocollo di Kyoto alla UNFCCC, stipulato a Kyoto l'11 dicembre 1997, ratificato dalla Legge 120/2002, stabilisce una riduzione delle emissioni totali di gas serra del 6,5% rispetto ai livelli del 1990, entro il periodo 2008-2012. L'ISPRA, su incarico del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, garantisce in Italia la predisposizione e l'aggiornamento annuale dell'inventario dei gas serra secondo i formati richiesti, attraverso le indicazioni del D.Lgs. 51/2008 e del D.Lgs. 30/2013, che prevedono l'istituzione di un Sistema Nazionale, *National System*, relativo all'inventario delle emissioni dei gas serra. Il *White Paper*, relativamente al trasporto, inclusivo dell'aviazione internazionale ma non della navigazione internazionale, fissa l'obiettivo della riduzione delle emissioni di gas serra, al 2030 del 20% rispetto al 2008, e al 2050 del 60% rispetto al 1990. Il *White Paper* fissa inoltre gli obiettivi: del conseguimento al 2030 di una logistica urbana senza CO₂ nei principali centri urbani; di una riduzione a livello europeo al 2050 delle emissioni di CO₂ dai *bunker* marittimi del 40% rispetto al 2005. Un nuovo accordo globale è stato raggiunto a Parigi nel dicembre 2015, per il periodo successivo al 2020. L'accordo mira a rafforzare la risposta globale alla minaccia dei cambiamenti climatici mantenendo l'aumento della temperatura globale ben al di sotto di 2 °C oltre i livelli preindustriali, perseguendo gli sforzi per limitare l'aumento di temperatura a 1,5 °C; l'accordo di Parigi è entrato in vigore il 4 novembre 2016. Per colmare il divario 2013-2020, l'Emendamento di Doha al Protocollo di Kyoto è stato adottato l'8 dicembre 2012. L'UE e i suoi Stati membri si sono impegnati in questa seconda fase del Protocollo di Kyoto e hanno stabilito di ridurre le emissioni collettive del 20% al di sotto dei livelli del 1990 o altro anno base. La Legge 79/2016, ratifica ed esecuzione dell'Emendamento di Doha al Protocollo di Kyoto, definisce una Strategia nazionale di sviluppo a basse emissioni di carbonio, istituisce il Sistema nazionale in materia di politiche e misure e di proiezioni, definisce il monitoraggio e comunicazione delle emissioni di gas a effetto serra e delle informazioni in materia di cambiamenti climatici. Considerando le emissioni complessive derivanti dai settori non EU-ETS (*European Union Emissions Trading Scheme* - EU ETS), che oltre al settore trasporti includono anche residenziale, agricoltura e rifiuti, gli obiettivi di riduzione per l'Italia al 2020 e al 2030 sono stabiliti rispettivamente dalla Decisione *Effort Sharing* (406/2009) e dal Regolamento UE *Effort Sharing* (2018/842) e sono pari a -13% e -33% rispetto alle emissioni di gas serra del 2005. La Direttiva 2009/30/CE sulla qualità dei carburanti richiede una riduzione dell'intensità dei gas a effetto serra dei carburanti per il trasporto di un minimo del 6% entro il 2020. Riguardo agli obiettivi di riduzione delle emissioni di CO₂ dai veicoli, gli obiettivi al 2015 per le automobili (Regolamento CE 443/2009) e al 2017 per i furgoni (Regolamento UE 510/2011) sono stati raggiunti già nel 2013. Il 17 aprile 2019, il Parlamento europeo e il Consiglio hanno adottato il Regolamento UE 2019/631 che stabilisce nuovi standard di emissione di CO₂

per auto e furgoni. Il nuovo regolamento si applicherà dal 1° gennaio 2020. Il Regolamento UE 2019/1242 che stabilisce norme sulle emissioni di CO₂ per i veicoli pesanti è entrato in vigore il 14 agosto 2019. Il Quadro 2030 per il clima e l'energia comprende obiettivi politici a livello dell'UE per il periodo dal 2021 al 2030. Gli obiettivi chiave al 2030 sono: una riduzione almeno del 40% rispetto ai livelli del 1990 delle emissioni di gas a effetto serra; una quota almeno del 32% di energia rinnovabile; un miglioramento almeno del 32,5% dell'efficienza energetica. Il quadro è stato adottato dal Consiglio europeo nell'ottobre 2014. Gli obiettivi in materia di energie rinnovabili e di efficienza energetica sono stati rivisti al rialzo nel 2018. Il Regolamento UE 525/2013, che fissa gli obiettivi di riduzione delle emissioni complessive di gas serra al 2020, relativo al Meccanismo di Monitoraggio delle emissioni di gas serra dell'Unione Europea, è stato abrogato dal Regolamento UE 2018/1999 relativo alla *governance* dell'Unione dell'energia e dell'azione per il clima, che prevede istituti e procedure per conseguire gli obiettivi e traguardi dell'Unione dell'energia, e in particolare i traguardi dell'Unione fissati per il 2030 in materia di energia e di clima. La Direttiva UE 2018/2001 stabilisce un quadro comune per la promozione dell'energia da fonti rinnovabili, fissando un obiettivo vincolante complessivo. Gli Stati membri devono provvedere collettivamente a far sì che la quota di energia da fonti rinnovabili rispetto al consumo finale lordo di energia dell'Unione nel 2030 sia almeno pari al 32%, fissando a tal fine contributi nazionali, come parte dei loro piani nazionali integrati per l'energia e il clima in conformità al Regolamento UE 2018/1999.

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.

Stato e trend

Dal 1990 al 2017 le emissioni nazionali totali di gas serra, espresse in CO₂ equivalente, sono diminuite del 17,4%. La riduzione inizia tra il 2005 e il 2010 (-12,9%) e prosegue ulteriormente nel periodo 2010-2017 (-15,4%). I trasporti (le cui emissioni rispetto al 1990 diminuiscono del 2,7%, Tabella 4.4) 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), anno da cui inizia la decrescita fino al 2017, salvo un incremento registrato nel 2014. L'andamento è attribuibile alle dinamiche combinate del trasporto passeggeri, di cui l'autotrasporto privato è predominante, e del trasporto merci, ancora fondamentalmente legato al trasporto su gomma che hanno risentito del periodo di crisi economica dal 2007, pur mostrando una ripresa negli ultimi anni. La crescita riscontrata negli anni della domanda di trasporto, nonostante i periodi di crisi, ha controbilanciato il miglioramento conseguito nell'efficienza energetica dei mezzi di trasporto e l'incremento nell'uso di carburanti a minori emissioni. A livello europeo complessivo (EU28), il settore dei trasporti mostra una crescita dal 1990 al 2017 pari al 19,2%, pur registrando una diminuzione nel periodo 2008 - 2013 (Tabella 4.6). Si nota che il gruppo dei paesi dell'Europa orientale (EU12) presenta un aumento molto più accentuato delle emissioni dei trasporti rispetto all'Europa occidentale (EU 15). 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 che può determinare la formazione di scie di condensazione e di cirri, con conseguenze negative sul riscaldamento globale. Si attribuisce una valutazione positiva al *trend* grazie alla riduzione globalmente registrata; nonostante i miglioramenti rilevati negli ultimi anni, allo stato si attribuisce una valutazione intermedia a causa delle criticità ancora legate al sistema trasporti dal punto di vista emissivo, in particolare all'uso preponderante dei carburanti di origine fossile; inoltre si riscontrano ancora discrepanze tra i valori di emissione di anidride carbonica risultanti all'omologazione degli autoveicoli e i valori di emissione reali su strada.

Commenti

Nel 2017, in Italia, i trasporti sono responsabili del 23,3% delle emissioni totali di gas serra (Tabella 4.4). Le emissioni del settore (esclusi i trasporti internazionali/*bunkers*) sono diminuite del 2,7% nel periodo 1990-2017. Le emissioni di anidride carbonica, che nel 2017 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 2017 il 70,3% delle emissioni di anidride carbonica del settore si produce nell'ambito del trasporto passeggeri; la quota dovuta al trasporto stradale, di passeggeri e di merci, è pari al 93,6% (Tabella 4.5).

Tabella 4.4: 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	2017
	kt CO ₂ eq											
Emissioni di gas serra dai trasporti	102.216,8	114.272,5	123.808,4	128.449,5	115.247,8	114.183,5	106.490,0	103.801,8	108.638,9	106.008,4	103.137,9	99.486,6
<i>di cui: anidride carbonica</i>	100.313,3	111.502,5	121.400,7	126.554,9	113.952,8	112.930,5	105.313,9	102.655,2	107.465,2	104.854,9	102.002,2	98.391,4
<i>metano</i>	949,9	1.078,1	819,7	522,8	317,1	300,7	268,6	255,7	250,2	241,8	224,9	210,8
<i>protossido di azoto</i>	953,7	1.691,9	1.588,0	1.371,9	977,9	952,2	907,6	890,9	923,6	911,7	910,8	884,4
Emissioni totali di gas serra	517.745,7	532.419,0	554.105,7	580.599,9	505.773,0	492.475,3	472.722,4	442.708,4	426.211,7	434.043,8	432.119,0	427.707,8
	%											
Quota sul totale delle emissioni	19,7	21,5	22,3	22,1	22,8	23,2	22,5	23,4	25,5	24,4	23,9	23,3

Fonte: ISPRA

Nota:

Emissioni totali nazionali, senza gli assorbimenti dovuti al settore LULUCF (*Land use, land-use change and forestry*). La serie storica è stata ricalcolata dal 1990 sulla base degli aggiornamenti metodologici intervenuti a livello di stima settoriale IPCC

Tabella 4.5: Emissioni di CO₂ per tipo di traffico e modalità di trasporto (esclusi aerei e navi internazionali)

	1990	1995	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
	%											
Tipo di traffico												
Passeggeri	62,5	65,2	64,3	62,7	62,8	61,9	62,9	64,8	66,2	67,9	69,5	70,3
Merci	37,5	34,8	35,7	37,3	37,2	38,1	37,1	35,2	33,8	32,1	30,5	29,7
TOTALE	100											
Modalità di trasporto												
Trasporto stradale	92,4	93,4	92,5	93,2	92,6	93,0	93,3	93,6	94,0	94,1	94,0	93,6
Altre modalità (trasporto nazionale)	7,6	6,6	7,5	6,8	7,4	7,0	6,7	6,4	6,0	5,9	6,0	6,4
TOTALE	100											
Fonte: ISPRA												
Nota:												
I dati derivano dall'Inventario nazionale delle emissioni in atmosfera comunicato nell'ambito della Convenzione Quadro delle Nazioni Unite sui Cambiamenti Climatici (UNFCCC). Il riferimento è ai trasporti di competenza nazionale dal punto di vista delle emissioni di gas serra. La serie storica è stata ricalcolata coerentemente con l'aggiornamento annuale dell'inventario												

Tabella 4.6: 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	2017
milioni di tCO ₂ eq												
Austria	14,0	15,9	18,8	24,9	22,6	21,9	21,7	22,9	22,2	22,7	23,5	24,3
Belgio	20,9	22,9	24,9	26,6	26,4	26,0	25,2	24,8	25,0	26,7	26,4	25,8
Bulgaria	6,6	4,4	5,5	7,8	8,0	8,2	8,5	7,4	8,4	9,2	9,3	9,5
Cipro	1,2	1,6	1,8	2,1	2,3	2,3	2,1	1,9	1,8	1,9	2,0	2,1
Croazia	3,9	3,4	4,5	5,6	6,0	5,8	5,6	5,7	5,6	6,0	6,2	6,6
Danimarca	10,8	12,1	12,5	13,6	13,4	13,1	12,5	12,3	12,4	12,7	13,0	13,2
Estonia	2,5	1,6	1,7	2,2	2,3	2,3	2,3	2,2	2,3	2,3	2,4	2,4
Finlandia	12,1	11,3	12,1	12,9	12,7	12,5	12,2	12,0	10,9	10,9	12,1	11,5
Francia	122,8	132,8	140,9	142,2	135,0	135,0	133,5	132,9	132,7	133,8	134,3	134,7
Germania	164,3	177,7	182,6	161,2	154,0	156,1	154,7	159,0	159,9	162,6	166,0	168,0
Grecia	14,5	16,6	18,9	21,9	22,5	20,1	16,7	16,5	16,5	17,1	17,4	17,2
Irlanda	5,2	6,3	10,8	13,1	11,5	11,2	10,8	11,1	11,3	11,8	12,3	12,0
Islanda	0,6	0,6	0,7	0,8	0,9	0,9	0,8	0,9	0,9	0,9	1,0	1,0
Italia	102,2	114,3	123,8	128,4	115,2	114,2	106,5	103,8	108,6	106,0	103,1	99,5
Lettonia	3,0	2,1	2,2	3,1	3,3	2,9	2,8	2,8	3,0	3,2	3,2	3,3
Liechtenstein	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Lituania	5,8	3,1	3,2	4,2	4,4	4,4	4,4	4,4	4,9	5,1	5,5	5,8
Lussemburgo	2,6	3,4	4,9	7,2	6,5	6,9	6,6	6,4	6,1	5,7	5,5	5,6
Malta	0,3	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Norvegia	10,0	10,9	12,1	13,3	14,3	14,6	14,8	14,7	14,7	14,3	13,7	12,5
Paesi Bassi	28,0	30,6	33,0	35,4	34,8	34,6	33,0	32,3	30,1	30,4	30,5	31,2
Polonia	20,9	23,8	28,7	36,3	49,4	50,0	48,0	45,2	45,5	48,0	54,8	63,4
Portogallo	10,2	13,5	19,5	19,8	18,9	17,6	16,2	15,8	16,2	16,3	16,8	17,1
Regno Unito	121,3	124,2	129,2	132,3	120,9	119,0	118,2	117,0	118,6	121,2	123,7	123,7
Repubblica Ceca	11,5	10,5	12,1	17,4	16,8	16,6	16,3	16,2	16,7	17,5	18,2	18,7
Repubblica Slovacca	6,8	5,5	5,7	7,7	7,5	7,1	7,0	6,8	6,6	7,3	7,5	7,7
Romania	12,4	8,6	9,9	12,6	14,2	14,4	15,2	15,1	15,6	15,7	16,8	18,0
Slovenia	2,7	3,8	3,8	4,4	5,3	5,7	5,8	5,5	5,4	5,4	5,7	5,5
Spagna	58,7	70,0	86,6	102,3	91,3	86,1	80,1	79,8	80,1	83,2	86,1	88,8
Svezia	19,0	19,5	19,7	21,1	20,3	19,9	18,7	18,2	17,8	17,8	17,0	16,6
Svizzera	14,6	14,3	15,9	15,9	16,3	16,1	16,3	16,2	16,1	15,3	15,2	14,9
Turchia	27,0	34,1	36,5	42,0	45,4	47,4	62,5	68,9	73,6	75,8	81,8	84,7
Ungheria	8,9	7,5	9,1	12,0	11,6	11,1	10,7	10,0	11,2	12,2	12,5	13,1
UE 15	706,5	771,1	838,1	863,0	806,0	794,4	766,6	764,9	768,6	778,9	787,8	789,2
UE 12	82,8	72,8	84,3	110,2	125,6	125,4	123,8	118,2	121,9	128,4	138,5	150,0
UE 28	793,2	847,3	926,9	978,8	937,6	925,5	896,0	888,7	896,1	913,3	932,5	945,9
Federazione Russa	320,2	207,7	174,1	207,8	229,6	240,5	234,4	239,1	235,5	245,4	244,9	248,3
Giappone	205,0	246,4	257,0	240,8	224,2	219,3	220,0	217,1	212,0	210,7	208,8	207,0
USA	1.475,1	1.613,2	1.811,6	1.877,7	1.709,2	1.690,3	1.676,3	1.692,4	1.725,5	1.736,6	1.781,9	1.802,6

Fonte: Agenzia Europea dell'Ambiente; UNFCCC

Nota:

Emissioni di gas a effetto serra provenienti dal settore del trasporto, comunicati dai Paesi nell'ambito della UNFCCC e del Meccanismo di monitoraggio dei gas a effetto serra dell'UE. 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 quanto riguarda la Cina si dispone del dato aggiornato al 2012, pari a 797 Mt CO₂ eq.

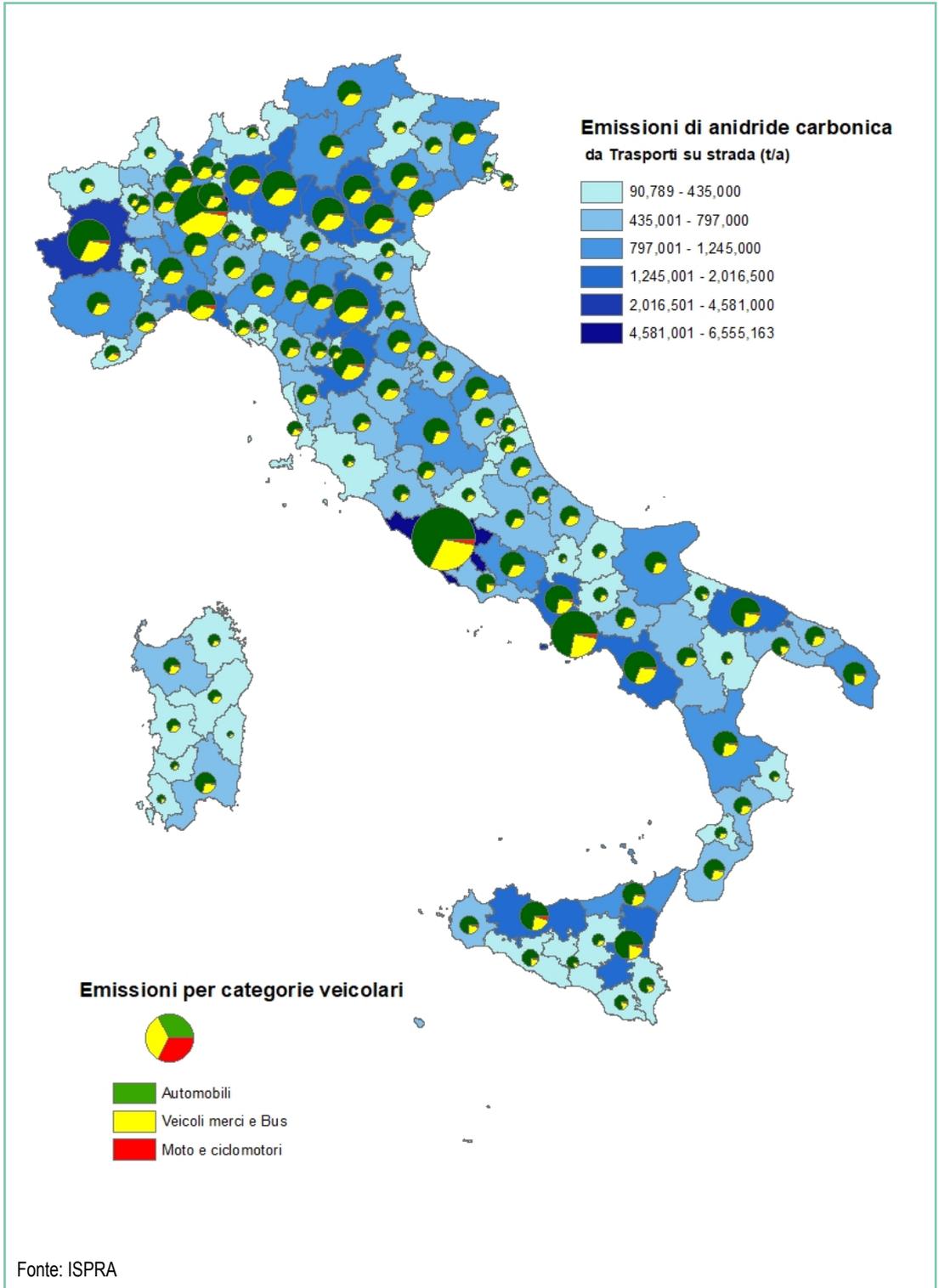


Figura 4.2: Emissioni di anidride carbonica dai trasporti su strada (2017)



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

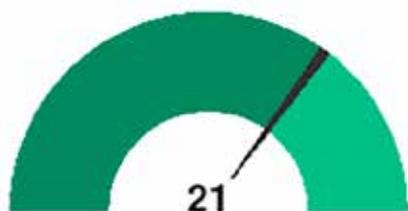
Valutare le emissioni dei principali inquinanti atmosferici prodotte dal settore dei trasporti, al fine di verificare il raggiungimento degli obiettivi europei e internazionali di riduzione delle emissioni e il contributo del settore alla pressione sull'ambiente nelle zone critiche per la qualità dell'aria.

Obiettivi fissati dalla normativa

Come Parte della Convenzione UNECE sull'inquinamento atmosferico transfrontaliero a lungo raggio (CLRTAP), l'Italia è tenuta all'aggiornamento e alla comunicazione annuale dell'inventario nazionale delle emissioni inquinanti in atmosfera. La Direttiva UE 2016/2284 sui limiti nazionali di emissione definisce gli impegni di riduzione a livello totale delle emissioni degli inquinanti atmosferici SO₂, NO_x, COVNM, NH₃ e PM_{2,5}, disponendo che le emissioni relative al trasporto su strada siano calcolate e comunicate in base ai quantitativi di carburante venduti negli Stati membri, che possono inoltre prendere come riferimento il carburante utilizzato o i chilometri percorsi nello Stato membro. 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 provvedimenti più recenti in merito alle emissioni inquinanti derivano dal Regolamento CE 715/2007 relativo all'omologazione dei veicoli a motore riguardo alle emissioni dai veicoli passeggeri e commerciali leggeri (Euro 5 ed Euro 6) e dal Regolamento CE 595/2009 relativo all'omologazione dei veicoli a motore e dei motori riguardo alle emissioni dei veicoli pesanti (Euro VI). 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 riduce 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 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*). Per i veicoli pesanti, risultati emissivi di prove su strada hanno evidenziato 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.

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) e sono possibili regolamenti più restrittivi in determinate zone. 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.

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.

Stato e trend

In Italia le emissioni provenienti dal trasporto per gli inquinanti analizzati risultano in decrescita, in particolare 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 installate nei veicoli, quali ad esempio canister finalizzati alla riduzione delle emissioni evaporative. L'introduzione delle benzine verdi ha avuto come conseguenza un abbattimento notevole dei livelli emissivi di piombo. Le emissioni di ossidi di zolfo, ormai quasi assenti nel trasporto stradale, sono ancora rilevanti nel trasporto via mare. Si attribuisce una valutazione positiva al *trend* per i progressi globalmente registrati negli anni nell'andamento delle emissioni; allo stato viene attribuita una valutazione intermedia fondamentalmente per le criticità che caratterizzano ancora dal punto di vista emissivo il settore dei trasporti, per il peso ancora notevole che il trasporto riveste rispetto al totale emesso a livello nazionale per molti inquinanti, per le discrepanze che sussistono ancora tra i valori di emissione risultanti all'omologazione e i valori emessi realmente su strada, per l'incertezza relativa soprattutto alla stima del particolato secondario.

Commenti

La metodologia di stima delle emissioni ha subito rilevanti modifiche negli ultimi anni e 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 4.7 a 4.13 per ognuno dei principali inquinanti si nota che:

- la diminuzione più rilevante nelle emissioni di un inquinante si è registrata per le emissioni di piombo, che si sono praticamente annullate grazie all'esclusione dal mercato, dal 2002, delle benzine con piombo tetraetile dal trasporto su strada (Tabella 4.13); 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 95,1% nel periodo 1990-2017, grazie alla riduzione della

percentuale contenuta nelle benzine e alle marmitte catalitiche (Tabella 4.7); 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'84,4% nel periodo 1990-2017 (Tabella 4.12); di esse sono attualmente responsabili soprattutto i ciclomotori e motocicli, le autovetture non catalizzate o molto vecchie e le attività marittime;
- le emissioni di particolato, PM_{2,5}, sono diminuite del 63,7% nel periodo considerato (Tabella 4.9). Le fonti principali sono: l'usura di pneumatici, freni e manto stradale (29,5%), le attività marittime (circa il 27%), le emissioni allo scarico delle autovetture (circa il 19,8%) e dei veicoli commerciali leggeri e quelli pesanti (rispettivamente il 7,3% e il 12,2% circa); nel complesso i trasporti, come specificati in Tabella 4.9, contribuiscono per il 13,8% al totale nazionale di PM_{2,5} primario (circa 164.677 tonnellate);
- in Tabella 4.8 è riportata la serie storica del particolato complessivo, di cui va considerata l'incertezza implicita nella metodologia IIASA di stima della quota di particolato secondario, proposta per le verifiche emissive all'orizzonte 2030 rispetto all'anno base 2005; pertanto non si è ritenuto opportuno presentare delle stime per anni precedenti al 2000. 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 2017 i pesi di tali categorie sul totale emesso dai trasporti sono rispettivamente: 27,3%, 26,3% e 20,2%);
- le emissioni di ossidi di azoto (Tabella 4.11) sono diminuite del 60,7% circa ma sono tuttora rilevanti in valore assoluto e il settore dei trasporti ne è la fonte principale (58,2% del totale emesso a livello nazionale, pari a circa 709.070 tonnellate);
- le emissioni di ossidi di zolfo sono diminuite dell'89,4% nel periodo considerato grazie alla riduzione del contenuto di zolfo dei carburanti. La fonte principale sono le attività marittime (Tabella 4.10). Il settore dà un contributo contenuto (19,4%) al totale nazionale (115.171 tonnellate circa).

Per quanto riguarda la suddivisione delle emissioni fra trasporto merci e passeggeri (Tabella 4.14), i dati non sono univoci e vanno esaminati per ognuno dei principali inquinanti. Osservando le variazioni dei contributi percentuali tra il 2000, il 2010 e il 2017 dovute all'evoluzione del parco circolante, si osserva che per gli ossidi di azoto il contributo del traffico passeggeri è pari a circa il 43,8%, il traffico merci con il 55,3% 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 (82,1%) a causa, soprattutto, dei motocicli e dei ciclomotori (che rappresentano nel 2017 il 32,9% delle emissioni da trasporto, Tabella 4.12); il trasporto merci contribuisce nel 2017 con una quota pari al 17,4% del totale emesso dai trasporti. Infine, 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) riducono ulteriormente le emissioni complessive dai veicoli diesel, sia per il trasporto merci sia passeggeri.

Tabella 4.7: 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	2017
	t											
Automobili	24.526,6	21.523,3	9.825,7	4.030,8	1.782,8	1.410,4	1.210,7	1.101,0	1.006,8	941,9	840,8	805,1
Veicoli leggeri P < 3.5 t	812,4	679,2	454,1	325,1	180,2	163,1	135,4	108,2	103,2	77,9	58,0	45,2
Veicoli pesanti P > 3.5 t e autobus	29,9	28,0	19,9	14,9	6,8	6,6	6,0	5,4	4,9	4,5	3,9	3,4
Ciclomotori e motocicli	5.322,1	4.067,3	1.810,9	1.593,4	848,6	712,8	681,1	638,9	639,8	588,9	522,0	432,2
Motori a benzina emissioni evaporative	1.530,8	894,7	318,2	204,6	148,0	133,2	155,1	141,9	141,7	143,8	135,1	141,4
Ferrovie	18,0	17,7	12,6	8,9	5,7	4,1	4,8	3,3	1,5	1,8	1,2	2,7
Vie di navigazione interne	1,9	2,1	1,9	2,3	1,7	2,0	2,3	2,8	2,6	2,6	2,5	2,7
Attività marittime	1.552,3	1.049,2	533,9	478,6	346,6	303,7	237,0	224,7	221,6	216,8	202,8	196,5
Aeroporti (LTO)	6,6	8,2	13,1	15,6	16,7	14,2	14,3	13,6	16,2	16,3	15,9	16,0
TOTALE	33.800,5	28.269,7	12.990,3	6.674,1	3.337,1	2.750,1	2.446,7	2.239,9	2.138,4	1.994,6	1.782,2	1.645,3
Fonte: ISPRA												
Nota:												
I dati derivano dall'inventario nazionale delle emissioni inquinanti in atmosfera. La serie storica è stata ricalcolata coerentemente con l'aggiornamento annuale dell'inventario												

Tabella 4.8: 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	2017
	t									
Automobili	49.530	33.301	21.779	19.569	18.324	18.126	19.144	18.859	18.688	17.276
Veicoli leggeri P < 3.5 t	20.985	18.796	12.971	13.004	10.402	8.405	8.541	6.761	5.653	4.873
Veicoli pesanti P > 3.5 t e autobus	35.019	30.558	21.727	21.680	19.887	18.340	17.185	16.406	14.664	12.809
Ciclomotori e motocicli	9.821	8.340	4.257	4.091	3.454	3.316	3.277	3.061	2.813	2.313
Usura di pneumatici, freni, manito stradale	10.077	9.550	8.456	8.527	8.079	7.865	8.196	8.082	7.964	7.760
Off-road Militari	1.538	2.736	1.328	1.024	814	1.278	994	763	788	545
Ferrovie	772	537	337	235	275	189	87	103	69	149
Vie di navigazione interne	160	194	142	171	195	236	221	214	210	224
Attività marittime	36.626	29.037	22.783	21.206	18.596	17.449	17.383	16.589	16.609	16.645
Aeroporti (LTO)	588	628	687	676	658	626	662	676	700	716
TOTALE	165.115	133.675	94.465	90.183	80.685	75.829	75.690	71.515	68.158	63.308

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

Tabella 4.9: 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	2017
	t											
Automobili	18.647	14.460	10.890	9.907	7.180	6.170	5.687	5.516	5.690	5.464	5.180	4.495
Veicoli leggeri P < 3.5 t	10.029	11.559	13.522	11.463	7.040	6.889	5.156	3.861	3.777	2.822	2.129	1.643
Veicoli pesanti P > 3.5 t e autobus	13.820	13.183	10.582	8.406	5.294	5.222	4.718	4.259	3.912	3.657	3.194	2.765
Ciclomotori e motocicli	3.087	4.182	3.929	3.324	1.555	1.467	1.216	1.159	1.124	1.022	923	721
Pneumatici, freni e manto stradale	6.308	7.249	7.711	8.026	7.405	7.446	6.977	6.831	7.177	7.034	6.940	6.689
Ferrovie	282	276	197	140	84	59	68	46	21	25	17	38
Vie di navigazione interne	89	102	90	111	81	98	112	135	127	123	120	128
Attività marittime	10.095	9.743	10.417	9.886	8.582	7.954	6.850	6.410	6.378	6.088	6.113	6.118
Aeroporti (LTO)	24	29	47	55	52	50	49	45	48	48	49	50
TOTALE	62.380	60.784	57.386	51.317	37.274	35.355	30.832	28.262	28.254	26.282	24.666	22.647

Fonte: ISPRA

Nota:
I dati derivano dall'inventario nazionale delle emissioni inquinanti in atmosfera. La serie storica è stata ricalcolata coerentemente con l'aggiornamento annuale dell'inventario. Le emissioni da usura di pneumatici, freni e manto stradale sono considerate separatamente

Tabella 4.10: 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	2017
	t											
Automobili	60.441,9	26.213,9	4.831,0	1.192,4	230,4	227,8	231,9	239,1	249,6	220,6	248,8	255,7
Veicoli leggeri P < 3.5 t	16.447,4	11.710,0	2.550,8	410,3	82,0	87,1	79,5	67,4	70,0	52,1	48,9	47,9
Veicoli pesanti P > 3.5 t e autobus	50.092,0	32.797,3	4.386,5	554,7	103,9	110,0	109,1	100,8	100,2	93,5	97,5	97,2
Ciclomotori e motocicli	2.316,4	874,8	155,5	54,2	9,0	9,4	10,4	11,7	10,4	8,1	9,0	8,9
Ferrovie	1.176,0	768,0	77,5	6,7	0,9	0,7	0,8	0,6	0,3	0,3	0,2	0,5
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	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	21.222,2	21.362,7
Aeroporti (LTO)	241,4	294,6	465,8	500,5	522,4	495,8	476,4	451,8	488,4	494,8	509,0	522,0
TOTALE	209.833,2	143.868,8	94.070,6	52.464,7	29.329,0	27.469,3	24.823,3	23.369,9	23.322,7	22.206,9	22.136,0	22.295,3

Fonte: ISPRA

Nota:

I dati derivano dall'inventario nazionale delle emissioni inquinanti in atmosfera. La serie storica è stata ricalcolata coerentemente con l'aggiornamento annuale dell'inventario

Tabella 4.11: 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	2017
	t											
Automobili	521.679,9	584.679,4	359.690,6	234.709,4	157.593,6	146.046,3	140.989,6	142.074,6	155.004,9	155.173,9	158.283,1	149.535,9
Veicoli leggeri P < 3.5 t	66.368,7	70.285,1	85.938,4	90.981,6	75.080,6	77.761,6	66.807,1	58.009,9	61.011,5	50.590,6	45.444,2	41.776,6
Veicoli pesanti P > 3.5 t e autobus	341.404,0	330.043,6	304.298,0	285.797,9	213.455,5	213.819,7	197.100,1	183.046,4	172.601,5	165.867,0	149.224,8	130.612,2
Ciclomotori e motocicli	5.433,4	6.587,7	7.416,6	6.982,7	5.597,2	5.857,8	5.713,6	5.510,1	5.660,1	5.617,2	5.315,9	4.927,9
Ferrovie	10.270,4	10.060,8	7.178,8	5.082,8	3.237,5	2.267,0	2.655,8	1.823,4	842,1	1.002,9	665,9	1.425,4
Vie di navigazione interne	841,3	965,8	858,5	1.051,7	772,7	927,2	1.060,2	1.283,5	1.201,9	1.165,9	1.143,1	1.218,4
Attività marittime	103.085,5	96.608,2	110.164,4	104.267,7	100.171,2	94.182,2	84.586,4	79.244,2	79.265,3	75.655,1	76.090,7	76.350,0
Aeroporti (LTO)	2.965,2	3.621,2	5.693,2	5.971,4	6.723,7	6.715,9	6.560,1	6.258,6	6.549,4	6.719,9	7.000,9	7.149,1
TOTALE	1.052.038,5	1.102.851,7	881.238,4	734.845,1	562.632,0	547.577,7	505.473,0	477.250,6	482.136,8	461.792,6	443.168,5	412.995,5

Fonte: ISPRA

Nota:

I dati derivano dall'inventario nazionale delle emissioni inquinanti in atmosfera. La serie storica è stata ricalcolata coerentemente con l'aggiornamento annuale dell'inventario

Tabella 4.12: 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	2017
	t											
Automobili	467.915,9	495.991,0	269.352,7	117.722,2	46.443,3	38.323,9	32.916,9	30.506,4	27.590,9	26.454,5	24.149,4	22.997,7
Veicoli leggeri P < 3.5 t	16.718,9	17.223,7	14.888,9	12.511,0	7.866,5	7.414,1	6.015,8	4.756,9	4.583,8	3.395,0	2.505,9	1.918,1
Veicoli pesanti P > 3.5 t e autobus	26.693,9	24.788,6	20.006,1	15.624,9	9.429,6	9.248,4	8.343,0	7.435,0	6.742,1	6.213,3	5.351,2	4.655,5
Ciclomotori e motocicli	150.463,7	202.205,3	187.759,5	159.267,5	80.398,3	76.797,4	63.160,1	60.908,7	60.382,6	56.485,6	52.081,2	42.409,9
Motori a benzina emissioni evaporative	114.855,7	117.472,0	87.467,4	56.321,4	38.878,0	39.978,2	40.732,3	38.229,2	37.674,8	38.737,9	37.845,2	39.609,9
Ferrovie	911,4	892,8	637,1	451,1	290,0	205,0	241,7	167,1	77,8	93,3	62,5	134,8
Vie di navigazione interne	93,4	107,3	95,3	116,8	85,8	103,0	117,7	142,5	133,5	129,5	127,0	135,3
Attività marittime	46.941,7	53.377,4	51.021,1	44.518,2	32.757,3	28.217,8	19.152,1	18.513,4	17.913,6	17.332,4	16.784,2	16.183,0
Aeroporti (LTO)	310,7	384,0	613,1	732,5	781,3	666,2	668,6	637,5	757,8	762,5	744,4	751,4
TOTALE	824.905,4	912.442,1	631.841,2	407.265,5	216.930,1	200.953,9	171.348,2	161.296,7	155.856,7	149.603,9	139.650,9	128.795,6

Fonte: ISPRA

Nota:

I dati derivano dall'inventario nazionale delle emissioni inquinanti in atmosfera. La serie storica è stata ricalcolata coerentemente con l'aggiornamento annuale dell'inventario

Tabella 4.13: 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	2017
	t											
Automobili	3.319,6	1.413,8	609,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Veicoli leggeri P < 3.5 t	162,7	61,0	20,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Veicoli pesanti P > 3.5 t e autobus	66,1	32,2	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ciclomotori e motocicli	225,1	99,5	47,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Pneumatici e freni	10,4	11,8	12,2	12,5	11,4	11,4	10,7	10,4	11,0	10,7	10,5	10,1
Ferrovie	1,3	0,7	0,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Vie di navigazione interne	0,0	0,0	0,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Attività marittime	52,7	19,6	9,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Aeroporti (LTO)	0,4	0,5	0,8	0,9	1,0	1,0	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	1,0
TOTALE	3.838,4	1.639,0	700,0	13,5	12,5	12,6	11,8	11,4	12,0	11,7	11,5	11,2
Fonte: ISPRA												
Nota:												
I dati derivano dall'inventario nazionale delle emissioni inquinanti in atmosfera. La serie storica è stata ricalcolata coerentemente con l'aggiornamento annuale dell'inventario												

Tabella 4.14: Emissioni di alcuni inquinanti per tipo di traffico

Modalità di trasporto	1990	1995	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
	%											
NOx												
Passeggeri	55,0	57,2	46,6	38,4	35,6	34,5	35,8	37,5	39,7	41,4	43,3	43,8
Merci	43,9	41,6	52,5	59,7	63,2	64,5	63,2	61,0	59,2	57,6	55,7	55,3
Altro (P.A., nautica)	1,1	1,2	0,9	1,9	1,2	1,0	1,0	1,5	1,1	1,0	1,0	0,9
TOTALE	100											
COVNM												
Passeggeri	88,8	89,2	86,1	81,7	76,9	77,7	80,4	80,7	81,1	81,9	82,2	82,1
Merci	10,9	10,5	13,6	17,6	22,6	21,8	19,1	18,6	18,3	17,6	17,2	17,4
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	0,5
TOTALE	100											
PM2,5												
Passeggeri	44,1	40,6	36,6	36,8	37,3	36,2	38,1	40,2	42,0	44,1	45,3	45,1
Merci	53,8	56,8	61,7	60,0	60,4	61,8	60,0	56,6	55,5	53,7	52,2	52,9
Altro (P.A., nautica)	2,1	2,6	1,7	3,2	2,3	2,0	1,9	3,1	2,6	2,2	2,4	2,0
TOTALE	100											
Fonte: ISPRA												
Nota:												
La serie storica è stata ricalcolata coerentemente con l'aggiornamento dell'inventario nazionale delle emissioni in atmosfera												

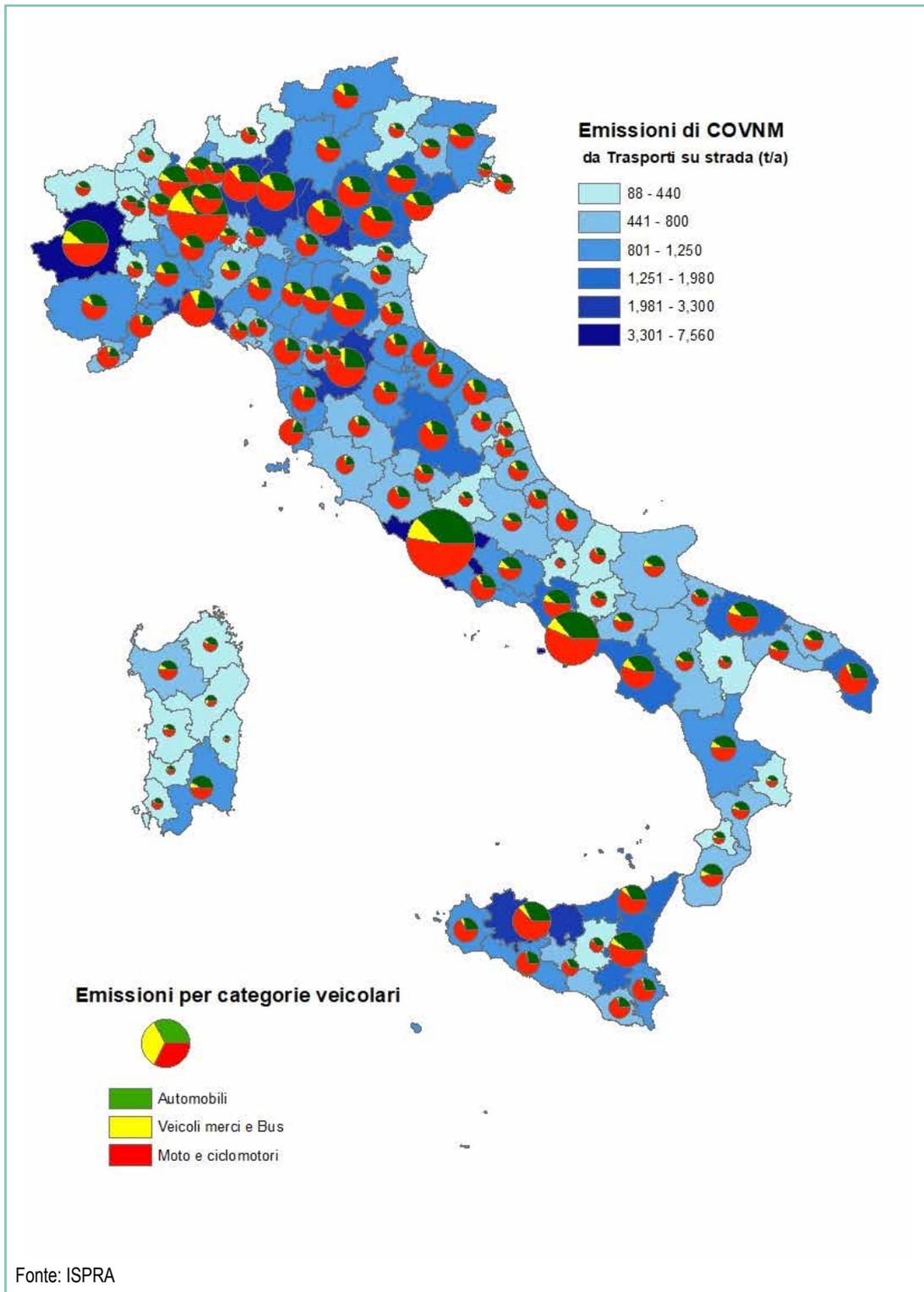


Figura 4.3: Emissioni di COVNM derivanti dal trasporto su strada (2017)

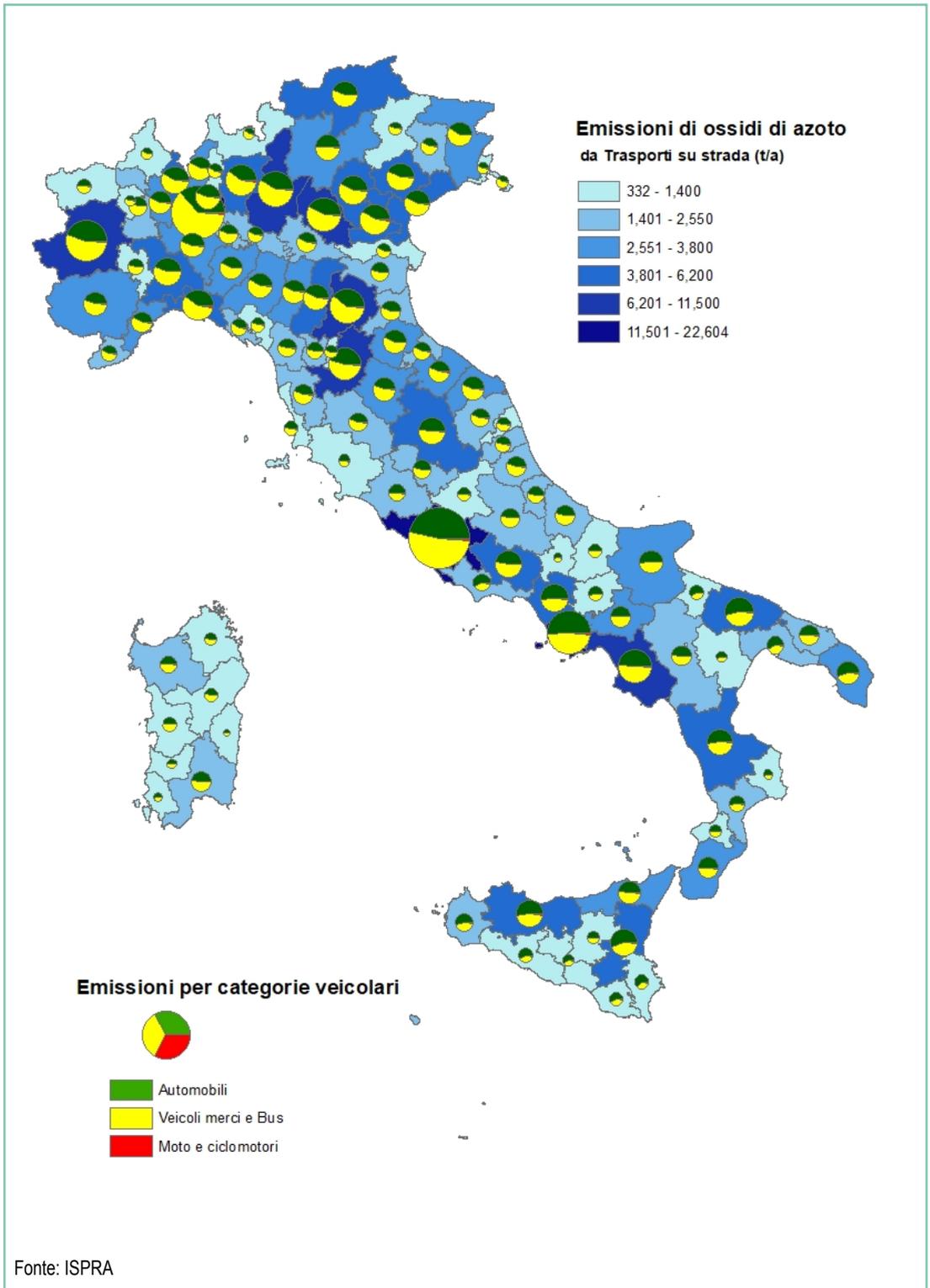


Figura 4.4: Emissioni di NOx derivanti dal trasporto su strada (2017)

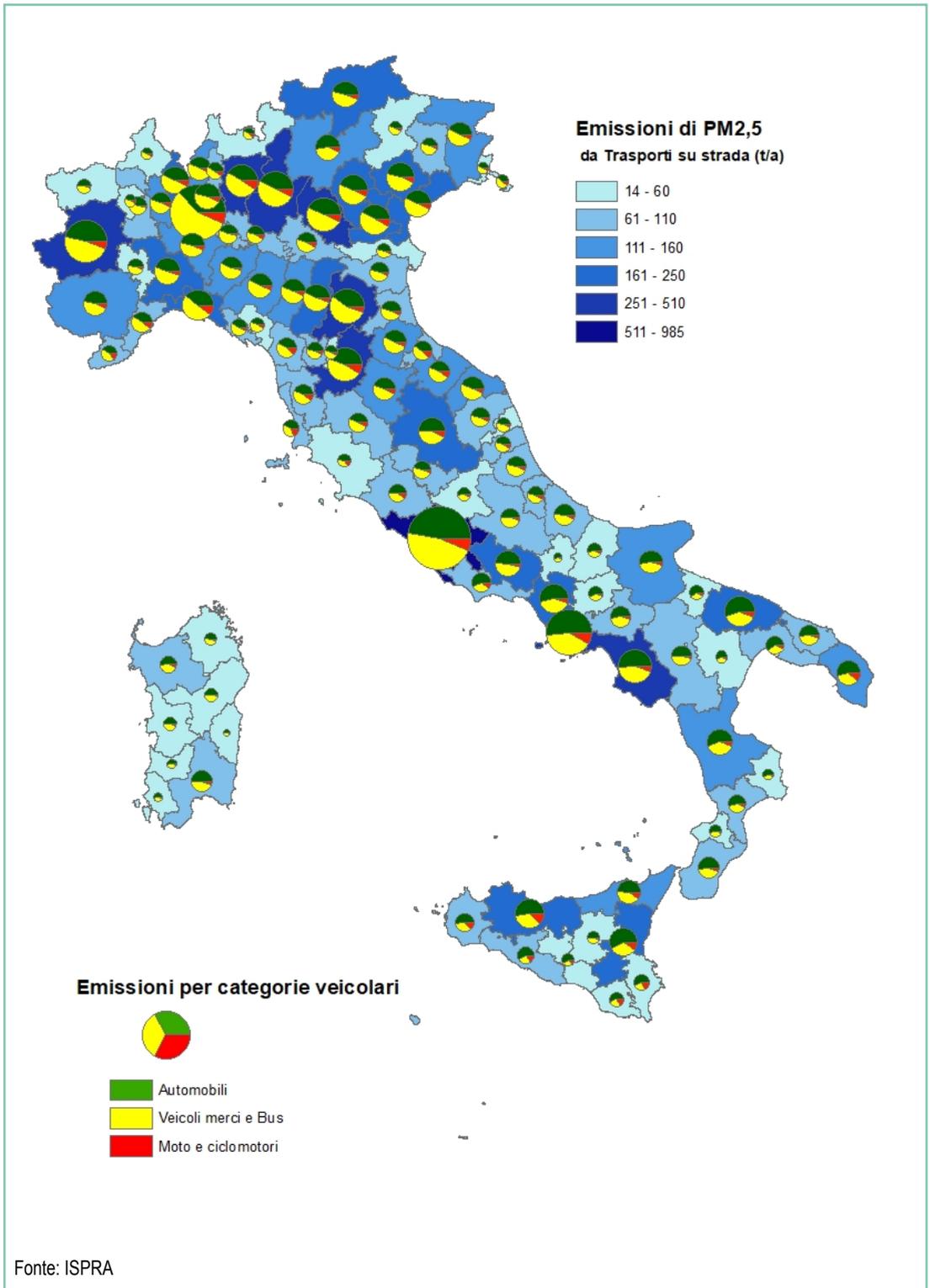


Figura 4.5: Emissioni di PM_{2,5} derivanti dal trasporto su strada nel 2017



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

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 Decreto legislativo 162/2007 – attuazione delle Direttive 2004/49/CE e 2004/51/CE - prevede l'adeguamento della struttura normativa nazionale a quella comunitaria e l'adozione di obiettivi e metodi comuni di sicurezza. Dal 16 giugno 2008 è operativa (art. 4 decreto 162) l'ANSF (Agenzia Italiana per la Sicurezza delle Ferrovie) che riunisce una serie di competenze in materia di sicurezza. L'ANSV (Agenzia Nazionale per la Sicurezza del Volo) si identifica con l'autorità investigativa per la sicurezza dell'aviazione civile dello stato italiano. Il Regolamento (UE) n. 996/2010 del 20 ottobre 2010 ha aggiornato la normativa sulle inchieste e la prevenzione di incidenti e inconvenienti nel settore dell'aviazione civile. Per il trasporto marittimo la Comunicazione della Commissione COM(2009)8 definisce i principali obiettivi strategici della politica europea per il trasporto marittimo fino al 2018 e raccomanda alcune azioni che permetteranno di rafforzare la competitività e la sostenibilità in questo settore.

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).

Stato e trend

In Italia, nel 2018, si sono registrati 172.344 incidenti stradali con lesioni a persone che hanno provocato

3.325 morti e 242.621 feriti. Rispetto al 2017 il numero dei morti sulla strada è diminuito dell'1,6%. Gli incidenti e i feriti presentano un calo, rispettivamente, dell'1,5% e dell'1,7%. Complessivamente, tra il 2001 e il 2018, gli incidenti stradali sono diminuiti del 34,5% passando da 263.100 a 172.344, i morti del 53,4% (da 7.096 a 3.325) e i feriti del 35,0% (da 373.286 a 242.621) (Tabella 4.15). Nel 2018, sia gli indici di mortalità (numero medio di decessi ogni 100 incidenti) sia quelli di gravità (numero medio di morti ogni cento persone coinvolte) non hanno registrato incrementi rispetto all'anno precedente e sono costanti. Rispetto al 2010, le vittime della strada diminuiscono del 19,2%. Nel periodo 2004-2018 gli incidenti ferroviari gravi sono stati 1.769, e hanno determinato la morte di 1.023 persone e il ferimento di 803. In merito a tale modalità nel 2017, gli incidenti sono stati 100 e come conseguenza sono morte 55 persone (di cui 2 passeggeri e 51 altra categoria) e ne sono rimaste ferite 37 (Tabella 4.16). Per i trasporti marittimi si rileva un decremento del numero dei sinistri di circa il 14,3% (da 119 a 102) dal 2005 al 2017, nello stesso periodo i sinistri sono stati 1.109 mentre i morti 49. Riguardo al trasporto aereo, tra il 2013 e il 2018, si osserva una diminuzione del numero di incidenti (da 50 a 27) cui corrisponde però un andamento fluttuante del numero dei morti (da 8 a 12) (Tabella 4.17). A livello europeo (UE28), nel 2018, prosegue la diminuzione del numero dei morti sulle strade, anche non ha interessato tutti i Paesi. Risultano, infatti, in aumento in Lussemburgo, Malta, Svezia e Repubblica Ceca. Nel 2017 hanno perso la vita sulle strade europee 25.047 persone, con una riduzione dell'1,1% rispetto all'anno precedente.

Commenti

Nel 2018, nell'UE a 28 paesi, sono morte come conseguenza di incidenti stradali 25.047 persone: Slovacchia (-17,0%), Israele (-13,4%) e la Slovenia (-12,5%) sono i Paesi che, hanno realizzato la maggiore riduzione in termini percentuali del numero di vittime per incidenti stradali rispetto all'anno precedente (Tabella 4.20), mentre in 13 Paesi si registrano variazioni positive. Per l'UE28, la riduzione della mortalità dal 2010 al 2018 è pari al 20,7% circa (Tabella 4.20). In Italia, nel medesimo periodo, il numero delle vittime causate da incidenti stradali è diminuito del 19,5%. Negli incidenti ferroviari occorsi in Italia nel 2017 (Tabella 4.16) sono morte 55 persone; oltre il 92% dei morti ha riguardato persone diverse dai passeggeri e dal personale viaggiante. Per il trasporto ferroviario l'indice di gravità al 2017 risulta in forte aumento rispetto al 2004, anche se in decrescita rispetto al 2016: nel 2017 su 100 persone coinvolte in incidenti ferroviari (feriti o deceduti) ne sono morte 60. Negli incidenti marittimi si sono registrati: 1 vittima e 28 feriti a fronte di 102 sinistri (2017) (Tabella 4.18). Dalla Tabella 4.19 si evince che su 102 sinistri, 6 hanno riguardato navi da carico liquido ossia navi per il trasporto di prodotti petroliferi, prodotti chimici, prodotti gassosi e carichi liquidi di natura non infiammabile (sono stati considerati gli incidenti marittimi occorsi a navi commerciali (italiane ed estere) di stazza lorda superiore alle 100 tonnellate, in acque territoriali italiane o ad esse limitrofe). Dal 2007 al 2018 si sono verificati in Italia 572 incidenti aerei che hanno causato 179 vittime (Tabella 4.17). 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 4.15: Incidenti stradali occorsi in Italia secondo la conseguenza e indici di incidentalità

	2001	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
	n.										
Incidenti	263.100	240.011	212.997	205.638	188.228	181.660	177.031	174.539	175.791	174.933	172.344
Morti	7.096	5.818	4.114	3.860	3.753	3.401	3.381	3.428	3.283	3.378	3.325
Feriti	373.286	334.858	304.720	292.019	266.864	258.093	251.147	246.920	249.175	246.750	242.621
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	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	1,35
Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ACI e ISTAT											

Tabella 4.16: Incidenti ferroviari gravi occorsi in Italia, secondo la conseguenza

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
	n.													
Incidenti ferroviari gravi	144	154	166	133	120	120	122	120	122	123	122	121	102	100
Morti	59	100	83	71	68	81	84	69	79	73	56	60	85	55
di cui: passeggeri	12	26	5	7	4	5	16	1	2	5	1	2	19	2
personale	4	8	13	4	6	5	6	1	1	2	3	0	4	2
altri	43	66	65	60	58	71	62	67	76	66	52	58	62	51
Feriti	87	131	85	49	39	71	63	36	41	34	47	41	42	37
di cui: passeggeri	47	77	42	12	5	30	37	6	6	4	5	7	16	5
personale	14	14	4	11	5	7	6	0	8	2	3	1	2	1
altri	26	40	39	26	29	34	20	30	27	28	39	33	24	31
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	55,0
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	59,8
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														

Tabella 4.17: Incidenti aerei occorsi in Italia

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
	n.											
Incidenti	73	64	63	58	59	36	50	44	34	32	32	27
<i>di cui mortali</i>	14	13	12	6	14	5	4	11	8	nd	nd	nd
Inconvenienti gravi	26	26	37	37	24	25	16	9	18	11	nd	nd
Morti	27	23	22	13	21	7	8	20	11	3	12	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	44,4

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ANSV

Tabella 4.18: Incidenti marittimi accaduti in Italia, secondo la conseguenza

	1995	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
	n.														
Sinistri	61	78	119	100	93	87	63	97	59	72	61	79	86	91	102
Navi perdute	0	3	0	1	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0
Morti	0	16	3	1	7	0	2	2	4	4	10	7	1	7	1
Feriti	5	0	14	16	138	166	19	27	9	16	49	22	22	45	28

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 4.19: Sinistri occorsi a navi commerciali (italiane ed estere) per tipologia di trasporto in acque territoriali italiane o a esse limitrofe (2017)

Tipologia di nave	Per il trasporto di passeggeri e passeggeri e merci	Da carico generale	Da carico liquido	Speciali	Totale
	n.				
Commerciali italiane	58	10	3	5	76
Commerciali straniere	2	21	3	0	26
TOTALE	60	31	6	5	102

Fonte: Ministero delle infrastrutture e dei trasporti, Capitanerie di Porto

Tabella 4.20: Morti in incidenti stradali nei Paesi membri dell'Unione Europea (UE28)

Paesi	2010	2017	2018	Variazione percentuale 2018/2017	Variazione percentuale 2018/2010
	n.				
Austria	552	414	409	-1,2	-25,9
Belgio*	850	615	590	-4,1	-30,6
Bulgaria	776	682	611	-10,4	-21,3
Cipro	60	53	49	-7,5	-18,3
Repubblica Ceca	802	577	656	13,7	-18,2
Germania*	3.651	3.177	3.265	2,8	-10,6
Danimarca*	255	175	175	0,0	-31,4
Estonia	79	48	67	39,6	-15,2
Spagna*	2.478	1.830	1.806	-1,3	-27,1
Finlandia*	272	223	225	0,9	-17,3
Francia	3.992	3.448	3.248	-5,8	-18,6
Grecia*	1.258	731	690	-5,6	-45,2
Croazia	426	331	317	-4,2	-25,6
Ungheria	740	625	629	0,6	-15,0
Irlanda*	212	156	146	-6,4	-31,1
Italia*	4.114	3.378	3.310	-2,0	-19,5
Lussemburgo	32	25	36	44,0	12,5
Lettonia	218	136	148	8,8	-32,1
Lituania	299	192	170	-11,5	-43,1
Malta	15	19	18	-5,3	20,0
Paesi Bassi	640	613	678	10,6	5,9
Polonia	3.907	2.831	2.862	1,1	-26,7
Portogallo*	937	602	606	0,7	-35,3
Romania	2.377	1.951	1.867	-4,3	-21,5
Svezia	266	253	324	28,1	21,8
Slovenia	138	104	91	-12,5	-34,1
Slovacchia	353	276	229	-17,0	-35,1
Regno Unito	1.905	1.856	1.825	-1,7	-4,2
Svizzera	327	230	233	1,3	-28,7
Israele*	352	321	278	-13,4	-21,0
Norvegia*	210	106	108	1,9	-48,6
Serbia*	660	579	546	-5,7	-17,3
UE-28	31.604	25.321	25.047	-1,1	-20,7

Fonte: ETSC 13th Road Safety Performance Index Report - Year 2019

Legenda:

*Stime preliminari 2018 per: Belgio, Danimarca, Finlandia, Germania, Norvegia, Grecia, Italia, Irlanda, Portogallo, Regno Unito, Israele, Spagna

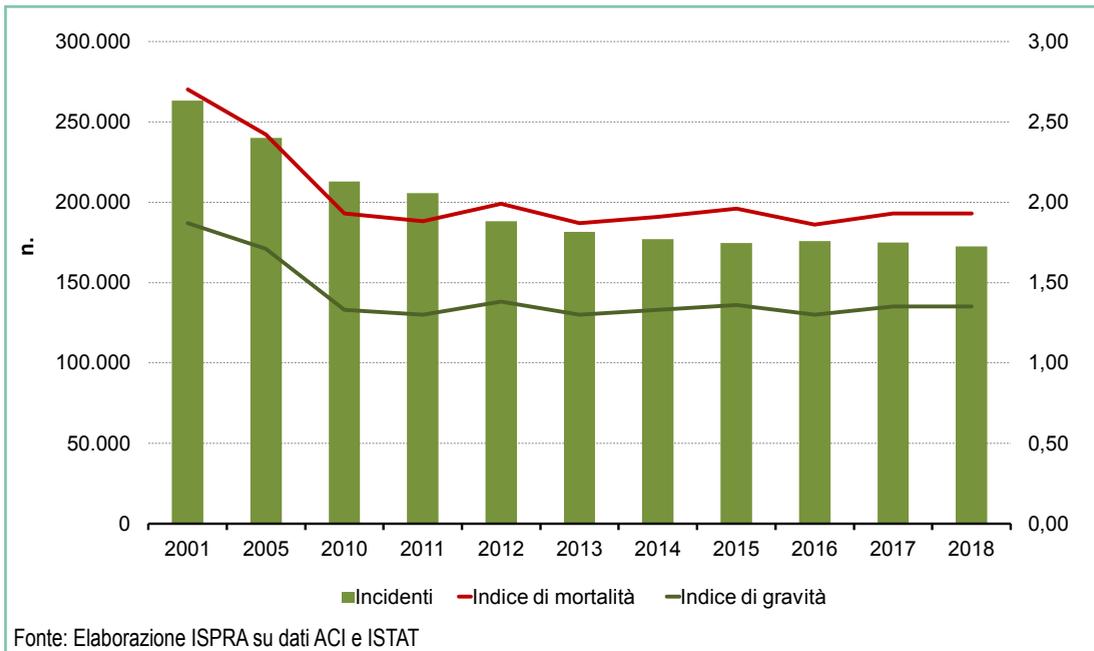


Figura 4.6: Incidenti stradali in Italia, indici di mortalità e indici di gravità

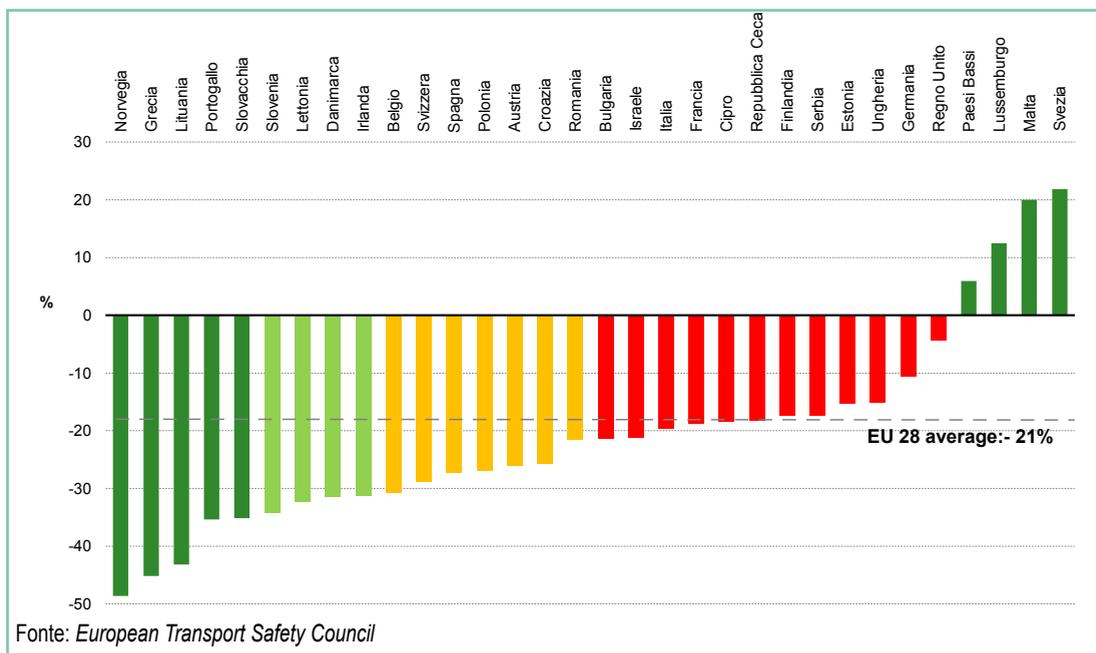


Figura 4.7: Variazione percentuale 2017/2010 del numero dei morti in incidenti stradali in Europa (EU 28)



DOMANDA E INTENSITÀ DEL TRASPORTO PASSEGGERI



Descrizione

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

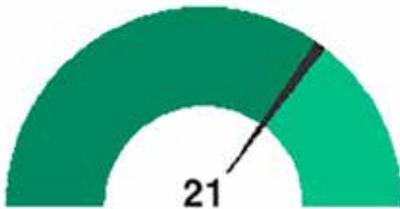
Scopo

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.

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 dell'“*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 con la realizzazione della rete nazionale di percorribilità ciclistica (Bicitalia).

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. In merito alle percorrenze, la serie storica (ottenuta a partire dai risultati del modello europeo Copert) è stata opportunamente aggiornata e risulta essere rappresentativa delle tendenze. L'indicatore, semplice da interpretare, consente confronti internazionali, tuttavia non sono disponibili elaborazioni di livello regionale e provinciale.

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, mentre si registra una flessione nel 2018. La domanda viene soddisfatta in maniera crescente dal trasporto stradale individuale (autovetture e motocicli), che per incremento e quota modale (circa l'80% nel 2018) continua

a essere predominante rispetto alle altre modalità di trasporto (Tabella 4.22). Il trasporto stradale esercita un'enorme pressione sulla rete stradale e sulla società nel suo complesso e generano 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 2017-2018 si può rilevare che dai minimi del 2012 il traffico interno di passeggeri è aumentato nel 2018 di circa il 18,6% (Tabella 4.21); quest'aumento è dovuto in gran parte alle autovetture e, in misura minore, alle autolinee, alle ferrovie e metropolitane e al trasporto aereo, solo il cabotaggio marittimo e i motocicli registrano una riduzione di passeggeri, rispettivamente pari all'1,5% e al 23,3%. 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: nel 2018 presenta un aumento del 6% rispetto al 2017. L'evoluzione dell'intensità di trasporto passeggeri, misurata come passeggeri - km rispetto alla popolazione (Tabella 4.21), è discontinua, con un massimo registrato intorno al 2000. Si osservano forti riduzioni nel 2011-2012 e un successivo aumento tra il 2013 e il 2016, fino a raggiungere nel 2017 il valore rilevato nel 2000, ma con una successiva diminuzione del 2% nel 2018. 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 nel 2015-2018 sono analoghi a quelli del periodo 2000-2010 con un massimo raggiunto nel 2017. L'intensità dei trasporti misurata come veicoli-km (Tabella 4.23) in rapporto alla popolazione aumenta dal 1990 fino al 2010, presenta 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. 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 2013-2018 (Figura 4.9).

Tabella 4.21: 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	2018
	10⁶ pkm												
Ferrovie ¹	47.489	46.651	50.243	50.088	47.172	46.845	46.759	48.738	49.957	52.207	52.178	53.231	53.830
Tramvie urbane ed extraurbane	1.629	1.182	1.105	1.103	1.207	1.322	1.319	1.305	1.343	1.379	1.435	1.466	1.493
Funicolari	20	26	28	19	20	19	20	19	19	20	20	20	21
Funivie ³	242	275	303	325	329	327	323	313	411	411	747	729	730
Metropolitane	2.580	4.038	4.503	4.982	5.948	5.849	5.295	5.356	5.388	5.527	5.388	5.562	5.461
Autolinee e filovie urbane ed extraurbane	83.955	87.147	93.421	100.954	102.219	102.444	101.512	101.770	102.806	102.508	102.313	102.679	102.965
Autovetture 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	722.894
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	32.233
Cabotaggio marittimo	2.404	2.247	3.497	3.237	3.561	3.364	3.202	3.080	3.057	2.987	2.918	3.114	3.153
Navigazione interna	483	420	450	488	527	540	529	548	599	603	636	665	672
Navigazione aerea	6.416	7.108	10.384	12.813	15.726	16.765	16.545	16.260	17.031	17.802	18.647	19.824	20.980
TOTALE	727.935	823.689	919.845	900.544	916.579	885.726	796.187	838.486	865.192	901.120	929.213	970.069	944.432
	pkm/abitante												
Intensità rispetto alla popolazione	12.828	14.490	16.149	15.509	15.440	14.913	13.340	13.795	14.231	14.854	15.336	16.038	15.647
	pkm/PIL												
Intensità rispetto al PIL (€ 2010, valori concatenati) <i>EUROSTAT indicator</i>	0,551	0,584	0,591	0,552	0,571	0,549	0,508	0,544	0,561	0,579	0,590	0,606	0,585
	10⁶pkm												
<i>Inland passenger transport</i>	718.632	813.914	905.514	884.006	896.765	865.057	775.911	818.598	844.505	879.728	907.012	946.466	919.627
	10⁶ Euro 2010												
<i>GDP, chain linked</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	1.557.180	1.574.604	1.601.123	1.614.865
	Index 2010=100												
<i>Volume of passenger transport relative to GDP</i>	97,3	103,3	104,1	97,0	100,0	95,9	88,5	95,0	97,9	101,1	103,1	105,8	101,9
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:													
In generale, 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 4.22: Percentuale del 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	2018
	%												
Ferrovie	6,5	5,7	5,5	5,6	5,1	5,3	5,9	5,8	5,8	5,8	5,6	5,5	5,7
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	0,2	0,2
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	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	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	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	11,0	10,6	10,9
Autovetture	71,8	74,6	77,6	75,2	76,2	75,1	72,7	74,0	74,3	75,1	75,8	76,8	76,5
Motocicli	8,3	7,3	4,6	5,5	4,5	4,8	5,3	4,9	4,8	4,6	4,3	3,9	3,4
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	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	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	2,2
TOTALE	100												

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati MIT, ISTAT

Tabella 4.23: 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	2017
Autovetture												
	10⁹ vkm											
Traffico totale	295,5	358,7	386,2	388,6	359,8	353,6	334,9	339,3	367,7	369,8	375,9	369,2
	vkm / 1000 € 2010											
Intensità rispetto al PIL	223,6	254,5	248,2	238,3	224,3	219,1	213,5	220,2	238,3	237,5	238,7	230,6
	10³ vkm pro capite											
Intensità rispetto alla popolazione	5,2	6,3	6,8	6,7	6,1	6,0	5,6	5,6	6,0	6,1	6,2	6,1
Totale passeggeri												
	10⁹ vkm											
Traffico totale	329,35	400,18	430,47	434,04	398,41	393,77	373,32	376,82	406,18	408,11	412,32	403,20
	vkm / 1.000 € 2010											
Intensità rispetto al PIL	249,3	283,9	276,6	266,2	248,3	244,0	238,0	244,5	263,3	262,1	261,9	251,8
	10³ vkm pro capite											
Intensità rispetto alla popolazione	5,8	7,0	7,6	7,5	6,7	6,6	6,3	6,2	6,7	6,7	6,8	6,7

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

Nota:
La serie storica è stata ricalcolata a partire dal 2010

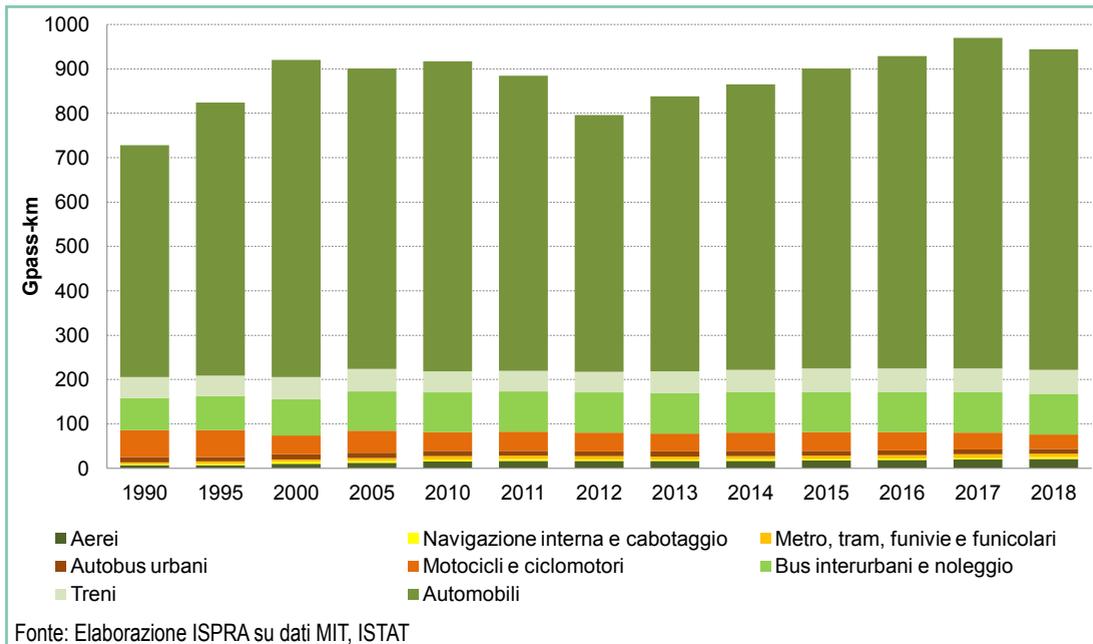


Figura 4.8: Evoluzione del traffico totale interno di passeggeri, per modalità

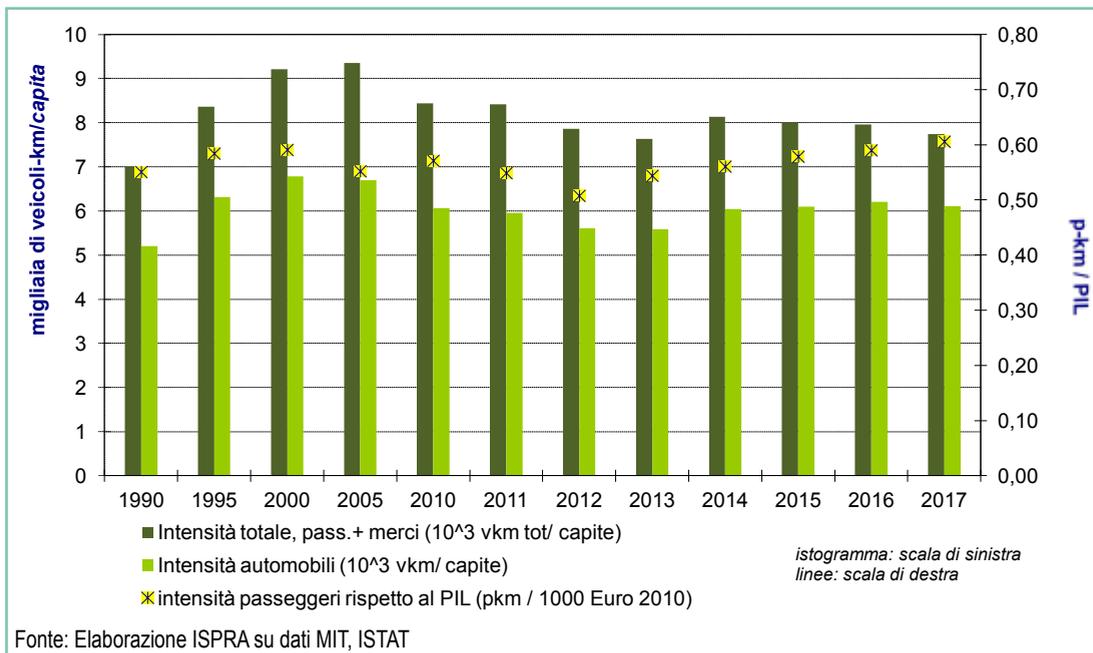


Figura 4.9: Evoluzione intensità del trasporto passeggeri



Descrizione

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

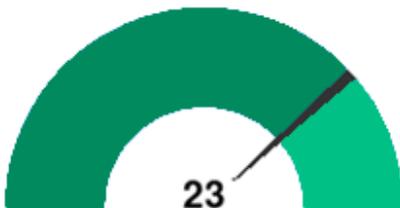
Scopo

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.

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 dell'“*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 (MIT, 2007) hanno posto l'integrazione modale come condizione essenziale per rendere efficiente il nostro sistema dei trasporti.

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 rappresentativa delle tendenze. L'indicatore consente confronti internazionali ed è confrontabile nel tempo e nello spazio.

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 2014, 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. Valutando l'intensità rispetto al reddito (Tabella 4.26) nel 2017 si rileva rispetto al 2005, per i soli vettori nazionali, una riduzione del 17,4%, mentre si registra una flessione più accentuata (-24,3%) includendo tutti i vettori (nazionali più esteri). Tra il 2005 e il 2017 si registra un ridimensionamento del peso del settore Autotrasporto > 50km (dal 57% al 48,7%), mentre per la modalità Cabotaggio marittimo si passa dal 17,1% nel 2005 al 29,5% del 2017 (Tabella 4.25).

Nel nostro Paese, nel periodo 2000-2018, il trasporto merci > di 50km effettuato da vettori italiani > 3,5 t è diminuito del 29,9% (Tabella 4.24). Se si includono anche i vettori esteri si osserva una leggera crescita (+2%) in valore assoluto, anche se la sua importanza sul complesso delle merci trasportate è diminuita. Nel periodo 1990-2018, il trasporto merci per ferrovia è diminuito del 3,7%, con una flessione nel 2018 dopo che negli ultimi due anni, invece, si era registrato un aumento rispetto al 1990; tale modalità rappresenta nel 2017 l'11% del totale, inclusi i vettori esteri. Il trasporto merci via mare e per vie d'acqua interne, la cui quota è pari al 29,5% del totale nel 2017 e al 32,5% esclusi gli esteri nel 2018, è aumentato dell'81,4% nel periodo 1990-2018 con un forte contributo dovuto all'aumento del traffico *container*. Il trasporto merci per via aerea presenta un incremento ancor più consistente (+107,4% nel periodo considerato) stabile rispetto al 2017, sebbene la relativa quota sul totale, esclusi gli esteri, si mantenga nel 2018 su valori non rilevanti (0,63%) e sempre in linea con l'anno precedente. Per quanto riguarda l'intensità rispetto al PIL, del trasporto passeggeri e merci, cresce dal 1990 al 1995, con una regressione nel 2000; successivamente si assiste a una marcata riduzione dal 2005 al 2012 per poi mostrare un aumento nel 2013 e poi una diminuzione fino al 2017. 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 2012, aumenta nel 2013 per poi stabilizzarsi fino al 2017 (Tabella 4.26). La Tabella 4.26 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 e segue un *trend* in diminuzione a partire dal 2005 fino ad arrivare nel 2017 a circa il 14%. Il traffico merci risulta comunque rilevante sulle principali arterie di collegamento nelle quali si concentra il traffico.

Tabella 4.24: 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	2018
	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	22.335	21.097
Cabotaggio marittimo	35.665	35.307	33.445	46.839	53.156	53.708	50.287	49.112	52.867	51.145	56.713	60.005	64.859
Navigazione interna	118	135	170	89	135	144	81	89	64	62	67	61	67
Navigazione aerea ²	612	671	846	982	1.013	1.026	976	991	1.052	1.085	1.166	1.269	1.269
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	9.793	9.925
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	99.120	102.833
TOTALE	191.282	206.992	215.875	237.450	216.787	198.877	182.604	181.142	177.001	177.376	182.553	192.583	200.050
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	10.742	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	192.263	nd
GDP, chain linked	10^{^6} Euro 2010												
	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	1.557.180	1.574.604	1.601.123	1.614.865
Volume of freight transport relative to GDP - I	Index 2010 = 100												
	nd	nd	97,2	112,2	100,0	87,0	81,3	83,4	81,6	80,2	81,0	83,9	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).													
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 4.25: Quota percentuale sul 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
	%											
Ferrovie	11,5	11,8	11,0	8,3	7,7	9,4	10,5	9,8	10,6	11,0	11,8	11,0
Cabotaggio marittimo	18,6	17,1	14,7	17,1	22,1	25,4	26,1	25,2	27,8	27,1	29,3	29,5
Navigazione interna	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1	0,1	0,0	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	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	4,8
Autotrasporto (>3.5 t)	64,9	66,3	64,6	57,0	55,9	54,2	52,5	52,6	49,2	50,7	47,8	48,7
Autotrasporto di vettori esteri in Italia	-	-	4,9	13,2	9,8	6,0	5,4	6,9	7,0	5,9	5,5	5,3
TOTALE	100											

Fonte: ISPRA

Tabella 4.26: Intensità del trasporto, totale e solo merci, rispetto al reddito e alla popolazione

	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Trasporto stradale totale (passeggeri e merci)										
Traffico totale (10 ⁹ vkm)	524,5	543,1	501,1	500,2	469,3	463,6	494,3	485,5	482,5	468,1
Intensità rispetto al PIL (vkm / 1.000 € 2010)	337,0	333,0	312,3	310,0	299,2	300,8	320,4	311,8	306,4	292,4
Intensità rispetto alla popolazione (10 ³ vkm <i>pro capite</i>)	9,2	9,4	8,4	8,4	7,9	7,6	8,1	8,0	8,0	7,7
Trasporto stradale di merci										
Traffico totale (10 ⁹ vkm)	94,0	109,0	102,7	106,5	95,9	86,8	88,2	77,4	70,2	64,9
Intensità rispetto al PIL (vkm / 1.000 € 2010)	60,4	66,9	64,0	66,0	61,2	56,3	57,1	49,7	44,6	40,6
Intensità rispetto alla popolazione (10 ³ vkm <i>pro capite</i>)	1,7	1,9	1,7	1,8	1,6	1,4	1,5	1,3	1,2	1,1
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	0,120
Intensità rispetto al PIL per tutti i vettori (strada >50km, tkm / 1.000 € 2010)	0,15	0,17	0,15	0,13	0,12	0,13	0,12	0,12	0,12	0,13
Intensità rispetto al PIL per tutti i vettori (strada > 3,5t, tkm / 1.000 € 2010) ¹	118,94	129,90	109,57	88,55	79,08	82,57	76,37	75,03	71,54	74,76

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati MIT e ISTAT

Legenda:

¹ Le quantità si riferiscono al traffico effettuato da veicolo di portata utile non inferiore alle 3,5 t

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 risulta poco rappresentativa. La serie storica è stata ricalcolata a partire dal 2010 per tutti i dati

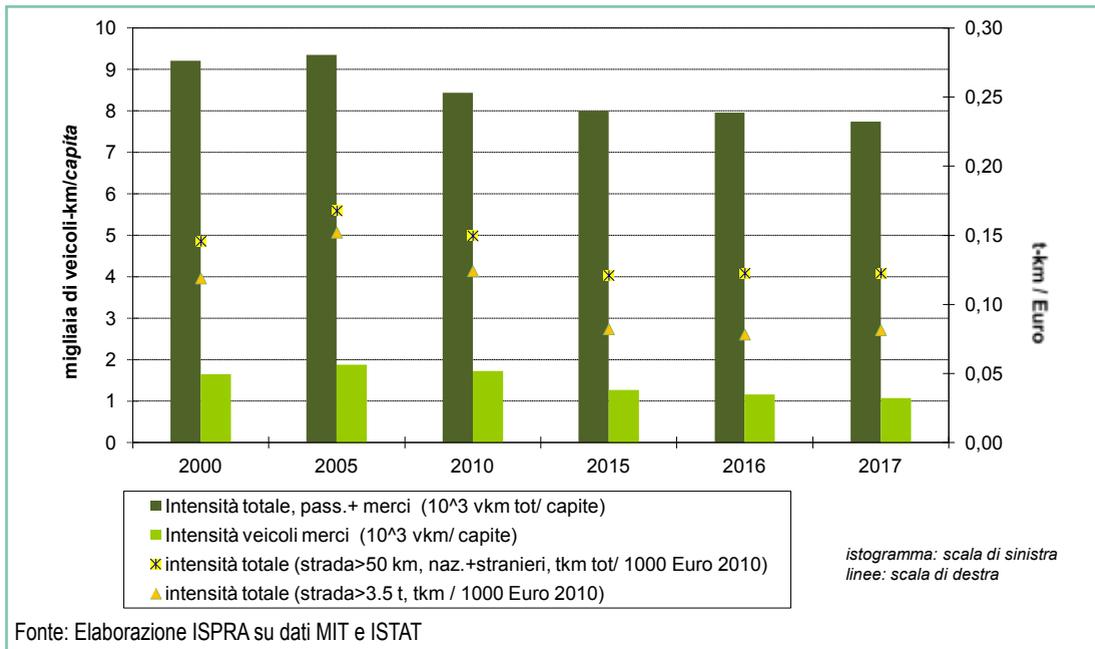


Figura 4.10: Evoluzione intensità del trasporto merci

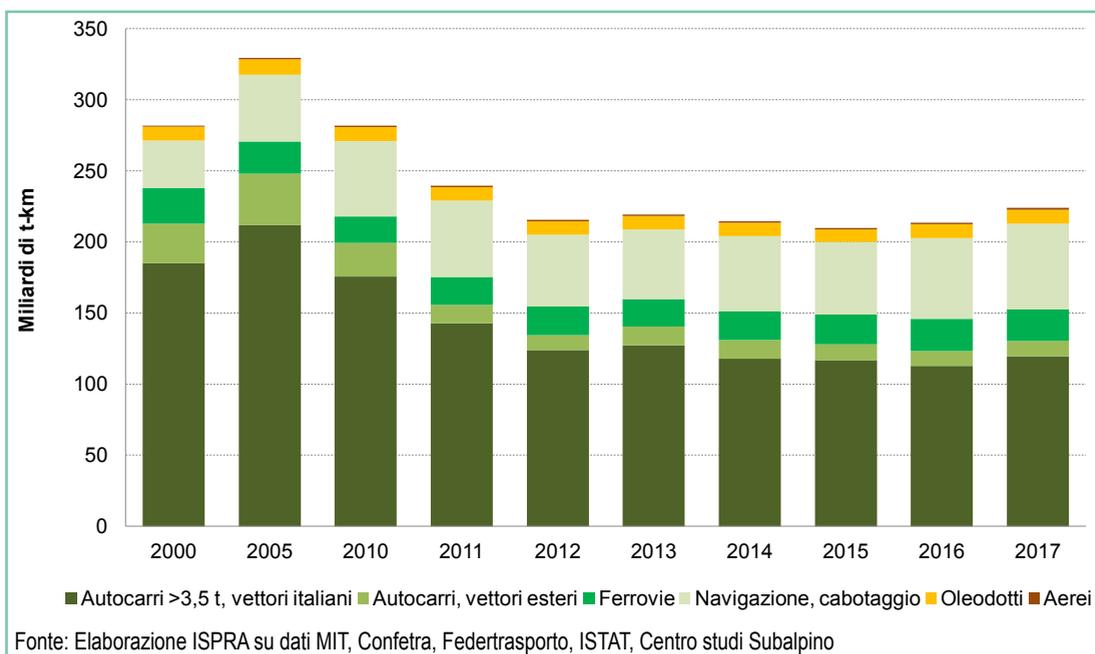


Figura 4.11: Ripartizione modale del trasporto merci



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.

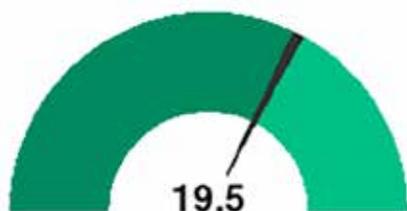
Scopo

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.

Obiettivi fissati dalla normativa

La Commissione europea ha adottato il 17 giugno 2009 la Comunicazione per "Un futuro sostenibile per i trasporti - Verso un sistema integrato, basato sulla tecnologia e di facile utilizzo". Mantenere e sviluppare una rete integrata e sottoposta ad adeguata manutenzione, mantenere l'Unione Europea in prima linea in fatto di servizi e tecnologie, migliorare l'accessibilità, adottare prezzi intelligenti per orientare gli utenti, sono alcuni degli obiettivi politici fondamentali individuati nella Comunicazione per un sistema di trasporto sostenibile. Inoltre, con il nuovo Libro bianco sui trasporti (28/03/2011), la Commissione ha delineato gli obiettivi e le sfide fondamentali da affrontare, la strategia e le regole per 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.

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.

Stato e trend

La rete stradale primaria comprende le autostrade (6.943 km), le strade regionali e provinciali (142.139 km) e altre strade di interesse nazionale (22.399 km) per uno sviluppo totale di 171.481 km (situazione al

2017). Tra il 1990 e il 2017 sono stati costruiti 758 km di nuove autostrade (+12,3%). In merito alla rete delle infrastrutture per il trasporto marittimo (situazione al 31/09/2018) si contano 275 porti, molti di piccola dimensione, con 2.028 accosti (lunghezza complessiva di quasi 473 mila km). Di questi solo 208 sono dotati di binari collegati alla rete ferroviaria. Gli aeroporti commerciali (certificati ENAC) in Italia sono 52. Tra le 20 regioni solo Molise e Basilicata non hanno scali aerei. L'estensione della rete ferroviaria italiana, da fonti MIT, è pari a 16.787 km (situazione al 31 dicembre 2017). Interessante anche la collocazione dell'Italia al 18° posto nel mondo per lunghezza delle linee ad alta velocità considerando anche quelle semplicemente pianificate e addirittura al 6° posto tra le linee attualmente in funzione (Tabella 4.32 e Figura 4.14).

Commenti

Nel periodo 1990-2017 la lunghezza delle infrastrutture stradali, con esclusione di quella comunale, è cresciuta del 14,8%. Al 2017, la rete ferroviaria si sviluppa per 16.787 km di cui 12.022 km di rete elettrificata e 4.765 km di rete non elettrificata. L'estensione totale della rete tranviaria urbana ed extraurbana, nel 2017, è pari a 386 km mentre la lunghezza della rete metropolitana si attesta sul valore ancora modesto di 215 km, con un incremento rispetto all'anno precedente di 9 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 esercite in Italia da 19 società, per una lunghezza totale d'esercizio pari a 22 km e, pur rispondendo a un'esigenza prevalentemente turistica, spesso consentono spostamenti giornalieri alla popolazione locale residente. Con circa 18,8 milioni di TEU gestiti nel 2017 Rotterdam è, ancora una volta, il più grande porto d'Europa per volume di *container*, seguito da Anversa con circa 10 milioni di TEU e da Amburgo con 8,8 milioni di TEU movimentati (Tabella 4.30). Nella graduatoria, al nono posto si trova Gioia Tauro con 3,3 milioni di TEU (3,8 – ottavo posto nel 2016). Per quanto riguarda la seconda classifica in tabella, il porto di Helsinki (11.769 migliaia di passeggeri) e quello di Dover (11.762 migliaia di passeggeri) confermano la loro *leadership* in termini dei più grandi porti passeggeri in Europa; mentre tra i porti italiani Messina occupa il quarto posto e Reggio Calabria il settimo posto. 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 4.31).

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

Tabella 4.27: Estensione delle infrastrutture di trasporto terrestre in Italia, per modalità di trasporto

Modalità	1990	2000	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
	km											
Rete stradale	149.323	155.110	171.089	167.934	173.804	167.409	167.560	169.004	169.785	171.682	170.361	171.481
autostrade	6.185	6.478	6.629	6.661	6.668	6.668	6.726	6.751	6.844	6.943	6.943	6.943
altre strade di interesse nazionale	44.742	46.556	19.290	19.375	20.856	20.773	19.861	19.920	19.894	21.686	20.786	22.399
strade regionali e provinciali	98.396	102.076	145.170	141.898	146.280	139.968	140.973	142.333	143.047	143.053	142.632	142.139
Rete ferroviaria					16.704					16.724	16.788	16.787
di cui: rete elettrificata					11.906					11.941	12.023	12.022
rete non elettrificata					4.798					4.783	4.765	4.765
di cui: rete a binario semplice					9.191					9.161	9.141	9.091
rete a doppio binario					7.513					7.563	7.647	7.696
Tranvie urbane ed extraurbane	449	398	466	483	496	381	400	381	383	386	395	386
Metropolitane	96	121	145	145	145	158	163	187	202	203	206	215
Funicolari^a	12	14	18	18	22							

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT, MIT, AISCAT

Legenda:

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

Tabella 4.28: Rete stradale e rete ferroviaria per regione - Indicatori di densità della rete stradale

Regione	Infrastruttura stradale (2017)				Infrastruttura ferroviaria (2018)				TOTALE	
	Strade regionali e provinciali	Altre strade di interesse nazionale	Autostrade	Per 10.000 autovetture circolanti		Linee non elettrificate	Elettrificato			
				Strade regionali e provinciali	Altre strade di interesse nazionale		Autostrade	Linee a binario semplice		Linee a binario doppio
km										
Piemonte	12.642	696	825	43,0	2,4	2,8	552	583	760	1.895
Valle d' Aosta	496	145	110	29,6	8,6	6,6	81	0	0	81
Lombardia	10.398	942	703	17,1	1,5	1,2	283	598	859	1.740
Trentino-Alto Adige	4.585	-	207	43,5	0,0	2,0	67	96	193	356
Veneto	8.964	732	583	28,9	2,4	1,9	406	170	612	1.188
Friuli-Venezia Giulia	3.207	189	244	40,4	2,4	3,1	84	83	299	466
Liguria	3.150	645	370	37,6	7,7	4,4	17	144	334	495
Emilia-Romagna	8.993	1.152	567	31,6	4,0	2,0	85	425	804	1.314
Italia settentrionale	52.435	4.501	3.609	29,40	2,52	2,02	1.575	2.099	3.861	7.535
Toscana	10.934	1.453	462	43,8	5,8	1,9	503	209	767	1.479
Umbria	4.455	809	59	70,5	12,8	0,9	21	172	183	376
Marche	5.670	1.310	168	55,8	12,9	1,7	118	66	201	385
Lazio	8.590	500	498	22,8	1,3	1,3	103	251	863	1.217
Italia centrale	29.649	4.072	1.187	37,49	5,15	1,50	745	698	2.014	3.457
Abruzzo	5.854	1.444	355	67,2	16,6	4,1	206	195	123	524
Molise	2.337	673	36	111,1	32,0	1,7	205	37	23	265
Campania	9.119	1.303	444	26,5	3,8	1,3	240	207	647	1.094
Puglia	9.114	1.489	313	39,1	6,4	1,3	235	164	441	840
Basilicata	3.975	1.034	30	107,1	27,9	0,8	136	193	18	347
Calabria	9.817	1.405	288	77,9	11,1	2,3	363	209	279	851
Sicilia	14.108	3.526	681	43,5	10,8	2,1	578	588	223	1.389
Sardegna	5.731	2.953	0	55,2	28,4	0,0	427	377	50	854
Italia meridionale	60.055	13.827	2.147	46,99	10,82	1,68	2.390	1.970	1.804	6.164
TOTALE ITALIA	142.139	22.400	6.943	36,90	5,81	1,80	4.710	4.767	7.679	17.156

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

Tabella 4.29: Dotazione e capacità delle infrastrutture portuali in Italia al 30-09-2018

Porti e accosti	Totale Italia	Media per accosto	Media per porto	Italia Settentrionale	Italia Centrale	Italia Meridionale e Insulare
Numero di posti	275	-	-	61	40	174
Numero di accosti	2.028	-	7	588	464	976
Lunghezza complessiva accosti (metri)	472.904	233,19	1.719,65	142.181	95.281	235.442
Accosti dotati di binari collegati alla rete ferroviaria	208	0,10	0,76	162	22	24
Accosti dotati di binari non collegati alla rete ferroviaria	620	0,31	2,25	223	29	368
Superfici dei piazzali per le merci (metri quadrati)	18.456.064	9.100,62	67.112,96	10.016.463	2.989.564	5.450.037
Capacità dei serbatoi per prodotti liquidi (metri cubi)	10.600.939	5.227,29	38.548,87	3.224.006	2.574.556	4.802.377

Fonte: Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, Capitanerie di Porto, Autorità di Sistema Portuale

Tabella 4.30: I principali porti d'Europa per volume dei container e traffico dei passeggeri in arrivo e in partenza

Porti	Paesi	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	
		Volume (migliaia di Teu ¹)													
Rotterdam	Paesi Bassi	9.195	9.575	10.773	10.631	9.579	11.017	11.340	11.418	11.021	11.634	11.577	11.675	12.892	
Anversa	Belgio	6.221	6.718	7.879	8.379	7.014	8.144	8.317	8.174	8.256	8.812	9.370	9.891	10.032	
Amburgo	Germania	8.084	8.878	9.914	9.767	7.031	7.906	9.035	8.891	9.302	9.775	8.848	8.929	8.860	
Bremerhaven	Germania	3.696	4.479	4.884	5.451	4.552	4.858	5.911	6.111	5.822	5.731	5.467	5.510	5.458	
Valencia	Spagna	2.415	2.615	3.049	3.606	3.654	4.211	4.332	4.471	4.328	4.407	4.609	4.693	4.814	
Algeciras	Spagna	3.180	3.258	3.413	3.291	2.947	2.773	3.593	4.113	3.988	4.555	4.516	4.762	4.381	
Felixstowe	Regno Unito	2.760	3.030	3.342	3.131	3.021	3.415	3.249	3.368	3.434	4.072	4.043	4.016	4.160	
Pireo	Grecia	1.401	1.413	1.384	437	667	850	1.681	2.815	3.199	3.493	3.360	3.736	4.120	
Gioia Tauro	Italia	3.123	2.835	3.464	3.165	2.725	3.897	3.307	3.725	3.652	3.708	3.030	3.796	3.391	
Porti	Paesi	Passeggeri (migliaia)													
Helsinki	Finlandia	8.854	8.548	8.561	8.976	9.085	9.849	10.326	10.637	10.756	10.942	11.214	11.565	11.769	
Dover	Regno Unito	13.501	13.987	14.433	14.006	13.265	13.361	12.918	12.076	12.898	13.381	13.082	12.097	11.762	
Tallinn	Estonia	6.701	6.447	6.220	6.870	6.841	7.523	8.043	8.417	8.727	9.098	9.299	9.676	9.969	
Messina	Italia	9.802	10.834	10.603	10.380	10.441	10.765	8.060	8.126	7.256	6.988	7.021	6.139	9.250	
Calais	Francia	11.695	11.460	11.519	11.002	10.158	10.237	10.063	9.345	10.372	10.703	9.757	9.090	8.990	
Stoccolma	Svezia	8.211	8.054	8.127	8.677	9.089	9.147	9.184	9.108	8.889	9.933	9.887	9.980	8.631	
Reggio di Calabria	Italia	9.645	10.669	10.336	10.116	11.047	9.891	7.704	7.760	6.758	6.187	6.053	5.569	8.602	
Pireo	Grecia	11.076	11.539	11.063	11.079	10.444	10.944	9.182	7.918	7.704	8.136	8.169	8.038	8.591	
Helsingborg	Svezia	11.102	10.776	10.966	10.911	9.415	8.540	8.339	7.841	7.763	7.856	7.670	7.514	7.319	
Heisinger (Elsinore)	Danimarca	11.023	10.721	10.966	10.912	9.415	8.534	8.324	7.822	7.721	7.634	7.644	7.526	7.310	

Fonte: Eurostat, Transport statistics (Ultimo aggiornamento 18/6/2019)

Legenda:

¹1TEU= Twenty Foot Equivalent Units. Il volume dei container è la capienza complessiva, indipendentemente dalla merce contenuta in essi

Tabella 4.31: Principali caratteristiche tecniche degli aeroporti Italiani certificati ENAC - Aggiornamento a marzo 2019

Lcalità (denominazione)	Area sedime	Distanza da città	Area parcheggio aerei	Flussi di traffico passeggeri e merci	
				2018	
				Passeggeri	Merci
	ha	km	m ²	n.	t
ALBENGA	-	60	12.000	n.d.	n.d.
ALGHERO Fertilia (SS)	246	10	80.500	1.365.129	2
ANCONA Falconara	193	13	53.000	452.567	6.741
AOSTA "Corrado Gex"	28	2,5		n.d.	n.d.
BARI Palese Macchie	245	12	103.700	5.030.760	1.762
BERGAMO Orio al Serio	300	5	P.le Nord 69.400 P.le Principale 155.000	12.938.572	123.032
BIELLA	-	4	-	n.d.	-
BOLOGNA Borgo Panigale "G.Marconi"	200	6	155.500	8.506.658	52.681
BOLZANO	40	4	10.489	18.492	-
BRESCIA Montichiari	242	20	60.000	8.589	23.768
BRINDISI Papola Casale	316	3	56.000	2.478.856	56
CAGLIARI Elmas	55	9	Apron 1 132000 Apron 2 45000	4.370.014	3.588
CATANIA Fontanarossa "V. Bellini"	210	4,5	166.000	9.933.118	6.419
COMISO		15	39000	424.487	0
CROTONE (KR) "S.Anna"	184	15	9.700	83.854	-
CUNEO Levaldigi	178	21	62.700	114.271	0
FANO "Enzo Oniccioli"	123	02 da Fano 12 da Pesaro	8.000	n.d.	n.d.
FIRENZE Peretola	120	9	80.000	2.719.081	249
FOGGIA "Gino Lisa"	232	3	14.000	522	-
FORLI' "L.Ridolfi"	210	4	29.950	n.d.	n.d.
GENOVA Sestri "C.Colombo"	165	7	267.100	1.455.627	2.876
GROSSETO "Corrado Baccarini"	300	2	15.000	10.558	0
L'AQUILA Preturo	18	7	3.000	n.d.	n.d.
LAMEZIA TERME	237	1	117.000	2.756.211	1.007
LAMPEDUSA	-	-	-	269.873	16
MARINA DI CAMPO (LI) (Isola d'Elba)	8	2,5	10.000	n.d.	-
MILANO Linate "E. Forlanini"	385	8	apron nord 320.000 apron ovest 67.000	9.233.475	12.571
MILANO Malpensa "Città di Milano"	1244	48 da Milano	apron T1 1.015.000 apron T2 304.000	24.725.490	572.775

continua

segue

Lcalità (denominazione)	Area sedime	Distanza da città	Area parcheggio aerei	Flussi di traffico passeggeri e merci	
				2018	
				Passeggeri	Merci
				ha	km
NAPOLI Capodichino	275	5,5	200.000	9.932.029	11.691
OLBIA (SS) Costa Smeralda	180	4	235.000	2.999.253	152
ORISTANO Fenosu	136	3	8.000	n.d.	n.d.
PALERMO Punta Raisi "Falcone e Borsellino"	150	37	158.900	6.628.558	374
PANTELLERIA (TP)	120	5	43.500	0	0
PARMA "G.Verdi"	80	3	25.200	79.014	98
PERUGIA "Sant'Egidio"	210	11	22.000	223.436	-
PESCARA Aeroporto d'Abruzzo	163	4	48.450	666.691	72
PISA San Giusto "Galileo Galilei"	360	2	61.000	5.463.090	11.644
REGGIO CALABRIA "Aeroporto dello Stretto"	140	5	26.200	358.321	25
RIMINI -SAN MARINO	370	8	60.000	308.000	34
ROMA Ciampino "G.B.Pastine"	220	15	50.000 lato est 72.000 lato ovest	5.839.737	18.259
ROMA Fiumicino "Leonardo da Vinci"	1605	34	1.328.100	42.995.119	205.879
SALERNO PONTECAGNANO "Mario Martucci"	77	14	11.500	0	-
SIENA Ampugnano	176	13	18.360	n.d.	n.d.
TARANTO Grottaglie	216	4	12000+altro isolato di ca 60000	365	6.838
TORINO Caselle "Sandro Pertini"	292	16	138.000	4.084.923	4.731
TORTOLÌ (NU) (ex Arbatax)	25	2 da Arbatax	1.586	n.d.	n.d.
TRAPANI Birgi "V. Florio"	123	13	32.000	480.524	17
TREVISO Sant'Angelo	120	3	52.500	3.308.955	-
TRIESTE Ronchi dei Legionari	242	33	105.000	772.517	424
VENEZIA Tessera "Marco Polo"	331	12	380.600	11.184.608	68.029
VERONA Villafranca "Valerio Catullo"	340	10	147.000	3.459.807	3.943
TORINO Villanova d'Albenga	165	7	21	n.d.	n.d.

Fonte: Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti su dati provvisori di fonte ENAC - ASSAEROPORTI - Siti WEB di settore

Tabella 4.32: Linee ad alta velocità nel mondo (aggiornamento al 28 marzo 2019)

Continente	Paese	Lunghezza(km)				Totale
		1. In funzione	2. In costruzione	3. Pianificata	4. Pianificazione a lungo termine	
Asia	Cina	31.043	7.207	1.071	257	39.578
	Turchia	594	1.153	2.230	2.859	6.836
Europa	Spagna	2.852	904	1.061	-	4.817
Asia	India	-	-	508	4.126	4.634
Europa	Francia	2.734	-	-	1.725	4.459
Asia	Giappone	3.041	402	194	-	3.637
	Iran	-	1.336	117	1.651	3.104
America	Usa	735	192	1.710	449	3.086
Europa	Russia	-	-	762	2.208	2.970
Asia	Tailandia	-	-	1.598	1.280	2.878
Africa	Sud Africa	-	-	-	2.390	2.390
Europa	Germania	1.571	147	81	210	2.009
Oceania	Australia	-	-	-	1.749	1.749
Asia	Vietnam	-	-	-	1.600	1.600
Africa	Marocco	200	-	139	975	1.314
Europa	Polonia	224	-	484	598	1.306
Africa	Egitto	-	-	910	300	1.210
Europa	Italia	896	53	-	152	1.101
Asia	Kazakistan	-	-	-	1.011	1.011
	Corea del Sud	887	-	49	-	936
Europa	Estonia, Lettonia, Lithania (Repubbliche Baltiche)	-	-	870	-	870
	Repubblica Ceca	-	-	-	810	810
	Svezia	-	11	150	589	750
Asia	Indonesia	-	-	712	-	712
Europa	Regno Unito	113	230	320	-	663
	Austria	263	281	71	-	615
	Portogallo	-	-	-	596	596
America	Brasile	-	-	-	511	511
Asia	Arabia Saudita	453	-	-	-	453
	Taiwan-Cina	354	-	-	-	354
	Malesia e Singapore	-	-	-	350	350
Europa	Norvegia	-	-	-	333	333
America	Canada	-	-	-	290	290
	Messico	-	-	-	210	210
Europa	Belgio	209	-	-	-	209
Asia	Bahrain e Qatar	-	-	-	180	180

continua

segue

Continente	Paese	Lunghezza(km)				Totale
		1. In funzione	2. In costruzione	3. Pianificata	4. Pianificazione a lungo termine	
Europa	Svizzera	144	15	-	-	159
	Olanda	90	-	-	-	90
Asia	Israele	-	-	85	-	85
Europa	Danimarca	-	60	-	-	60
Totale		46.403	11.991	13.122	27.409	98.925

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati UIC "L'organizzazione ferroviaria mondiale"

Legenda:

1. In funzione: ora funziona ad alta velocità;
2. In costruzione: Si stanno costruendo ora linee ad alta velocità;
3. Pianificata: è approvata ma la costruzione non è ancora iniziata;
4. Pianificazione a lungo termine: Non è approvata, ma è stata appena pianificata.

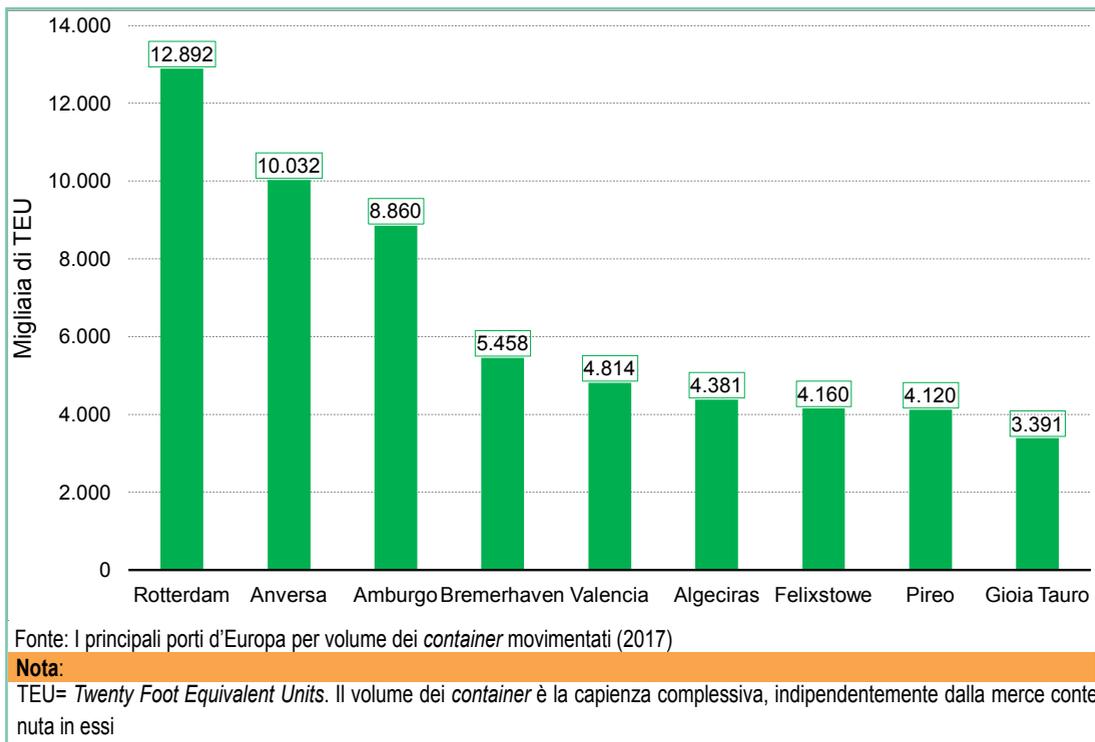


Figura 4.12: Eurostat, *Transport statistics* (Ultimo aggiornamento 18/6/2019)

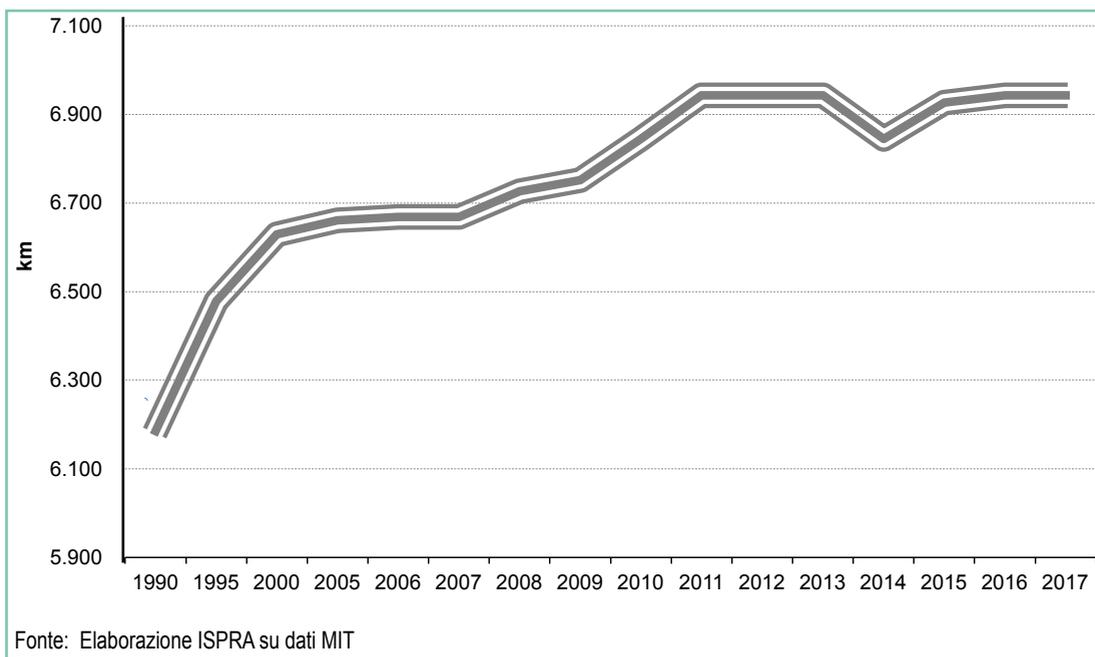
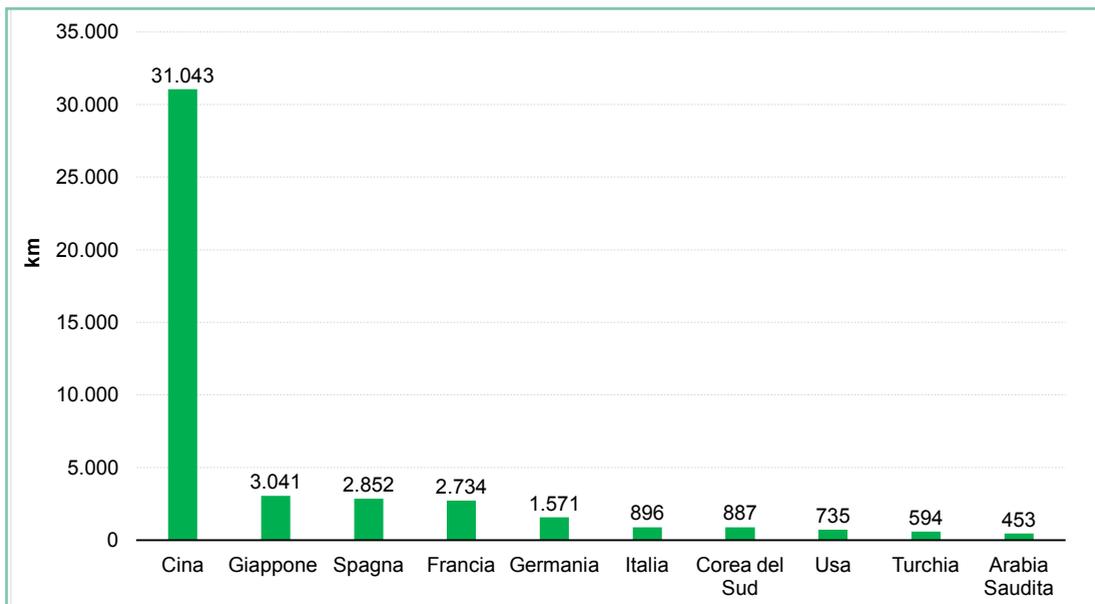
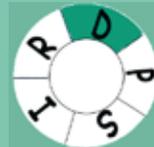


Figura 4.13: Sviluppo della rete autostradale italiana



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati: UIC *High Speed lines in the world* (updated 28 marzo 2018)

Figura 4.14: Linee ad alta velocità “in funzione” nel mondo nel 2018



Descrizione

I prezzi dei servizi di trasporto, determinati da dinamiche autonome del mercato, sono influenzati anche dall'intervento pubblico attraverso l'imposizione fiscale, l'offerta infrastrutturale, i sussidi, la regolamentazione e la pianificazione territoriale. La loro evoluzione nel tempo influisce sulla domanda di trasporto e sulla ripartizione modale: dato un certo *budget* 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. 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 pesa sulla domanda di carburante e, quindi, di trasporto.

Scopo

Descrivere la dinamica dei prezzi del trasporto di passeggeri e di merci, evidenziando l'evoluzione nel tempo di questo determinante della domanda di trasporto e della sua ripartizione modale.

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.

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, di facile interpretazione, comparabile nello spazio e nel tempo. Consente, inoltre, confronti di livello internazionale.

Stato e trend

Dalla Tabella 4.33 si evidenzia che, nel 2018, i gruppi di prodotto della divisione trasporti "Spese di esercizio mezzi di trasporto" (3,7%) e "Servizi di trasporto" (2,9%) registrano rispetto all'anno precedente variazioni positive, mentre per il gruppo "Acquisto mezzi di trasporto" la variazione percentuale resta pressoché invariata (0,4%). I prezzi medi nazionali al consumo dei prodotti petroliferi utilizzati per il trasporto, nel periodo 2000-2018 mostrano aumenti considerevoli: +47,7% per la benzina, +66,8% per il gasolio auto e +24,2% per il GPL auto. Rispetto all'anno precedente, nel 2018 il prezzo medio nazionale al consumo della benzina senza piombo è salito del 4,6%, quello del gasolio per auto del 7,5% e del GPL auto del 6,2%. (Tabella 4.34). Questi aumenti dei prezzi dei prodotti petroliferi sono riconducibili all'andamento delle quotazioni internazionali del greggio.

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 2018 l'indice dei prezzi al consumo per i trasporti è pari a 104,8 (+2,7% rispetto all'anno precedente) a fronte di un indice generale di 102,3. Il dettaglio delle classi di prodotto presenta variazioni negative dell'indice dei prezzi solamente per l'acquisto di biciclette (-0,2%), per i servizi di trasporto su rotaia (-1,7%) e di trasporti marittimo e per vie d'acqua interne (-1,7%). Nelle altre classi di prodotti gli incrementi più consistenti si segnalano per carburanti e lubrificanti per mezzi di trasporto privati (+6,4%) e per il trasporto aereo passeggeri (+8,3%). Anche l'indice relativo ad assicurazioni sui mezzi di trasporto registra una variazione positiva pari all'1%. I prezzi al consumo dei prodotti petroliferi utilizzati per il trasporto, espressi come valori medi annuali del 2018, pari a 1,599 euro/litro (1,529 nel 2017) per la benzina senza piombo, 1,488 euro/litro (1,384 nel 2017) per il gasolio auto e 0,674 euro/litro (0,634 nel 2017) per il GPL auto, sono risultati superiori rispetto all'anno precedente. Il confronto tra i prezzi dei paesi UE (rilevati il 3 settembre 2018) mostra che l'Italia si trova al quarto posto in Europa (UE 28) per il prezzo al consumo della benzina senza piombo e al secondo posto per il prezzo del gasolio auto (Figure 4.15 e 4.16), preceduta nel primo caso dall'Olanda, dalla Danimarca e dalla Grecia e 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	2017	2018	Variazione 2018/2017 %
Acquisto mezzi di trasporto	101,0	101,4	0,4
automobili	100,9	101,3	0,4
motocicli e ciclomotori	103,1	104,6	1,5
Biciclette	100,6	100,4	-0,2
Spese di esercizio mezzi di trasporto	101,1	104,8	3,7
Pezzi di ricambio e accessori per mezzi di trasporto privati	100,3	101,0	0,7
Carburanti e lubrificanti per mezzi di trasporto privati	100,2	106,6	6,4
Manutenzione e riparazione mezzi di trasporto privati	102,7	104,0	1,3
Altri servizi relativi ai mezzi di trasporto privati	101,4	102,9	1,5
Servizi di trasporto	107,2	110,3	2,9
Trasporto passeggeri su rotaia	108,7	106,8	-1,7
Trasporto passeggeri su strada	101,0	101,9	0,9
Trasporti aereo passeggeri	111,4	120,6	8,3
Trasporti marittimo e per vie d'acqua interne	121,0	118,9	-1,7
Trasporto multimodale passeggeri	100,3	101,9	1,6
Acquisto di altri servizi di trasporto	100,7	102,0	1,3
TOTALE Trasporti	102,0	104,8	2,7
Altri beni e servizi	100,7	103,3	2,2
Assicurazioni sui mezzi di trasporto	101,3	102,3	1,0
Indice generale	101,1	102,3	1,2

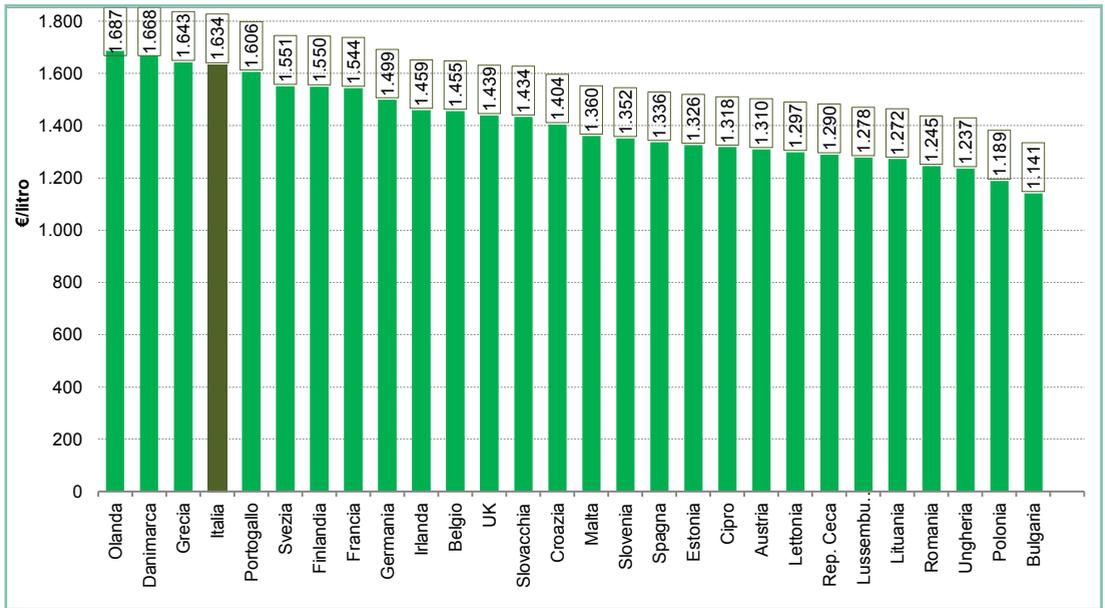
Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT (I.Stat: dati estratti 28 Agosto 2019)

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.

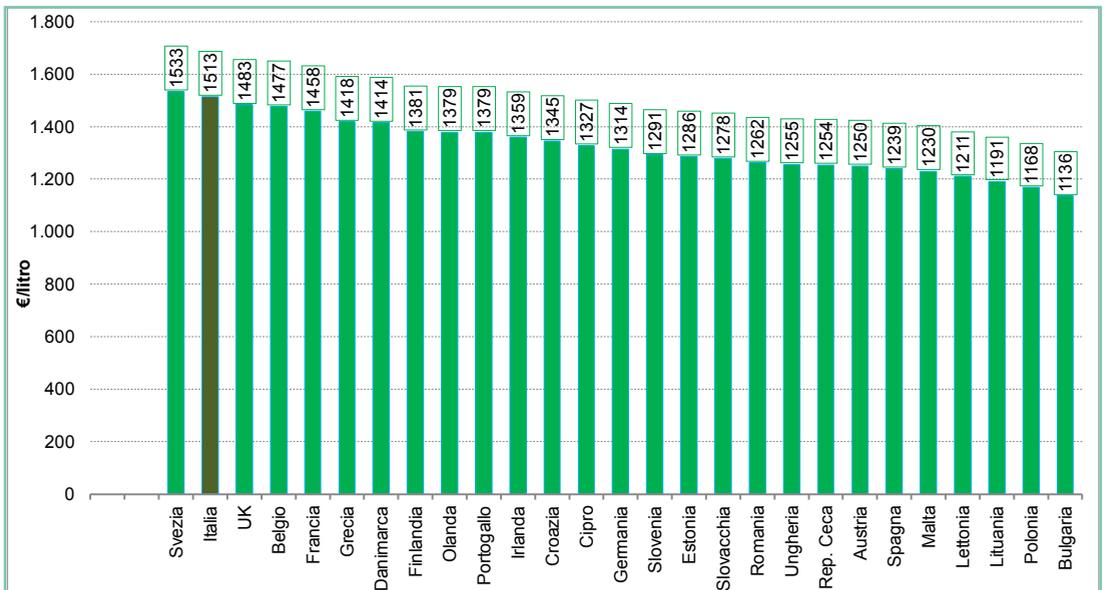
Tabella 4.34: Prezzi al consumo medi annuali nazionali¹ dei prodotti petroliferi utilizzati per i trasporti

Carburante	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Variazione 2018/2000	Variazione 2018/2017
	euro/1.000 litri												%
Benzina senza piombo	1.082,71	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	1.599,37	47,7%	4,6%
Gasolio auto	892,49	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	1.488,29	66,8%	7,5%
GPL auto	542,28	569,95	661,17	754,37	823,14	805,50	769,57	613,24	563,88	633,96	673,52	24,2%	6,2%
Fonte: Elaborazione ISPRA su dati MSE													
Nota:													
I prezzi annuali sono una media pesata con i consumi mensili													



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati MISE

Figura 4.15: Confronto UE: Prezzi al consumo della benzina al 3/9/2018



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati MISE

Figura 4.16: Confronto UE: Prezzi al consumo del gasolio auto al 3/9/2018

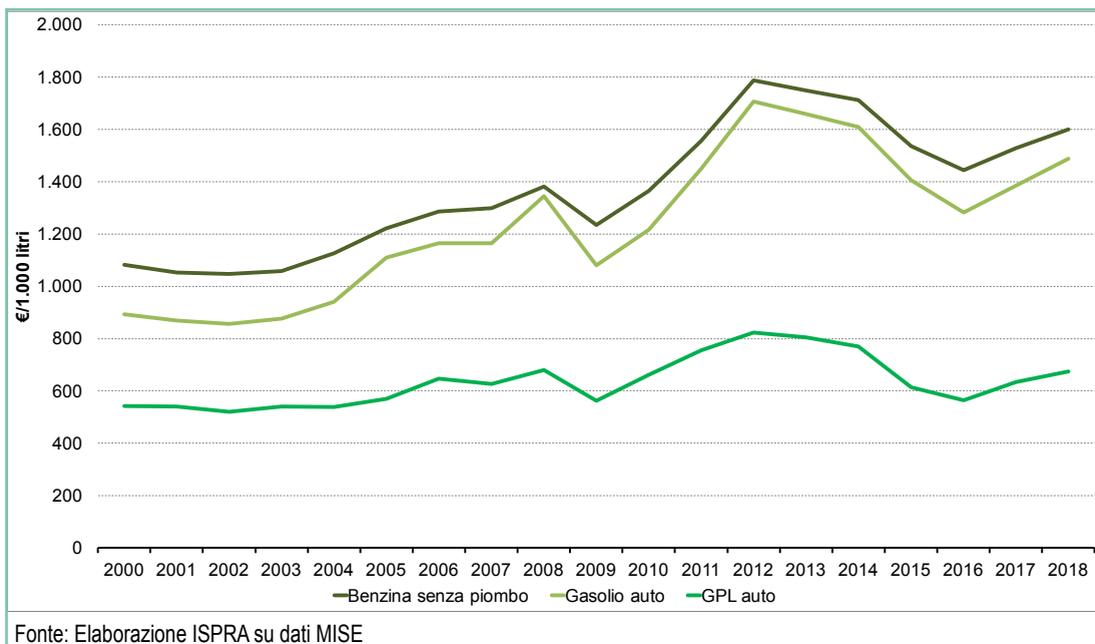
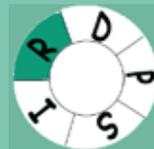


Figura 4.17: Andamento dei prezzi medi annuali nazionali dei prodotti petroliferi utilizzati per i trasporti



Descrizione

Le informazioni fornite dall'indicatore non sono direttamente relazionabili alla situazione ambientale, tuttavia l'indicatore è un indicatore 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 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 relazionate alle principali categorie di costi esterni, ossia agli incidenti e alla congestione.

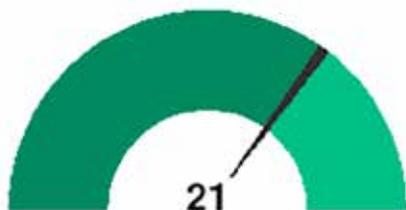
Scopo

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.

Obiettivi fissati dalla normativa

La normativa vigente non prevede il raggiungimento di specifici obiettivi.

Qualità dell'informazione



La qualità dell'informazione, pur non essendo direttamente relazionabile alla situazione ambientale, presenta una buona qualità. 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, ed è basato su *standard* nazionali/internazionali e sul consenso nazionale/internazionale circa la sua validità, pertanto rappresenta una base per confronti a livello internazionale.

Stato e trend

I prezzi industriali (prezzi al consumo al netto della componente fiscale) espressi come valori medi dell'anno 2018 sono pari a 0,583 euro/litro per la benzina, 0,603 euro/litro per il gasolio auto e 0,405 euro/litro per il GPL auto. Rispetto all'anno precedente i prezzi industriali registrano aumenti pari a +11% (benzina), +16,5% (gasolio auto) in linea con l'andamento delle quotazioni internazionali petrolifere e +8,7% (GPL auto). Nel medio/lungo periodo, invece, ossia rispetto al 1997, i prezzi industriali hanno registrato aumenti molto più rilevanti (+122,2% benzina; +153,3% gasolio auto; +198,9% GPL auto). Nel 2018 il prezzo medio annuale al consumo della benzina senza piombo, pari a 1,599 euro/litro, è composto da 0,728 di accisa più 0,288 di IVA più 0,582 euro /litro di prezzo industriale; il gasolio auto, prezzo al consumo pari a 1,488 euro/litro, è costituito da 0,617 di accisa più 0,268 di IVA e 0,602 euro/litro di prezzo industriale; il GPL auto, invece, 0,147 di accisa, 0,121 di IVA e 0,404 euro/litro di prezzo industriale per un prezzo al consumo pari a 0,673 euro/litro (Tabella 4.35). Pertanto, nel 2018 la componente fiscale sulla benzina è pari 1,016 euro/litro, quella sul gasolio a 0,885 euro/litro mentre sul GPL auto è circa 0,268 euro/litro (Tabella 4.35). 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. A tal proposito, nel 2018, complessivamente la componente fiscale (somma di accise e IVA) sul prezzo della benzina è di circa il 63,6% (58% nel 2012 e 72,2% nel 1997), sul prezzo del gasolio è circa il 59,5% (53% nel 2012 e 68% nel 1997) mentre sul GPL auto è circa il 39,9% (35% nel 2012 e 52% nel 1997) (Tabella 4.35, Figura 4.18).

Commenti

Al primo ottobre 2018 l'imposta regionale sulla benzina è vigente in 7 regioni (Piemonte (0,02600 euro/litro), 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 adottato e poi abrogato l'addizionale regionale; nelle Marche verrà abolita entro la fine del 2018 (dati non presenti, fonte: Unione petrolifera). Relativamente al gasolio per autotrazione utilizzato nel settore del trasporto, hanno diritto a usufruire dei 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 2018, l'entità del beneficio riconoscibile è pari a: € 214,18 per mille litri di prodotto, per i consumi effettuati nel periodo che va dal 1° gennaio al 31 dicembre 2018. Dalle Figure 4.19 e 4.20, relative alle accise applicate negli Stati dell'Unione Europea, si evince che l'Italia risulta al terzo posto sia per la benzina (incidenza fiscale pari al 63,8%) dopo Olanda e Grecia e sia per il gasolio auto (incidenza fiscale pari al 59,7%) dopo il Regno Unito e la Francia (situazione al 24 giugno 2019).

Tabella 4.35: Struttura del prezzo medio annuale nazionale dei prodotti petroliferi utilizzati per i trasporti

Prodotto petrolifero	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
	euro/1.000 litri									
Benzina senza piombo										
Prezzo industriale	453,99	572,96	696,3	759,52	713,87	673,41	529,66	455,24	524,71	582,56
IVA	203,44	227,39	262,46	310,07	306,37	308,84	276,77	260,40	275,69	288,41
Accisa	563,21	564	597,54	717,02	728,40	730,40	728,40	728,40	728,40	728,4
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	1.599,37
Gasolio auto										
Prezzo industriale	513,23	590,22	746,46	803,53	749,95	700,22	534,5	433,51	517,35	602,5
IVA	184,97	202,64	244,63	296	290,56	290,32	253,42	231,2	249,65	268,38
Accisa	411,62	423	458,57	606,02	617,4	619,41	617,4	617,4	617,4	617,4
Prezzo al consumo	1109,82	1215,86	1449,67	1705,56	1.657,92	1.609,95	1.405,32	1.282,11	1.384,40	1.488,29
GPL auto										
Prezzo industriale	318,34	425,71	500,32	533,01	517,01	483,52	355,38	314,93	372,37	404,8
IVA	94,99	110,19	127,19	142,86	141,22	138,78	110,58	101,68	114,32	121,45
Accisa	156,62	125,27	126,86	147,27	147,27	147,27	147,27	147,27	147,27	147,27
Prezzo al consumo	569,95	661,17	754,37	823,14	805,5	769,57	613,24	563,88	633,96	673,52
Fonte: Elaborazione ISPRA su dati MSE										
Nota:										
I prezzi annuali sono una media pesata con i consumi mensili										

Tabella 4.36: Oneri fiscali^a 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	
	In vigore il 1 Ottobre 2018						
Benzina super senza piombo	0,728	0,288	1,016	63,62	1,60	0,581	
Gasolio per autotrazione	0,617	0,268	0,885	59,60	1,48	0,600	
GPL per autotrazione	0,147	0,112	0,259	41,72	0,62	0,362	

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 1999/280/CEE)

Tabella 4.37: Incidenza della fiscalità sui prezzi della benzina e del gasolio auto nei Paesi UE (situazione a 24 Giugno 2019)

Stato	Incidenza fiscale			
	Benzina		gasolio auto	
	%	% IVA	%	% IVA
Austria	56,3	20	51,2	20
Belgio	59,7	21	59,5	21
Bulgaria	49,4	20	46,5	20
Cipro	52,9	19	49,9	19
Croazia	58,8	25	52,1	25
Danimarca	58,9	25	50,9	25
Estonia	59,3	20	55,0	20
Finlandia	62,9	24	52,7	24
Francia	62,5	20	59,9	20
Germania	60,2	19	53,4	19
Grecia	64,0	24	50,1	24
Irlanda	60,9	23	56,1	23
Italia *	63,8	22	59,7	22
Lettonia	55,4	21	49,7	21
Lituania	52,8	21	48,2	21
Lussemburgo	53,8	17	47,5	17
Malta	55,7	18	53,7	18
Olanda	66,1	21	55,4	21
Polonia	51,0	23	47,6	23
Portogallo	61,9	23	55,3	23
Regno Unito	62,4	20	60,6	20
Repubblica Ceca	56,6	21	51,7	21
Romania	53,0	19	49,7	19
Slovacchia	57,7	20	50,0	20
Slovenia	59,7	22	55,8	22
Spagna	53,7	21	49,1	21
Svezia	61,9	25	49,4	25
Ungheria	53,8	27	50,5	27

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati Unione petrolifera (<https://www.unione petrolifera.it/i-numeri-dellenergia/italia/fiscalita/>)

Legenda:

* al netto delle addizionali di accisa sulla benzina presenti in diverse regioni italiane

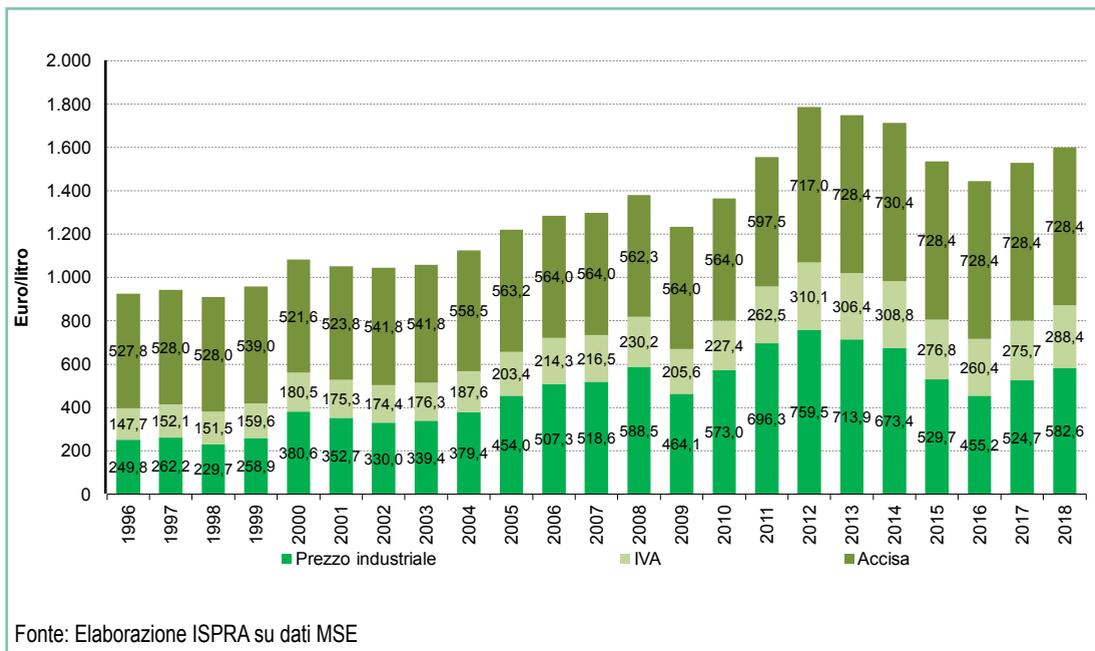


Figura 4.18: Andamento della composizione del prezzo della benzina senza piombo

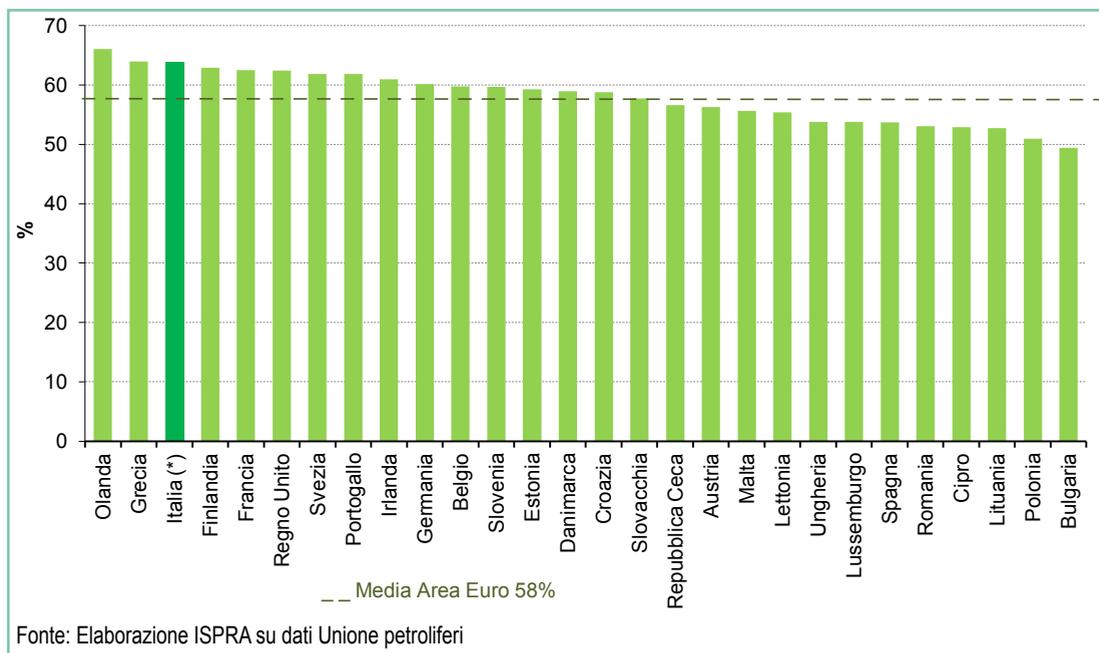


Figura 4.19: Confronto del carico fiscale (accisa più IVA) tra Paesi UE - benzina - 24 giugno 2019

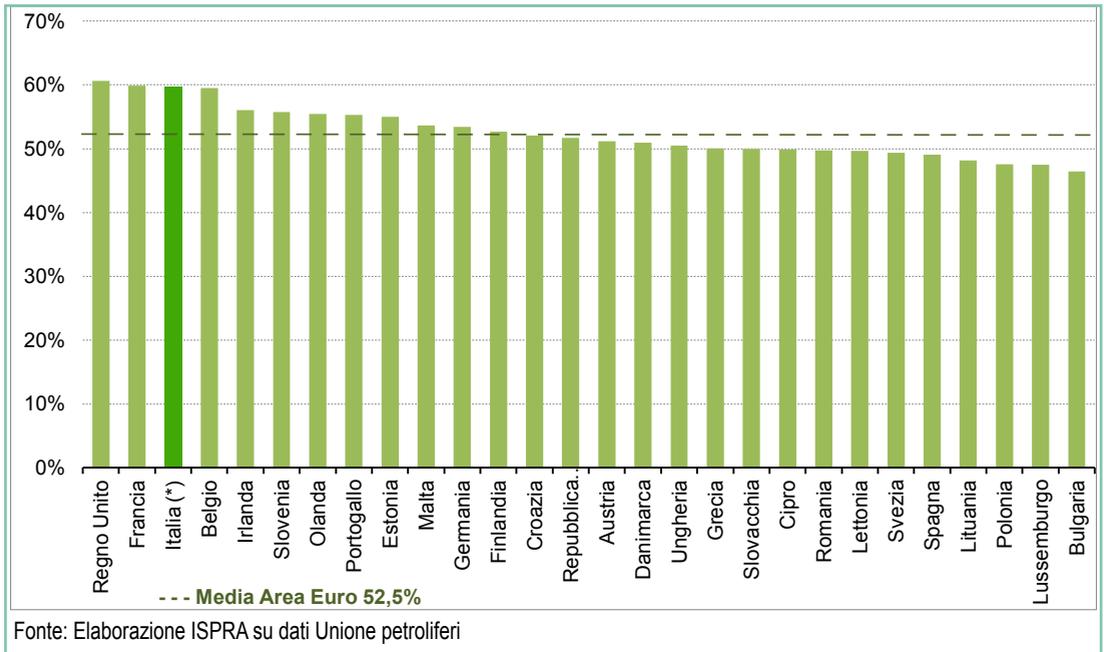


Figura 4.20: Confronto del carico fiscale (accisa più IVA) tra Paesi UE - gasolio auto - 24 giugno 2019



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.

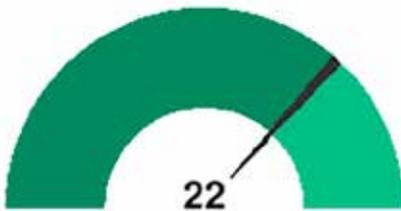
Scopo

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*.

Obiettivi fissati dalla normativa

Non applicabile

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.

Stato e trend

Nel 2018, la spesa media mensile delle famiglie residenti in Italia risulta in lieve aumento rispetto all'anno precedente, infatti è pari, in valori correnti, a 2.571 euro (2.564 euro nel 2017). Anche se in crescita, per il quarto anno consecutivo non raggiunge ancora il livello del 2011 (2.640 euro). Nel dettaglio del 2018 la spesa media mensile per i trasporti sostenuta dalle famiglie italiane, pari in valori correnti a 292,4 (290,5 euro nel 2017), registra un aumento dello 0,7% rispetto all'anno precedente (Tabella 4.38). È inferiore solamente alla spesa media sostenuta per l'abitazione 902,77 euro mensile. 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'11,4%, con un minimo di 10,8% nel Mezzogiorno e un massimo di 12% nel Nord del Paese. Permangono, pertanto, le differenze legate al territorio.

Commenti

Nel 2018, il 61,9 % della spesa media mensile delle famiglie per i trasporti (61,8% nel 2017) è destinato alle spese di esercizio dei mezzi di trasporto e tra queste il 71,1% all'acquisto dei carburanti. Le famiglie hanno speso mediamente più per il carburante (128,7 euro al mese - Tabella 4.38) che per l'acquisto di alcuni generi alimentari, tra cui carne (97,52, euro), pane e cereali (75,73 euro) e servizi sanitari e spese per la salute ossia medicinali più servizi medici specialistici, occhiali ecc. (120,74 euro) (dati non presenti in Tabella). Nelle Isole e al Sud (Mezzogiorno) la spesa media mensile delle famiglie per i trasporti è inferiore

a quella media nazionale (Figura 4.21). Circa 193 euro separano la spesa media mensile per i trasporti sostenuta dalle famiglie di operai (316,6 euro) da quella delle famiglie di imprenditori e libero professionisti (509,5 euro) (Figura 4.22). La spesa media scende a 133,6 euro mensile per le famiglie con a capo una persona in altra condizione (diversa da ritirato dal lavoro). Nel 2018, la spesa totale (stima ACI) sostenuta dagli automobilisti per l'utilizzo del mezzo proprio risulta in aumento rispetto all'anno precedente di circa il 2,7% ed è pari a circa 154 milioni di euro (149.961 milioni di euro nel 2017 - Tabella 4.22), mentre dal confronto con il 2000 (133.606 milioni di euro) è ancora più rilevante, +15,3%. Nel 2018, la quota principale di spese, pari al 32,5%, è costituita dalle spese per l'acquisto e dagli interessi sul capitale, seguono le spese per i carburanti (25,6%) e quelle per manutenzione e riparazione (16,6%). I dati contenuti nelle Tabelle 4.38 e 4.39 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 4.38: Spesa media mensile delle famiglie per i trasporti

Gruppo di spesa	2015	2016	2017	2018
	euro			
Acquisto mezzi di trasporto	57,2	68,6	87,1	85,8
automobile	53,9	64,6	83,1	81,5
motocicli e ciclomotori	2,4	3,3	3,1	3,4
biciclette	0,9	0,7	0,9	0,9
Spese di esercizio mezzi di trasporto	185,7	177,5	179,66	180,9
Pezzi di ricambio e accessori per mezzi di trasporto privati	18,1	19,2	16,8	17,3
Carburanti e lubrificanti per mezzi trasporto privati	123,7	119,3	125,7	128,7
Manutenzioni e riparazioni mezzi di trasporto privati	26,9	22,8	19,7	17,8
Altri servizi relativi ai mezzi trasporto privati	16,9	16,2	17,4	17,1
Servizi di trasporto	22,7	25,2	23,7	25,8
Trasporto passeggeri su rotaia	6,5	8,3	7,1	7,3
Trasporto passeggeri su strada	4,9	5,3	5,4	5,0
Trasporto aereo passeggeri	8,0	7,7	7,7	8,4
Trasporto marittimo e per vie d' acqua interne	0,7	0,9	0,7	2,1
Trasporto multimodale passeggeri	1,8	2,0	2,1	2,3
Acquisto di altri servizi di trasporto	0,8	0,8	0,7	0,6
TOTALE TRASPORTI	265,6	271,3	290,5	292,4

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT

Tabella 4.39: Stima delle spese di esercizio delle autovetture in Italia

Voce di spesa	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
	milioni di euro (Valori a prezzi correnti: milioni di Euro)										
Carburante	29.328	37.113	41.407	45.110	48.012	44.517	41.955	35.370	34.218	35.365	39.388
Pneumatici	5.149	6.266	7.228	7.369	6.783	6.662	6.711	7.034	7.326	8.096	8.155
Manutenzione e riparazione	22.979	23.490	25.804	26.332	23.773	23.903	23.873	24.056	24.963	25.155	25.625
Tasse automobilistiche	3.652	4.228	4.931	5.035	5.127	4.876	5.128	5.154	5.556	5.507	5.765
Assicurazione RCA	10.666	13.628	12.723	13.320	13.871	12.890	11.987	11.210	10.593	10.298	10.350
Pedaggi autostradali	2.711	3.548	4.381	4.723	4.573	4.663	4.925	5.180	5.436	5.635	5.804
Ricovero e parcheggio	6.158	6.888	8.203	8.284	8.276	8.250	8.276	8.397	8.515	8.659	8.896
Acquisto e interessi sul capitale	52.965	51.313	56.513	55.302	54.197	51.932	50.601	49.603	47.519	51.246	50.099
TOTALE	133.608	146.474	161.190	165.474	164.612	157.695	153.455	146.003	144.125	149.961	154.082

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

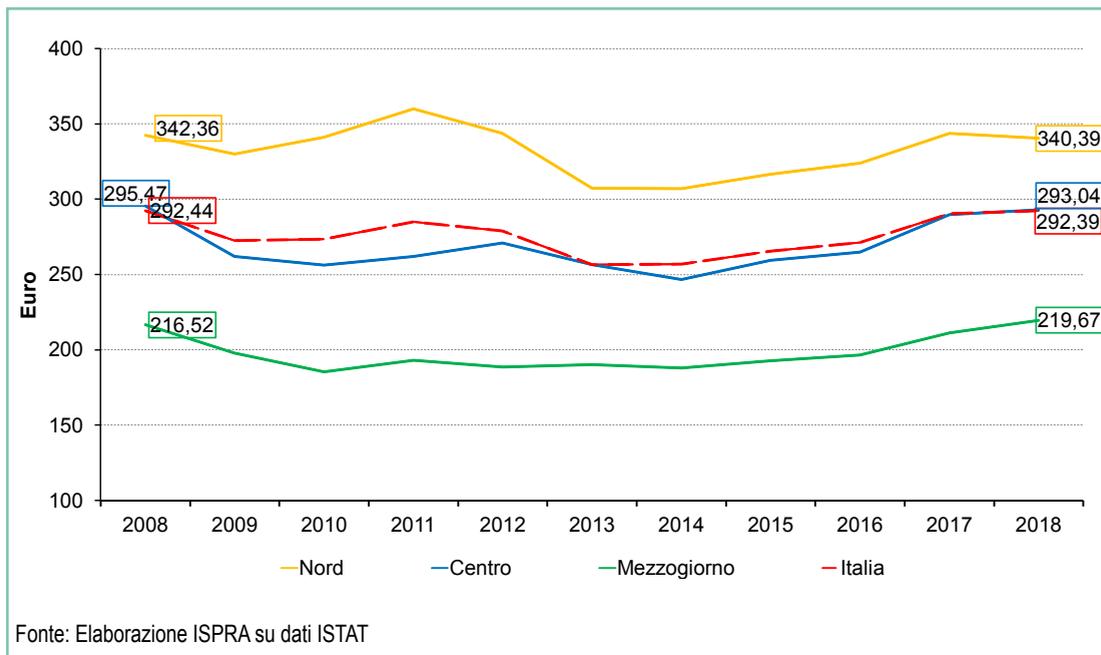


Figura 4.21: Evoluzione spesa media mensile delle famiglie per i trasporti

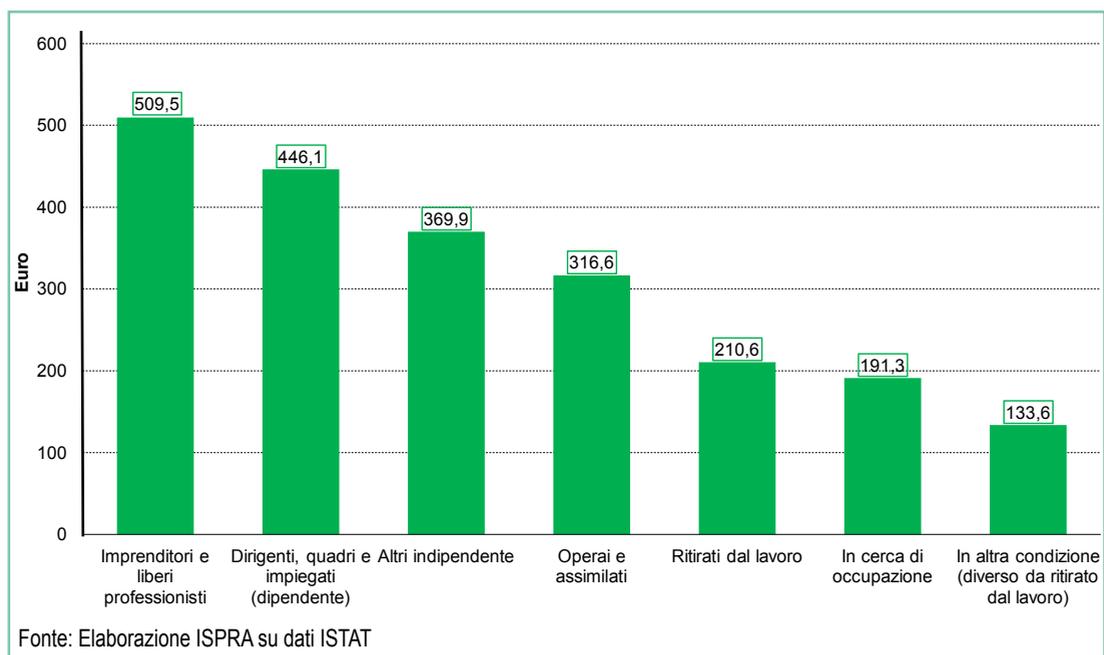


Figura 4.22: Spesa media mensile delle famiglie per i trasporti secondo la condizione professionale della persona di riferimento (2018)



Descrizione

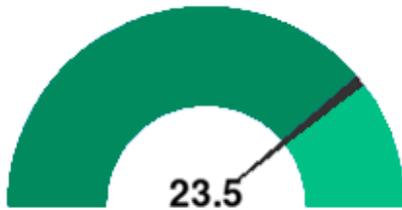
Per “emissioni specifiche di CO₂” si intendono le emissioni di CO₂ di un’autovettura misurate durante il ciclo di omologazione del veicolo a norma del Regolamento (CE) 715/2007 e indicate come emissioni in massa di CO₂ per ogni km percorso. Per “emissioni specifiche medie di CO₂” di un costruttore di 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.

Obiettivi fissati dalla normativa

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 viene previsto per le 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. A partire dal 2020, l’obiettivo è pari a 95 g CO₂/km. Tutti i dati di emissione di cui sopra si riferiscono al ciclo guida di omologazione. Gli obiettivi di riduzione delle emissioni di CO₂ al 2015 per le automobili (Regolamento CE 443/2009) e al 2017 per i furgoni (Regolamento UE 510/2011) sono stati raggiunti già nel 2013. Il 17 aprile 2019, il Parlamento europeo e il Consiglio hanno adottato il Regolamento UE 2019/631 che stabilisce nuovi *standard* di emissione di CO₂ per auto e furgoni: a decorrere dal 1° gennaio 2020 viene fissato un obiettivo per l’intero parco veicoli dell’UE di 95 g CO₂/km per le emissioni medie delle autovetture nuove e un obiettivo per l’intero parco veicoli dell’UE di 147 g CO₂/km per le emissioni medie dei veicoli commerciali leggeri nuovi immatricolati nell’Unione. Il Regolamento UE 2019/1242 che stabilisce norme sulle emissioni di CO₂ per i veicoli pesanti è entrato in vigore il 14 agosto 2019 (le emissioni specifiche di CO₂ del parco dei veicoli pesanti nuovi dell’Unione devono essere ridotte del 15% a partire dall’anno 2025, del 30% a partire dall’anno 2030, rispetto ai valori delle emissioni di CO₂ di riferimento, basati sui dati di monitoraggio comunicati ai sensi del Regolamento UE 2018/956). 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.



Il calcolo dell'indicatore richiede l'applicazione di algoritmi complessi ottenuti da una metodologia scientifica consolidata a livello internazionale. Le stime elaborate, sulla base di dati specifici nazionali, esprimono valori medi, aggiornati annualmente e quindi in grado di rappresentare l'evoluzione del fenomeno nel tempo.

Stato e trend

I trasporti risultano, insieme alle industrie energetiche, i settori maggiormente responsabili delle emissioni di gas serra (si veda indicatore Emissioni di gas serra dai trasporti). Tali emissioni sono strettamente legate ai consumi energetici. I fattori di emissione medi stimati con riferimento all'utilizzo su strada dei veicoli tengono conto delle caratteristiche effettive del parco nazionale circolante. Vengono riportati per confronto anche i fattori di emissione delle autovetture ad alimentazione ibrida benzina – elettrica. 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 g/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. Si attribuisce una valutazione positiva alla *trend* e media allo stato in quanto, nonostante i miglioramenti registrati negli ultimi anni, sussistono ancora criticità legate in particolare alle discrepanze tra i valori di emissione di anidride carbonica risultanti all'omologazione degli autoveicoli e i valori di emissione derivanti dall'utilizzo reale del veicolo su strada. 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 1990-2017, 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 4.40). Si sottolinea che i dati in Tabella 4.42 si riferiscono al consumo su strada e al parco circolante totale per ogni alimentazione, da cui non si evince l'informazione di dettaglio sulle differenti cilindrata medie e standard Euro. La serie storica riportata in Tabella 4.40 è stata aggiornata per via delle revisioni intervenute nel modello COPERT. 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 4.41); in particolare, nel 2017 le emissioni specifiche del parco nuovo immatricolato in Italia hanno raggiunto i 113,9 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 (si veda 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 deve tuttavia tenere conto della discrepanza tra i valori risultanti dai *test* di omologazione e i valori relativi all'utilizzo reale dei veicoli su strada (Figura 4.23). I dati riportati nelle tabelle non sono direttamente confrontabili tra loro in quanto si

riferiscono a diversi utilizzi dei veicoli, in particolare le stime in Tabella 4.40 si riferiscono all'uso effettivo dei veicoli su strada, mentre in Tabella 4.41 sono invece considerate le emissioni rilevate durante il ciclo di guida standardizzato che si effettua nell'ambito delle prove di omologazione del veicolo.

Tabella 4.40: Emissioni specifiche medie di CO₂ dalle autovetture su strada

	1990	1995	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
	gCO₂ / km											
Parco autovetture benzina	184	177	173	179	175	173	175	174	172	172	172	170
Parco autovetture gasolio	190	188	185	179	182	181	180	179	177	177	176	175
Parco autovetture GPL	173	175	179	183	190	189	186	186	184	183	182	180
Parco autovetture gas naturale	184	178	162	179	180	179	178	178	177	179	180	176
Parco autovetture ibride (benzina - elettrico)					112	104	104	99	99	96	97	98
Media pesata del parco totale autovetture	184	179	176	179	179	178	178	177	176	176	175	174

Fonte: ISPRA

Nota:

I dati derivano dall'Inventario nazionale delle emissioni in atmosfera comunicato nell'ambito della Convenzione Quadro delle Nazioni Unite sui Cambiamenti Climatici (UNFCCC). I dati di emissione derivanti dal trasporto stradale sono stati stimati da ISPRA tramite il modello COPERT. La serie storica è stata ricalcolata coerentemente con l'aggiornamento annuale dell'inventario nazionale delle emissioni in atmosfera

Tabella 4.41: Emissioni specifiche medie pesate del parco italiano immatricolato nuovo (ciclo di omologazione)

	2001	2005	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
	g CO₂ / km										
Autovetture a benzina	158,00	151,00	132,90	131,37	127,40	124,50	122,27	120,13	117,49	118,1	118,0
Autovetture diesel	158,10	148,50	142,80	137,49	132,19	129,54	123,80	119,91	115,49	111,8	111,7
Autovetture GPL	-	-	-	123,81	124,85	119,99	119,41	119,29	118,99	117,3	120,4
Autovetture metano	-	-	-	120,68	114,09	112,49	99,17	96,68	98,44	99,4	107,7
Autovetture ibride	-	-	-	-	-	-	-	86,50	81,63	81,6	88,1
Tutte le alimentazioni	-	149,50	136,30	132,75	129,68	126,31	121,62	118,67	115,09	113,9	113,9

Fonte: ISPRA

Legenda:

Si tratta di elaborazioni su dati di emissione di CO₂ risultante all'omologazione di fonte EEA (dati dal 2010-2017) e MIT (dal 2001 al 2009)

Tabella 4.42: Autovetture circolanti per tipo di alimentazione

	1990	1995	2000	2005	2.010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
	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	18.149.817
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	17.650.166
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	2.961.757
Gas naturale	248.088	267.736	289.101	344.734	710.018	743.909	793.980	862.824	927.728	972.954	996.913	1.006.616
Ibride (benzina - elettrico)	-	-	-	-	22.221	26.394	31.271	44.322	63.498	85.821	121.436	182.843
Elettriche					1.236	1.476	1.941	2.576	3.435	4.594	5.806	7.756
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	39.958.955
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, 282 nel 2017, vengono considerate per completezza												

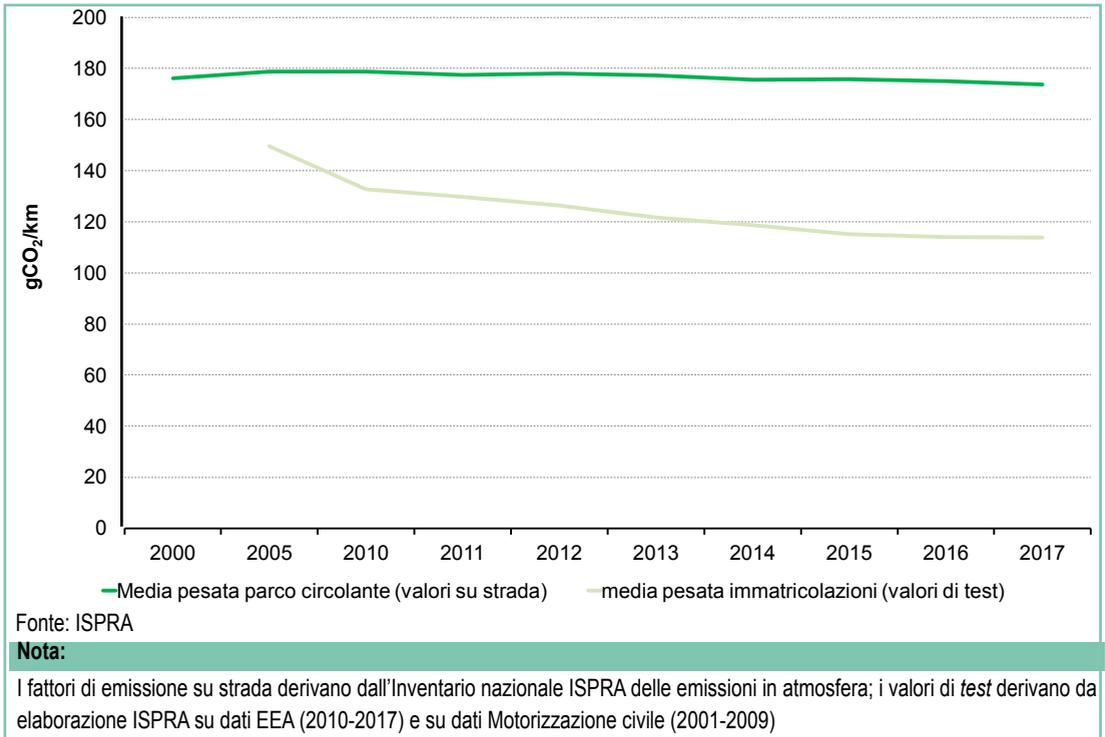


Figura 4.23: Andamento delle emissioni specifiche medie di CO₂



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 fattori di emissione riportati rappresentano valori medi nazionali, ottenuti 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).

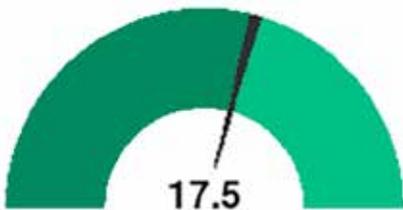
Scopo

Quantificare e confrontare i fattori di emissione dei diversi inquinanti per autovetture di diversa alimentazione.

Obiettivi fissati dalla normativa

A livello comunitario, le emissioni inquinanti dai veicoli stradali leggeri sono regolamentate con riferimento a 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 meno inquinanti a partire dal 1993 ha consentito, in particolare tramite l'introduzione dei catalizzatori, 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.

Qualità dell'informazione



I fattori di emissione qui riportati derivano dall'Inventario nazionale delle emissioni in atmosfera, comunicato ufficialmente, per quanto riguarda gli inquinanti atmosferici, nell'ambito della Convenzione sull'inquinamento atmosferico transfrontaliero a lungo raggio (CLRTAP). Le stime vengono elaborate con riferimento alla metodologia riportata nell' *EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook*, implementata nel modello di stima adottato a livello Europeo COPERT 5. I fattori di emissione esprimono valori medi a livello nazionale. Le medie elaborate

consentono quindi valutazioni sull'effetto dei diversi carburanti, sono applicabili nell'ambito di studi locali e anche ai fini di confronti a livello internazionale.

Standard di emissione più stringenti (ad esempio l'introduzione di catalizzatori) e miglioramenti tecnologici e nella qualità dei carburanti hanno determinato notevoli diminuzioni nelle emissioni specifiche di NOx 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: NOx – Ossidi di azoto; NMVOC – Composti Organici Volatili Non Metanici; PM – Materiale Particolato. I trasporti costituiscono il settore maggiormente responsabile delle emissioni di gas nocivi. In Italia, le emissioni nocive prodotte dal trasporto stradale sono diminuite notevolmente negli ultimi anni (si veda indicatore "Emissioni di inquinanti atmosferici dai trasporti"), grazie all'introduzione di catalizzatori, di filtri per particolato fine e di altre tecnologie montate sui veicoli, quali ad esempio canister finalizzati alla riduzione delle emissioni evaporative. Si attribuisce una valutazione positiva al *trend* per i progressi globalmente registrati negli anni nell'andamento dei fattori di emissione; allo stato viene attribuita una valutazione intermedia fondamentalmente per le criticità che caratterizzano ancora dal punto di vista emissivo il settore dei trasporti, per il peso ancora notevole che il trasporto riveste rispetto al totale emesso a livello nazionale per molti inquinanti, per le discrepanze che sussistono ancora tra i valori di emissione risultanti all'omologazione e i valori emessi realmente su strada.

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 2017 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 risultati di misurazioni sperimentali effettuate sui veicoli. Nelle valutazioni relative a benzina e gasolio, vengono incluse le rispettive quote di biocarburanti. Distintamente per inquinante: Ossidi di azoto, Composti Organici Volatili Non Metanici e Particolato allo scarico, vengono confrontati i fattori di emissione medi per km percorso da autovetture di diversa alimentazione (benzina, gasolio, ibrido benzina - elettrico, GPL e gas metano). Il riferimento è al parco autovetture nazionale circolante al 31 dicembre 2017, mediato rispetto alle differenti classi di cilindrata e agli standard Euro. Per quanto riguarda gli ossidi di azoto, il confronto tra i fattori di emissione mostra come il diesel sia caratterizzato da valori di NOx sensibilmente maggiori rispetto agli altri carburanti. Benzina, GPL e gas naturale compresso presentano emissioni progressivamente decrescenti, con scostamenti tra loro non elevatissimi. nettamente inferiore il fattore di emissione medio delle ibride (Figura 4.24). Riguardo ai Composti Organici Volatili Non Metanici, il confronto tra i fattori di emissione evidenzia valori molto alti per i veicoli a benzina, seguiti a distanza dalle ibride, dal gas naturale e dal GPL, quasi trascurabile il fattore di emissione dei motori diesel (Figura 4.25). Riguardo al Particolato allo scarico, il confronto tra i fattori di emissione indica come il diesel presenti valori nettamente più elevati rispetto alle altre alimentazioni (Figura 4.26).

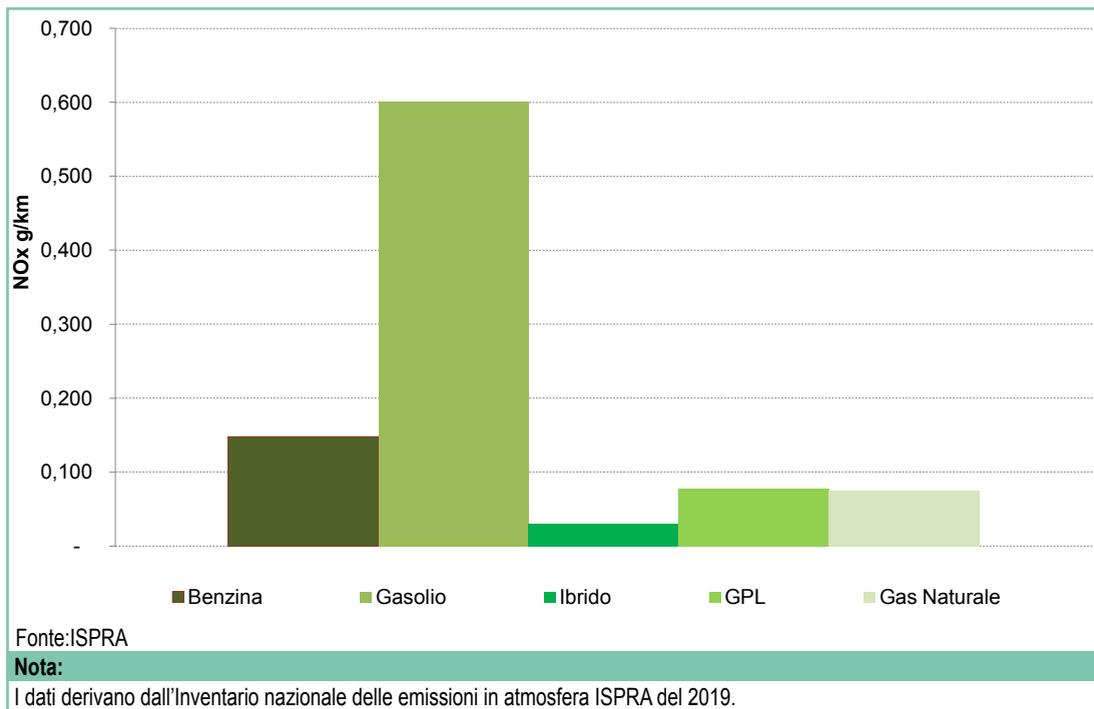


Figura 4.24: Emissioni specifiche medie di ossidi di azoto delle autovetture su strada (2017)

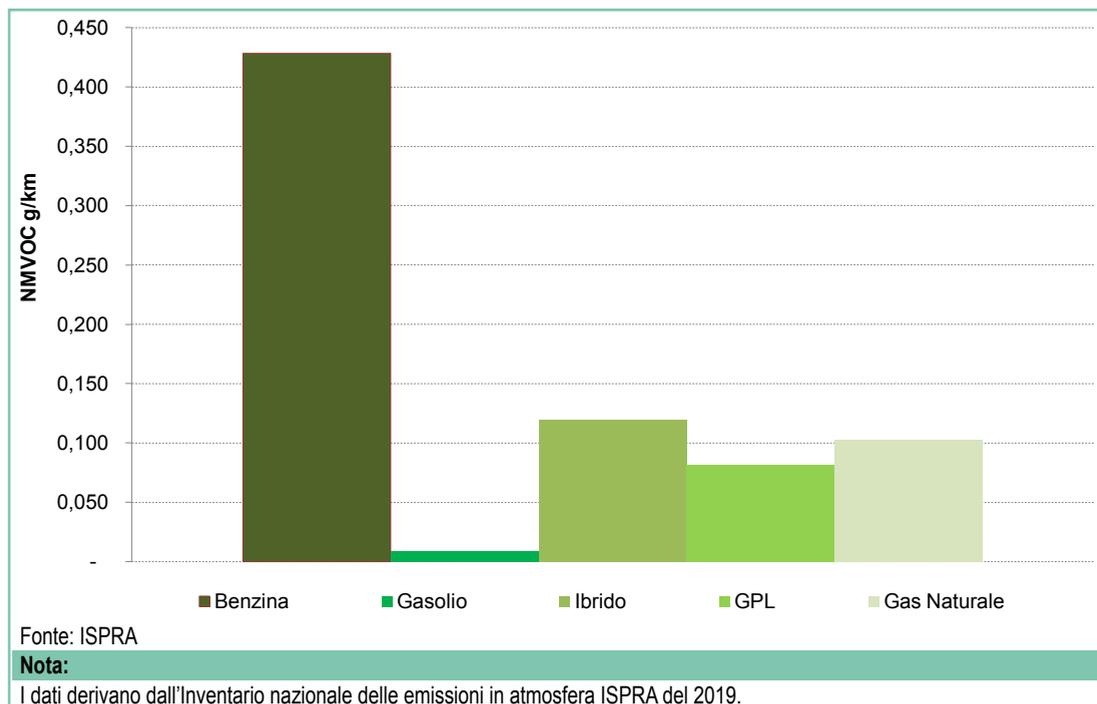


Figura 4.25: Emissioni specifiche medie di composti organici volatili non metanici delle autovetture su strada (2017)

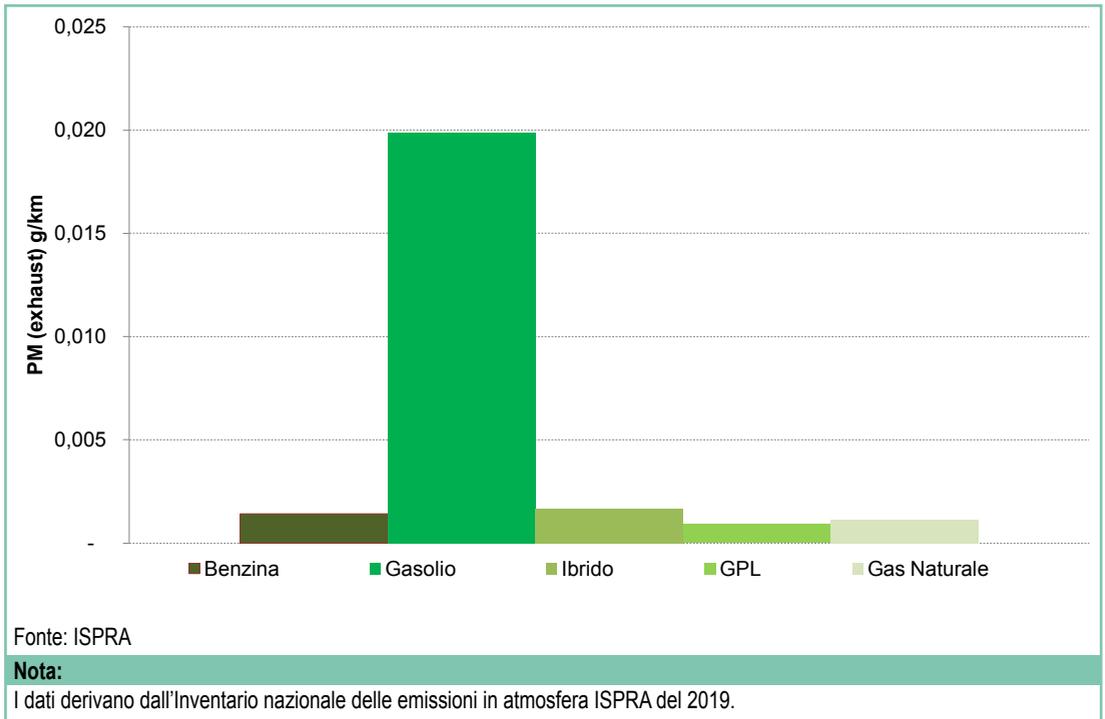


Figura 4.26: Emissioni specifiche medie di particolato allo scarico delle autovetture su strada (2017)



DIFFUSIONE DI CARBURANTI A MINORE IMPATTO AMBIENTALE



Descrizione

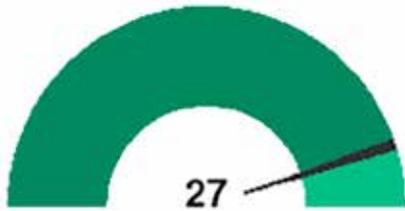
L'indicatore misura la diffusione nel settore dei trasporti di carburanti a minore impatto ambientale e di biocarburanti; tali carburanti comprendono il gas naturale, il gas di petrolio liquefatto (GPL), il biodiesel (ricavato da piante oleaginose come la colza o il girasole) e il bioetanolo (prodotto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

Obiettivi fissati dalla normativa

La Direttiva 2003/30/CE ha invitato gli Stati membri a raggiungere nel 2010 una quota del 5,75% di biocarburanti sul totale dei carburanti immessi sul mercato, su base energetica. Questa normativa è stata superata dalla 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. Per il 2017 l'obiettivo nazionale riguardante la quota dei consumi complessivi di energia coperta da fonti rinnovabili nel settore trasporti, previsto nel Piano di Azione Nazionale, è pari all'8,0%. Il White Paper sul trasporto fissa l'obiettivo del dimezzamento nel 2030 e l'eliminazione nel 2050 dell'utilizzo di automobili alimentate a carburanti tradizionali nel trasporto urbano e del conseguimento nelle principali città di un sistema di logistica urbana a zero emissioni di CO₂ entro il 2030; riguardo all'aviazione impone l'obiettivo al 2050 della quota del 40% di carburanti sostenibili a basso tenore di carbonio; sempre entro il 2050 fissa l'obiettivo di ridurre nell'Unione Europea del 40% (e se praticabile del 50%) le emissioni di CO₂ provocate dagli oli combustibili utilizzati nel trasporto marittimo. La Direttiva 2009/30/CE sulla qualità dei carburanti richiede una riduzione di un minimo del 6% entro il 2020 dell'intensità dei gas a effetto serra dei carburanti per il trasporto; insieme alla Direttiva 2009/28/CE sulle energie rinnovabili regola anche la sostenibilità dei biocarburanti. Il Quadro 2030 per il clima e l'energia comprende obiettivi politici a livello dell'UE per il periodo dal 2021 al 2030. Gli obiettivi chiave al 2030 sono: una riduzione almeno del 40% rispetto ai livelli del 1990 delle emissioni di gas a effetto serra; una quota almeno del 32% di energia rinnovabile; un miglioramento almeno del 32,5% dell'efficienza energetica. Il Quadro è stato adottato dal Consiglio europeo nell'ottobre 2014. Gli obiettivi in materia di energie rinnovabili e di efficienza energetica sono stati rivisti al rialzo nel 2018. La Direttiva UE 2018/2001 stabilisce un quadro comune per la promozione dell'energia da fonti rinnovabili, fissando un obiettivo vincolante complessivo. Gli Stati membri devono provvedere collettivamente a far sì che la quota di energia da fonti rinnovabili rispetto al consumo finale lordo di energia dell'Unione nel 2030 sia almeno pari al 32%, fissando a tal fine contributi nazionali, come parte dei loro piani nazionali integrati per l'energia e il clima in conformità al Regolamento UE 2018/1999. Per l'Italia l'obiettivo nazionale sulla quota di energia da fonti rinnovabili rispetto al consumo finale lordo di energia nel 2020 è pari al 17% (Allegato I della Direttiva UE 2018/2001). 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 allo scarico nel caso dei veicoli elettrici) emissione di gas serra da parte di queste fonti energetiche favorisce il rispetto dei limiti di emissione da parte dei veicoli che li usano nel ciclo prova di omologazione, si veda anche indicatore "Emissioni specifiche di CO₂".



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.

Stato e trend

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. 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 registra un consistente parco di veicoli ad alimentazione alternativa che ne fanno il primo mercato in Europa. È presente un esteso parco di autovetture alimentate sia a GPL sia a gas metano; ma mentre la rete distributiva del GPL è diffusa su tutto il territorio nazionale, la diffusione dell'alimentazione a gas metano è ancora frenata dall'insufficiente rete distributiva, soprattutto nel Sud Italia. 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 delle autovetture è ancora esiguo, circa 7.750 autovetture *full-electric* nel 2017. L'utilizzo dei biocarburanti è divenuto più consistente a partire dal 2009, anche se l'incidenza sul consumo totale è ancora bassa; si tratta di prodotti in buona parte importati o fabbricati con materia prima importata. Si attribuisce una valutazione positiva al *trend* e una valutazione scarsa allo stato perché, nonostante negli anni siano stati registrati progressi, l'aumento dell'uso dei carburanti a basso impatto ambientale non è stato così rilevante rispetto al consumo totale: nel 2017, il quantitativo di biocarburanti è pari a circa il 26% del complesso dei carburanti a minore impatto ambientale e questi ultimi rappresentano solo il 12% del consumo di carburanti su strada; l'88% è infatti rappresentato ancora da benzina e gasolio (Figura 4.27).

Commenti

Il consumo di carburanti a basso impatto ambientale, a parte alcune oscillazioni verificatesi negli anni della serie storica considerata, nonostante registri nel complesso una sensibile crescita a partire dagli anni Novanta (Tabella 4.43), non ha ancora un peso incisivo sul totale dei carburanti utilizzati. Fino ad oggi il carburante più significativo tra quelli a minore impatto è il GPL, i cui consumi mostrano una brusca diminuzione in particolare tra il 2000 e il 2005, seguendo la riduzione del parco. I consumi risalgono successivamente a seguito di politiche di incentivazione (Tabella 4.43). Il consumo di metano è sempre crescente, salvo una leggera flessione dal 2015 al 2017. 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. Nel 2017 la quota dei consumi complessivi di energia coperta da fonti rinnovabili nel settore trasporti è pari al 6,5%, un valore inferiore all'obiettivo dell'8% previsto nel Piano di Azione Nazionale per il 2017. Il *target* da raggiungere al 2020, fissato dalla Direttiva 2009/28/CE, è pari al 10%.

Tabella 4.43: Consumi energetici di carburanti a minor impatto ambientale e di biocarburanti

Carburanti	1990	1995	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
	PJ											
Gas naturale	8,73	10,17	13,68	15,89	29,11	30,25	31,69	33,98	36,11	37,72	37,41	35,47
GPL	62,56	68,90	65,61	47,48	56,02	58,46	62,29	70,92	72,16	76,32	73,73	76,93
Biodiesel	-	1,65	2,39	6,43	47,18	46,79	45,92	42,84	38,37	41,52	36,67	37,41
Bioetanolo + ETBE	-	-	-	-	5,12	4,78	4,41	3,12	0,42	1,05	1,36	1,38
TOTALE carburanti a minor impatto ambientale	71,29	80,72	81,69	69,80	137,42	140,27	144,31	150,86	147,06	156,61	149,17	151,19
Totale carburanti	1.401,69	1.564,26	1.683,68	1.750,97	1.625,01	1.609,37	1.499,95	1.460,71	1.519,01	1.488,14	1.464,30	1.412,73
Stima del totale consumi su strada di benzina e gasolio (fossile + bio)	1.220,38	1.373,45	1.465,63	1.554,08	1.406,42	1.401,58	1.297,66	1.255,60	1.314,23	1.280,82	1.258,76	1.202,40
% di biocarburanti su benzina-diesel strada	-	0,1%	0,2%	0,4%	3,7%	3,7%	3,9%	3,7%	3,0%	3,3%	3,0%	3,2%
Quota dei consumi finali lordi di energia coperta da fonti rinnovabili (%) ¹				1,0%	4,8%	5,0%	6,1%	5,4%	5,0%	6,5%	7,4%	6,5%
Fonte: Elaborazione ISPRA su dati MiSE, GSE												
Legenda:												
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.												
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).												

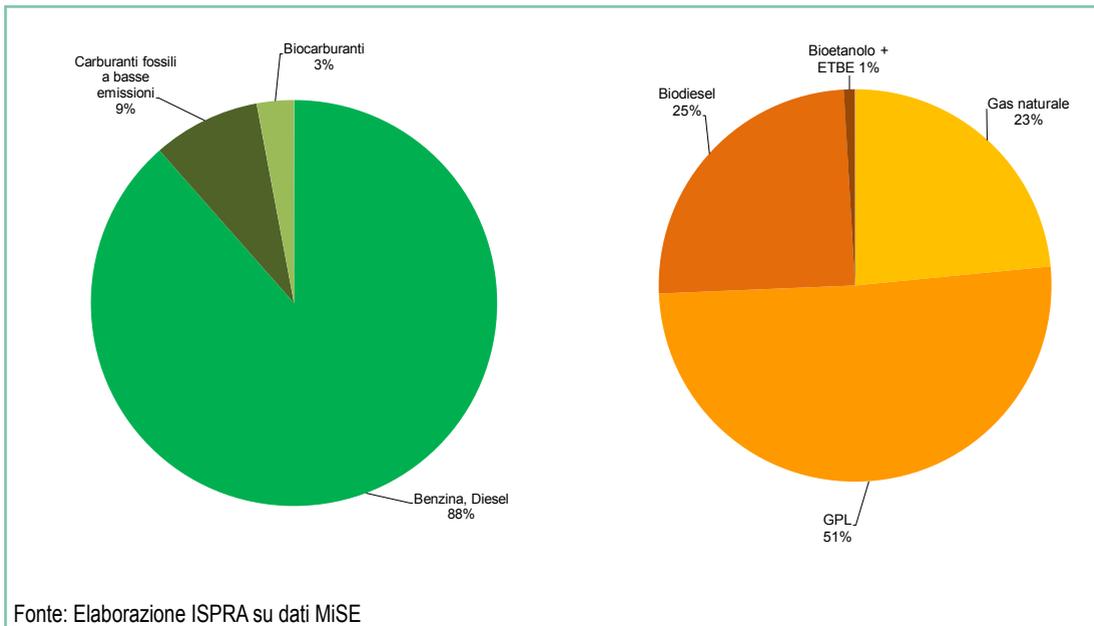


Figura 4.27: Composizione dei consumi energetici di carburanti usati nei trasporti, con particolare evidenza a quelli a minore impatto ambientale (2017)



DIMENSIONE DELLA FLOTTA VEICOLARE



Descrizione

L'indicatore misura l'evoluzione del parco veicolare stradale, responsabile di gran parte dei consumi energetici, delle emissioni di gas serra e delle emissioni inquinanti del settore dei trasporti.

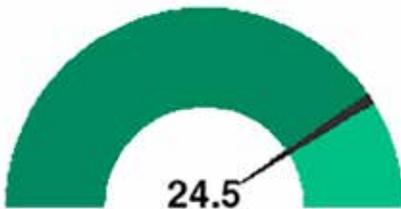
Scopo

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.

Obiettivi fissati dalla normativa

Non applicabile.

Qualità dell'informazione



I dati utilizzati per popolare l'indicatore sono prodotti da enti istituzionali (ACI, ANCM, EUROSTAT, ISTAT, MIT), ciò garantisce l'accuratezza e l'affidabilità delle fonti. L'indicatore, semplice e facile da interpretare, consente confronti internazionali e risulta comparabile nel tempo e nello spazio.

Stato e trend

In Italia il parco veicolare circolante risulta molto consistente, tra i più elevati tra i paesi dell'UE, in rapporto alla popolazione. Dai dati Eurostat sul numero di autovetture per mille abitanti nel 2016 (Tabella 4.45), si evince che l'Italia viene superata solo dal Liechtenstein e dal Lussemburgo. I dati sul parco circolante mostrano una tendenza alla crescita, soprattutto per quanto riguarda le autovetture, i veicoli commerciali leggeri e i motocicli. Viene quindi attribuita una valutazione negativa al *trend* e scarsa allo stato, connotato da carenza a livello intermodale e dalle esternalità negative proprie di un'elevata dimensione della flotta rispetto alla popolazione residente, quali congestione, incidenti, inquinamento.

Commenti

Nel periodo 1990-2017 il parco veicolare complessivo è cresciuto del 50,5% con una tendenza ininterrotta, salvo una leggera flessione riscontrata nel 2012. I veicoli commerciali presentano un decremento nel 2013. Le riduzioni registrate nei ciclomotori sono più che compensate dall'aumento dei motocicli (Tabella 4.44); dal 1990 al 2017 i motocicli sono più che raddoppiati (+142,0%) e le autovetture sono aumentate del 45,6%. Dal 1990 al 2017 la densità dei veicoli rispetto alla popolazione è passata da 0,527 a 0,745 veicoli *pro capite* (esclusi i "due ruote"); per quanto riguarda le sole automobili si è passati da 0,483 a 0,661 (Tabella 4.44). La Tabella 4.45 illustra il confronto tra l'Italia e gli altri Paesi con riferimento alla densità di auto rispetto alla popolazione residente (va considerato che in tale tabella sono stati mantenuti per coerenza i dati sul parco di fonte ACI, riferimento utilizzato per il confronto a livello europeo per l'intera serie storica). Si rileva che in Italia la densità di auto rispetto alla popolazione residente nel 2016 è molto

elevata, ossia pari a 625 auto per 1.000 abitanti, inferiore in Europa solo al Liechtenstein e al Lussemburgo. Questa maggiore densità 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 riportati in Tabella 4.45 sono leggermente diversi da quelli di Tabella 4.44 perché non provenienti dalle medesime fonti. 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 ed incidenti. Come si evince dalla Figura 4.28, il parco circolante è cresciuto. I furgoni in particolare sono aumentati in modo considerevole a partire dalla seconda metà degli anni Novanta. Risulta inoltre evidente il sensibile aumento del numero di motoveicoli avvenuto dalla fine 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 in modo notevole e sono usati per la mobilità personale, viste le difficoltà a utilizzare l'automobile a causa della congestione e delle difficoltà di parcheggio nelle zone centrali, della mancanza spesso di valide alternative nei mezzi pubblici.

Tabella 4.44: Consistenza del parco veicolare stradale per categoria e densità rispetto alla popolazione

Tipologia	1990	1995	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
	n.											
Autovetture	27.431.771	30.363.439	32.573.032	34.665.869	37.528.616	37.743.940	37.927.910	37.900.047	38.137.173	38.520.552	39.181.004	39.951.199
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	4.124.448
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	699.067
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	173.189
Autobus urbani	16.610	15.990	18.037	18.975	19.219	18.675	18.885	18.640	18.605	18.917	18.857	18.888
Pullman extraurbani	56.843	54.900	65.024	70.179	78.022	79.802	77.271	76.220	75.664	75.097	75.718	76.872
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	2.590.430	2.662.672	2.730.988
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	7.197.652
TOTALE	36.533.951	40.701.575	44.973.016	48.672.230	52.154.792	52.336.640	51.921.357	52.025.261	52.420.193	52.990.480	53.926.965	54.972.303
Densità	n. / popolazione residente											
Veicoli per abitante	0,527	0,586	0,635	0,672	0,714	0,718	0,718	0,703	0,707	0,716	0,729	0,745
Autovetture per abitante	0,483	0,534	0,572	0,597	0,632	0,635	0,635	0,624	0,627	0,635	0,647	0,661

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); i ciclomotori sono stimati sulla base di dati ANCMA fino al 2011, dal 2012 sono di fonte MIT

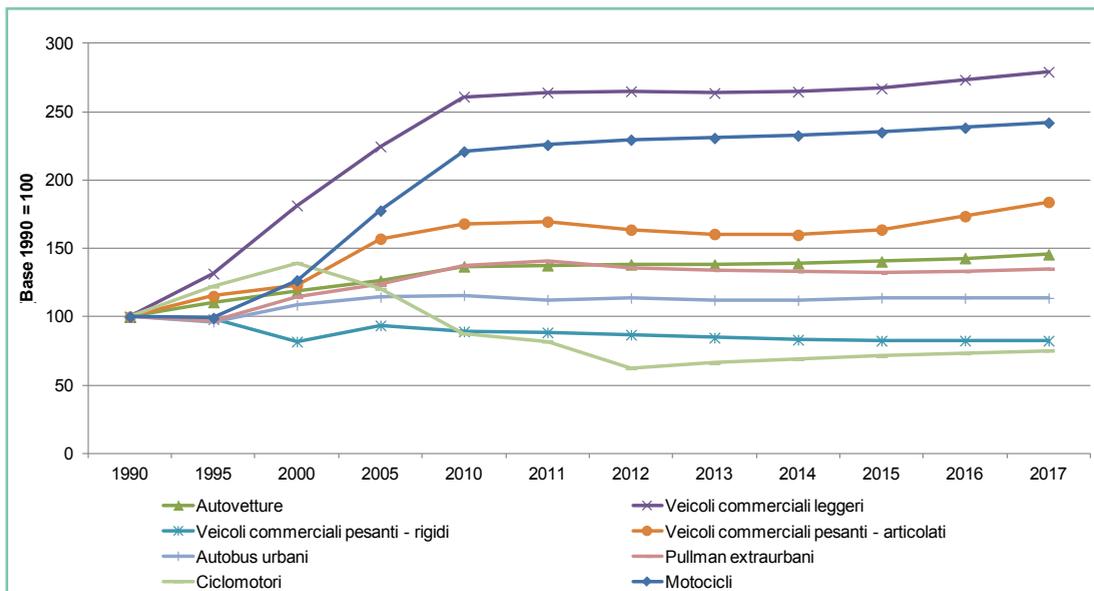
Tabella 4.45: Numero di autovetture per mille abitanti, per Paese

Paesi	1990	1995	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
n.												
Austria	388	452	511	504	530	537	542	546	547	546	:	555
Belgio	387	421	456	468	480	488	489	491	494	497	503	508
Bulgaria	152	197	245	333	353	368	385	402	418	442	443	393
Cipro	305	335	384	477	551	545	549	553	565	575	595	609
Croazia	166	155	261	319	355	355	339	341	349	358	374	389
Danimarca	309	320	347	:	:	:	:	405	412	419	429	438
Estonia	154	269	333	366	416	433	456	478	497	514	534	550
Finlandia	388	372	412	462	535	551	560	570	580	590	604	617
Francia	404	422	460	476	487	486	490	498	490	484	479	478
Germania	385	494	532	559	527	534	539	543	547	548	555	561
Grecia	169	208	295	391	469	469	470	469	471	474	479	487
Irlanda	227	274	344	395	424	428	423	428	431	436	439	444
Islanda	469	444	561	624	:	:	:	:	:	:	:	:
Italia	483	533	572	597	619	625	621	608	610	:	625	:
Lettonia	125	134	237	333	307	299	305	317	331	345	341	356
Liechtenstein	582	614	669	699	744	749	760	757	762	766	773	:
Lituania	133	199	336	442	554	570	590	615	413	431	456	483
Lussemburgo	499	:	622	654	659	658	663	661	662	661	662	670
Macedonia del Nord	122	145	148	124	151	152	146	168	180	185	190	194
Malta	302	478	483	525	581	592	591	596	605	611	615	613
Norvegia	380	386	411	437	469	477	484	489	495	501	506	514
Olanda	367	366	409	434	464	470	472	471	472	477	481	487
Polonia	138	195	261	323	453	476	492	510	526	546	571	593
Portogallo	256	373	509	:	444	447	406	415	453	457	470	492
Regno Unito	361	378	425	467	451	448	449	:	:	463	469	471
Repubblica Ceca	234	295	336	387	429	436	448	450	459	485	502	522
Romania	54	97	139	158	214	216	224	235	247	261	:	:
Slovacchia	240	189	237	243	310	324	337	347	360	375	390	408
Slovenia	289	351	437	479	518	519	518	516	518	523	531	541
Spagna	309	357	429	:	475	476	476	474	474	481	492	504
Svezia	419	411	450	459	460	464	465	466	470	474	477	479
Svizzera	442	457	492	518	518	523	529	531	532	535	537	539
Turchia	29	49	68	84	102	109	114	121	127	134	142	149
Ungheria	187	218	232	287	299	299	301	308	315	325	338	355

Fonte: Eurostat

Nota:

I dati sul parco autovetture considerati da Eurostat per l'Italia sono di fonte ACI; relativamente a tale aspetto l'informazione è non è quindi confrontabile con quella riportata in Tabella 4.44



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); i ciclomotori sono stimati sulla base di dati ANCMa fino al 2011, dal 2012 sono di fonte MIT

Nota:

I dati sul parco riportati in tabella sono i dati di base utilizzati per la stima delle emissioni da traffico stradale ai fini della redazione dell'inventario nazionale delle emissioni in atmosfera. Le categorie veicolari di riferimento derivano dalla classificazione COPERT (Emisia SA, 2019)

Figura 4.28: Consistenza del parco veicolare stradale per categoria e densità rispetto alla popolazione



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ACI, MIT, ISTAT

Figura 4.29: Evoluzione delle intensità per le autovetture e per il totale dei veicoli a motore



ETÀ MEDIA DELLA FLOTTA VEICOLARE



Descrizione

L'indicatore misura l'anzianità media dei veicoli stradali, consentendo di valutare il tempo di diffusione delle nuove tecnologie meno inquinanti; esso costituisce un'indicazione indiretta delle prestazioni ambientali della flotta veicolare, in quanto i veicoli più vecchi vengono gradualmente sostituiti con veicoli più efficienti dal punto di vista del carburante, meno inquinanti, meno rumorosi e in generale più sicuri.

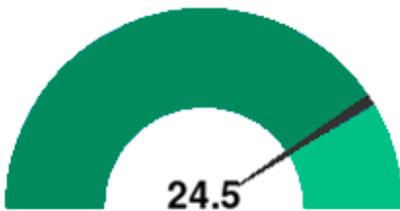
Scopo

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.

Obiettivi fissati dalla normativa

Non applicabile.

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.

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. L'età media della flotta veicolare mostra inoltre un *trend* negativo per le categorie considerate.

Commenti

Dalla Tabella 4.46 e Figura 4.30 è evidente l'invecchiamento, a partire dal 1990, del parco circolante su strada (automobili a benzina, automobili diesel, veicoli commerciali leggeri, veicoli commerciali pesanti e autobus). L'età media di tutti i veicoli si è ridotta tra il 1995 e il 2005, tranne che per le automobili a benzina che nello stesso periodo hanno registrato un aumento. Nel periodo 2010-2018 non si è avuto un rinnovo significativo del parco circolante e l'età media è aumentata; nel 2018 rispetto all'anno precedente, gli autobus, in controtendenza rispetto alle altre categorie, presentano una riduzione dell'età media. Nonostante l'età media del parco sia elevata, si sottolinea che, nel caso delle autovetture, il parco più anziano è oggi mediamente poco rilevante rispetto alle 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.

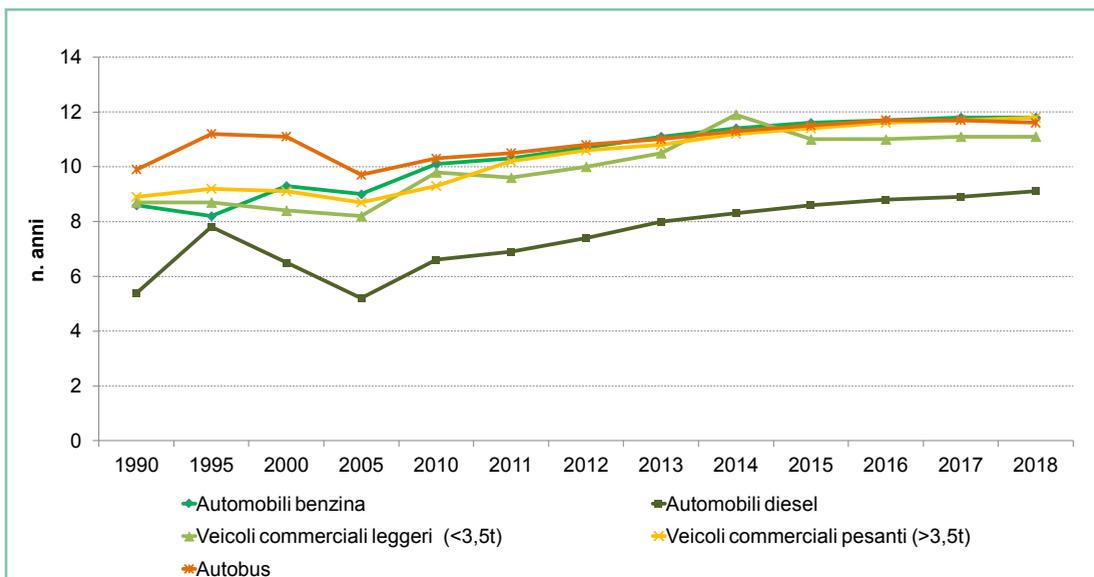
Tabella 4.46: Età media del parco circolante

	1990	1995	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
	n. anni												
Automobili benzina	8,6	8,2	9,3	9,0	10,1	10,3	10,7	11,1	11,4	11,6	11,7	11,8	11,8
Automobili diesel	5,4	7,8	6,5	5,2	6,6	6,9	7,4	8,0	8,3	8,6	8,8	8,9	9,1
Veicoli commerciali leggeri (<3,5 t p.u.)	8,7	8,7	8,4	8,2	9,8	9,6	10,0	10,5	11,9	11,0	11,0	11,1	11,1
Veicoli commerciali pesanti (>3,5 t p.u.)	8,9	9,2	9,1	8,7	9,3	10,2	10,6	10,8	11,2	11,4	11,6	11,7	11,8
Autobus	9,9	11,2	11,1	9,7	10,3	10,5	10,8	11,0	11,3	11,5	11,7	11,7	11,6

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ACI

Legenda:

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: Elaborazione ISPRA su dati ACI

Legenda:

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

Figura 4.30: Evoluzione dell'età media del parco circolante per categoria veicolare



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.

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 I a VI per i veicoli pesanti. I provvedimenti più recenti in merito alle emissioni inquinanti derivano dal Regolamento CE 715/2007 relativo all'omologazione dei veicoli a motore riguardo alle emissioni dai veicoli passeggeri e commerciali leggeri (Euro 5 ed Euro 6) e dal Regolamento CE 595/2009 relativo all'omologazione dei veicoli a motore e dei motori riguardo alle emissioni dei veicoli pesanti (Euro VI). 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. Ulteriori restrizioni alle emissioni sono intervenute per le auto immatricolate dal 1° settembre 2018 e sono previste per le auto immatricolate dal 1° gennaio 2020. Per i veicoli pesanti il nuovo *standard* Euro VI è entrato in vigore nel 2014.

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.

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 (15,1%), mentre per le auto diesel questa quota è molto inferiore e pari al 3,3% circa. Riguardo ai motocicli, circa il 45% 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 21,6% dei veicoli “leggeri” (furgoni) e il 39,8% dei veicoli “pesanti” merci sono ancora di classe Euro I o inferiore. Per i veicoli commerciali, solo con la classe Euro II 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 V non hanno mostrato le riduzioni attese delle emissioni di ossidi di azoto e di particolato, per cui questi veicoli presentano in media emissioni analoghe a quelle dei veicoli Euro IV.

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 4.47). 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 4.31 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. Il dato sul rinnovo e sull'adeguamento tecnologico del parco veicolare è correlato al reddito medio della popolazione. La diffusione dei veicoli più nuovi non è omogenea a livello nazionale. Per le autovetture (Figura 4.32), 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 e i trattori stradali, si rileva l'esistenza di un parco veicolare più moderno (Euro IV - VI) 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 II o inferiore (Figura 4.33). 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.

Tabella 4.47: Veicoli adeguati agli *standard* ambientali in Italia (2017)

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
Auto benzina	15,1	5,6	17,4	14,2	26,3	11,7	9,8
Auto gasolio	0,0	0,0	0,0	0,0	4,6	27,0	68,4
Auto GPL	3,3	1,4	6,6	18,3	31,0	23,6	15,8
Auto metano	7,5	3,6	8,8	6,6	39,3	20,5	13,8
Motocicli e motocarri	3,2	2,0	7,5	7,1	36,5	28,0	15,7
Tutte le alimentazioni	27,4	17,5	16,8	35,2	3,2	0,0	-
Veicoli commerciali Leggeri	Euro 0	Euro 1, da 1.1.95	Euro 2, da 1.1.98	Euro 3, da 1.1.01	Euro 4, da 1.1.06	Euro 5, da 1.1.10	Euro 6, da 1.1.16
Tutte le alimentazioni	13,7	7,9	15,2	21,6	20,5	14,2	7,0
Veicoli pesanti	Euro 0	Euro 1/ stage I	Euro 2/ stage II	Euro 3, da 1.1.01	Euro 4, da 1.1.06	Euro 5, da 1.1.09	Euro 6, da 1.1.14
Veicoli commerciali pesanti	33,8	6,0	13,9	19,7	3,9	14,9	7,9
Autobus urbani ed extraurbani	13,6	3,8	19,5	24,4	7,9	20,8	9,9

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

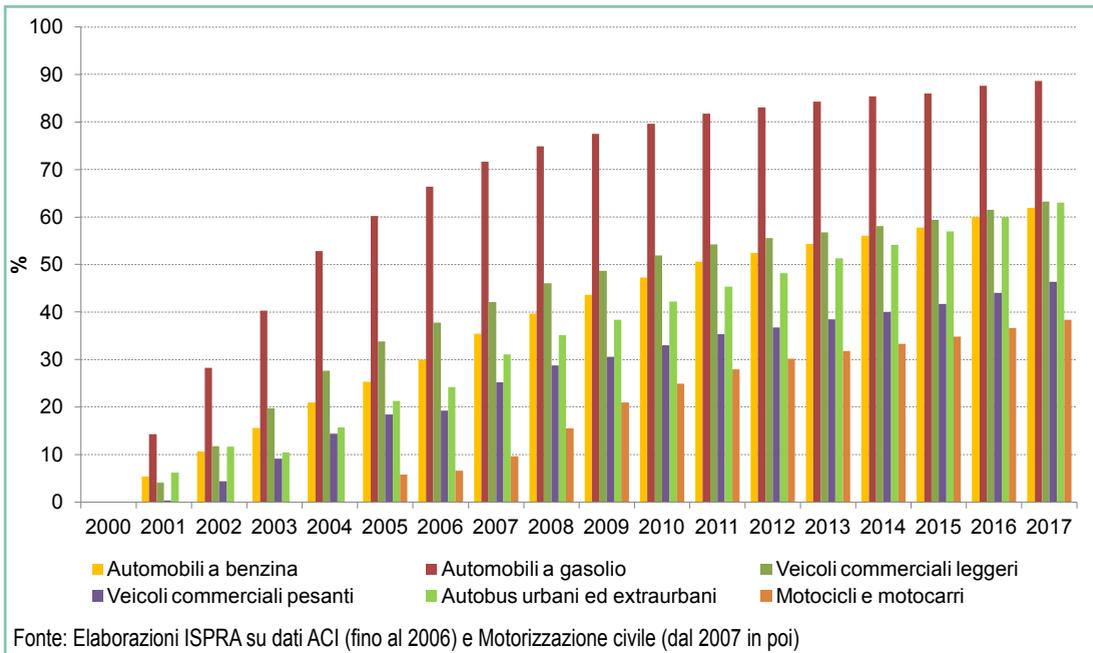


Figura 4.31: Percentuali del parco circolante conformi agli standard Euro 3 o superiori

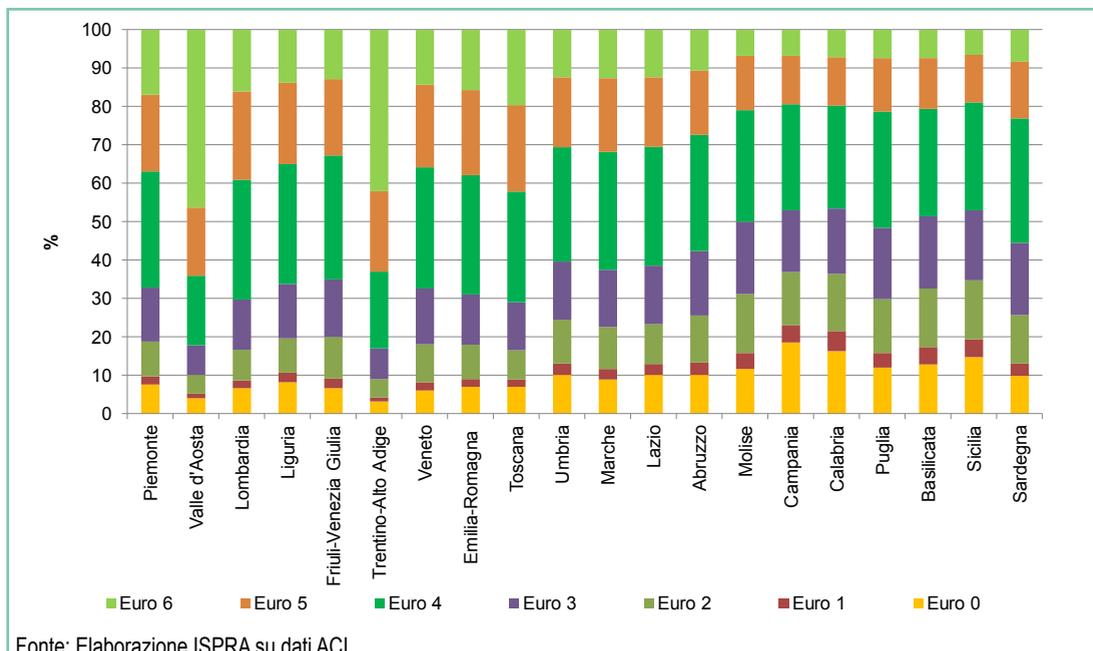


Figura 4.32: Composizione percentuale del parco autovetture per regione e per tecnologia (2017)

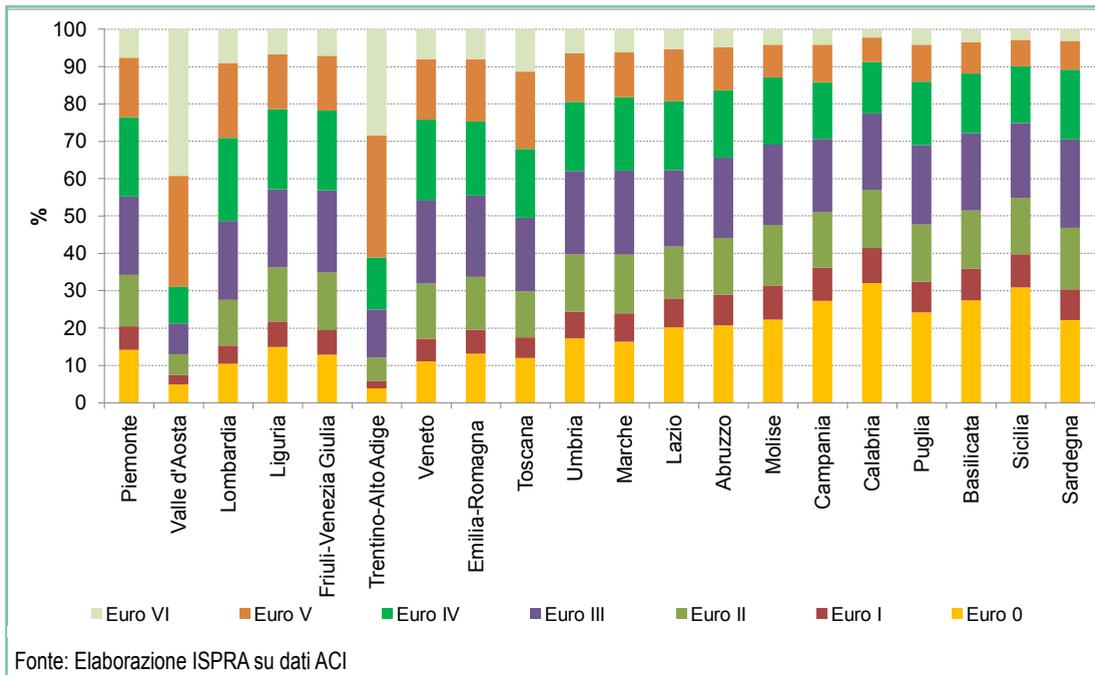


Figura 4.33: Composizione percentuale del parco veicoli industriali per regione e per tecnologia (2017)