



TRASPORTI

CAPITOLO 4

Autori:
Mario CONTALDI¹, Paola SESTILI¹
con il contributo di:
Antonio CAPUTO¹, Gianluca IAROCCI¹, Francesca RIZZITIELLO¹

Coordinatore statistico:
Paola SESTILI¹

Coordinatore tematico:
Mario CONTALDI¹

¹ ISPRA



In un mondo sempre più interconnesso, nel quale circola un numero sempre maggiore di merci e persone, l'importanza della mobilità è destinata a crescere ulteriormente anche in futuro.

Mentre il trasporto di merci assicura lo scambio di beni e servizi, il trasporto passeggeri riguarda la mobilità occupazionale, il turismo e i viaggi per vacanze, visite a eventi e persone, manifestazioni sportive, ect. Pertanto il trasporto è necessario per l'attività economica e la mobilità delle persone 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 disparati 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.

Il concetto di mobilità sostenibile¹ 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.

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

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

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

- che le città dimezzino entro il 2030 l'uso delle auto con il motore a scoppio, eliminandole del tutto entro il 2050;
- che entro la stessa data si sposti su ferrovia la maggior parte del trasporto passeggeri su medie distanze;
- che entro il 2030, per almeno il 30% del trasporto merci che supera i 300 km vengano utilizzate la ferrovia o la via d'acqua (quota che dovrebbe raggiungere il 50% entro il 2050);
- che venga incrementato l'uso di carburanti a basse emissioni nel trasporto aereo fino a raggiungere il 40% entro il 2050;
- che entro il 2050 le emissioni di CO₂ derivate dagli oli combustibili del trasporto marittimo si riducano del 40-50%.

Passando ora 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'edizione dell'Annuario sono state raccolte al fine appunto di offrire un quadro quanto più esaustivo, seguendo anche modelli di riferimento informativi di livello europeo. Pur rimandando alle singole schede indicatore per una lettura più puntuale ed approfondita, cerchiamo in questo paragrafo introduttivo di offrire una prima panoramica della situazione italiana, letta in molti casi con l'ausilio di serie storiche che meglio consentono di inquadrare le tendenze in atto.

Il numero di passeggeri - km trasportati secondo le ultime stime disponibili è cresciuto del 18,8% dal 1990 al 2014. La crescita più significativa (26%) è avvenuta tra il 1990 e il 2000, coerentemente

¹La strategia dell'Unione Europea per lo sviluppo sostenibile (Consiglio UE, 2006) prevede che il sistema dei trasporti debba "rispondere alle esigenze economiche, sociali e ambientali della società, minimizzandone contemporaneamente le ripercussioni negative sull'economia, la società e l'ambiente"; questo concetto è stato anche riaffermato a livello nazionale dalle "Linee guida per il piano generale della mobilità" (MT, 2007).

con l'andamento della popolazione e dei livelli di reddito. Nel 2000 è stato raggiunto il picco storico della mobilità rispetto alla popolazione. Tra il 2000 e il 2005 c'è stata una flessione media del 2% (in controtendenza rispetto ad un incremento medio del PIL *procapite* di circa il 2%), a cui è seguito un periodo di relativa stabilità fino al 2008, per poi aumentare del +4,24% tra il 2008 ed il 2009 registrando il valore storicamente più elevato sia in termini assoluti che rispetto al PIL. La tendenza negli anni successivi è invece quella di una decisa flessione (-15,2% tra il picco del 2009 ed il 2012) seguita da una ripresa, +8,6%, tra il 2012 ed il 2014. Le riduzioni tra il 2009 ed il 2012 sono concentrate sulle autovetture, gli altri modi di trasporto presentano variazioni negative contenute (ferrovie, -2,9%) o in aumento (navigazione aerea, +12,6%).

L'automobile continua comunque ad essere il mezzo di trasporto più utilizzato, l'uso delle autovetture è pari al 74,3% della ripartizione modale dei passeggeri - km, a fronte dell'8,8% di uso di mezzi di trasporto su ferro e dell'11,9% di fruizione di autobus, pubblici e privati (2014).

Per quanto riguarda il trasporto complessivo di merci, secondo le ultime stime, dal 1990 al 2014 c'è stata una riduzione delle quantità trasportate pari al 7,8%. Questa riduzione diventa un aumento del 4,4% se si includono anche le merci trasportate dai vettori esteri in Italia. Si tratta del cosiddetto "cabotaggio" stradale, rilevato da Eurostat. Dai dati a nostra disposizione si è registrato un aumento del 24-36% (senza o con l'inclusione del "cabotaggio") tra il 1990 ed il 2005, seguita da una riduzione consistente (-26/-24% rispettivamente fino al 2014), anche se una ripresa c'è stata nel 2010. Con riferimento al solo trasporto stradale dal 1990 l'intensità complessiva delle merci trasportate (brevi e lunghe percorrenze, nazionali ed estere) è crescente rispetto al PIL fino al 2005, scende leggermente nel 2010 e nel 2014 si registra una riduzione fino a valori inferiori del 10% circa a quelli del 1990. Quest'ultimo dato riflette la "de-materializzazione" dell'economia.

Infine se consideriamo i dati di intensità cumulativi (veicoli-km totali passeggeri e merci, nazionali ed esteri), significativi dal punto di vista dell'impatto ambientale, quella rispetto al PIL è crescente fino al 2010, si riduce nel 2012 e poi sale leggermente. L'intensità rispetto alla popolazione segue

lo stesso andamento. Per quest'ultimo dato si sono utilizzate le recenti ricostruzioni aggiornate di ISTAT sulla popolazione residente nel periodo 2001-2014.











Come conseguenza della crescita dei volumi di trasporto e della quota modale spettante al trasporto stradale, nel periodo 1990-2015 i consumi energetici totali del settore sono cresciuti del 5.5%. Va detto però che i consumi energetici del settore, dopo aver raggiunto un picco nel 2005, +23,9% rispetto al 1990, sono in riduzione. Questa riduzione è leggera fino al 2010, mentre tra il 2010 e il 2015 ammonta a ben -11,6%. Nel 2015 si è registrata una ripresa dei consumi di circa l'1% rispetto al 2014.

Per quanto riguarda le emissioni di gas serra, i trasporti risultano essere, dopo le industrie di produzione e trasformazione dell'energia, il settore maggiormente responsabile delle emissioni (25% nel 2014). La CO₂ costituisce il 98,9% delle emissioni di GHG e la strada contribuisce in modo preponderante alle emissioni di CO₂, con il 93,2% del totale. Secondo l'ultimo NIR (*National Inventory Report*, dati definitivi riferiti al 2014) i settori delle industrie energetiche e dei trasporti sono quelli più importanti, contribuendo a più della metà delle emissioni nazionali di gas climalteranti. Nel 2014 le emissioni di gas serra del settore trasporti sono superiori dell'1,6% rispetto al 1990 ed i dati provvisori del 2015 mostrano un aumento del 2,4% rispetto al 2014. La fonte principale di emissioni è la mobilità di merci e passeggeri per il trasporto su strada; le percorrenze complessive dei veicoli merci e passeggeri sono aumentate del 38,3% (veicoli per km) tra il 1990 ed il 2014. La differenza, notevole, tra i due dati è attribuibile all'aumento di efficienza dei veicoli, al miglioramento delle infrastrutture stradali (riduzione della congestione), alla diffusione di carburanti a più basso impatto ambientale e biocarburanti oltre che ad una piccola ma non trascurabile quota di rifornimenti fatti all'estero (merci).




Si è rilevato, negli ultimi anni, un notevole calo delle emissioni di inquinanti atmosferici prodotte dal trasporto stradale, grazie ai miglioramenti tecnologici apportati ai veicoli con la conseguente diminuzione delle emissioni medie per km percorso dei veicoli nuovi: ad esempio, tra il 1990 ed il 2014 le emissioni di ossidi di azoto sono diminuite

del 53% e quelle di particolato primario, PM2.5, sono diminuite del 57%. Ciononostante, la qualità dell'aria nelle grandi are urbane e in alcune macro-aree del Paese, come la pianura Padana, non rispetta ancora i valori limite stabiliti dalla normativa europea. Il miglioramento della sicurezza stradale ha consentito una costante riduzione del numero dei morti per incidenti stradali, del numero di tali incidenti e delle persone ferite.

Q4: QUADRO SINOTTICO INDICATORI




Tema SINAnet	Nome Indicatore*	DPSIR	Periodicità di aggiornamento	Qualità Informazione	Copertura		Stato e trend	Rappresentazione	
					S	T		Tabelle	Figure
Trasporti	Consumi energetici nei trasporti	D	Annuale	★ ★ ★	I	1990, 1995, 2000, 2005, 2010, 2012 - 2015		4.1 - 4.4	4.1
	Emissioni di gas serra dai trasporti	P	Annuale	★ ★ ★	I P	1990, 1995, 2000, 2005, 2010, 2012 - 2015		4.5 - 4.7	4.2
	Emissioni di inquinanti atmosferici dai trasporti	P	Annuale	★ ★	I P	1990, 1995, 2000, 2005, 2008 - 2013		4.8 - 4.15	4.3 - 4.5
	Incidentalità nel trasporto	P	Annuale	★ ★ ★	I	2001, 2005, 2008 - 2014		4.16 - 4.21	4.6 - 4.8
	Sversamenti accidentali e illegali di petrolio in mare ^a	P	Annuale	★	I	1993-2002	-	-	-
	Rifiuti dai veicoli stradali ^a	P	Annuale	★ ★ ★	I	2011-2012	-	-	-
	Domanda e intensità del trasporto passeggeri	D	Annuale	★ ★	I	1990, 1995, 2000, 2005, 2009 - 2014		4.22 - 4.24	4.9 - 4.10
	Domanda e intensità del trasporto merci	D	Annuale	★	I	1990, 1995, 2000, 2005, 2009 - 2014		4.25 - 4.27	4.11 - 4.12
	Accessibilità ai servizi di trasporto ^a	R	Annuale	★ ★	I R	1990, 1995, 2000-2006	-	-	-
	Capacità delle reti infrastrutturali di trasporto	D	Annuale	★ ★ ★	I R	1990, 1995, 2000, 2005, 2008 - 2013		4.28 - 4.33	4.13 - 4.15
	Prezzi del trasporto	D	Annuale	★ ★ ★	I	2005, 2009 - 2015		4.34 - 4.36	4.16 - 4.17
	Fiscalità nei trasporti	R	Annuale	★ ★ ★	I	2005, 2008 - 2015		4.37 - 4.39	4.18 - 4.22
	Spese per la mobilità personale	D	Annuale	★ ★ ★	I	2005, 2008 - 2014		4.40 - 4.41	4.23 - 4.25
Costi esterni dei trasporti ^a	P	Annuale	★	I	2000, 2003	-	-	-	

Q4: QUADRO SINOTTICO INDICATORI

Tema SINAnet	Nome Indicatore*	DPSIR	Periodicità di aggiornamento	Qualità Informazione	Copertura		Stato e trend	Rappresentazione	
					S	T		Tabelle	Figure
Trasporti	Emissioni specifiche di anidride carbonica	D	Annuale	★★	I	1990, 1995, 2000, 2005, 2010 - 2014		4.42 - 4.44	-
	Emissioni specifiche di sostanze inquinanti ^a	D	Annuale	★★	I	2002	-	-	-
	Diffusione di carburanti a minor impatto ambientale	D	Annuale	★★	I	1990, 1995, 2000, 2005, 2010 - 2014		4.45	4.26
	Dimensione della flotta veicolare	D	Annuale	★★★	I	1990, 1995, 2000, 2005, 2010 - 2014		4.46 - 4.47	4.27 - 4.28
	Età media della flotta veicolare	D	Annuale	★★	I	1990, 1995, 2000, 2005, 2009 - 2014		4.48	4.29
	Quota della flotta veicolare conforme a determinati <i>standard</i> di emissione	D	Annuale	★★★	I	2014		4.49	4.30 - 4.32

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

QUADRO RIASSUNTIVO DELLE VALUTAZIONI

Trend	Nome indicatore	Descrizione
	Emissioni di inquinanti atmosferici dai trasporti	Le emissioni di inquinanti atmosferici dal trasporto stradale sono notevolmente diminuite negli ultimi anni, grazie alle innovazioni tecnologiche
	Quota della flotta veicolare conforme a determinati <i>standard</i> di emissione	L'adeguamento della flotta veicolare agli <i>standard</i> ambientali dei nuovi veicoli procede sulla base del ritmo fisiologico di sostituzione del parco
	Emissioni di gas serra dai trasporti	I trasporti sono responsabili del 25% delle emissioni totali di gas serra.

4.1 TRASPORTI

Dal 2000 a livello europeo esiste un sistema di monitoraggio della sostenibilità delle politiche dei trasporti, basato su indicatori pubblicati annualmente: si tratta del sistema TERM (*Transport and Environment Reporting Mechanism*), creato dall'Agenzia europea dell'ambiente e dalla Commissione Europea su richiesta del Consiglio europeo di

Cardiff del 1998 e seguendo le indicazioni del Sesto Piano d'azione ambientale e della Strategia dell'UE per lo sviluppo sostenibile.

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

Indicatori del sistema TERM dell'EEA

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

blicati ogni anno.

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

Indicatori TERM	Corrispondenza indicatori ISPRA	Tema SINAnet
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	Trasporti

Indicatori TERM	Corrispondenza indicatori ISPRA	Tema SINAnet
Oli e pneumatici usati dai veicoli stradali	Rifiuti da 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
3. PIANIFICAZIONE TERRITORIALE E ACCESSIBILITÀ		
Accesso ai servizi di base	-	-
Accessibilità regionale ai mercati e coesione	-	-
Accesso ai servizi di trasporto	Accessibilità ai servizi di trasporto	Trasporti
4. OFFERTA DI INFRASTRUTTURE E DI SERVIZI DI TRASPORTO		
Capacità delle reti infrastrutturali	Capacità delle reti infrastrutturali di trasporto	Trasporti
Investimenti nelle infrastrutture	-	-
5. COSTI E PREZZI DEI TRASPORTI		
Modifiche reali dei prezzi del trasporto per modalità	Prezzi del trasporto	Trasporti
Prezzi e tasse sui carburanti	Prezzi del trasporto Prezzi dei prodotti energetici Entrate fiscali dai prodotti petroliferi	Trasporti Energia Energia
Tasse e tariffe nei trasporti	Fiscalità nei trasporti	Trasporti
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 sostanze inquinanti	Trasporti
Coefficienti di occupazione nei veicoli passeggeri	-	-
Fattori di carico nel trasporto merci	-	-
Consumo di carburanti più puliti e alternativi	Diffusione di carburanti a minore impatto ambientale	Trasporti
Dimensione della flotta veicolare	Dimensione della flotta veicolare	Trasporti
Età media della flotta veicolare	Età media della flotta veicolare	Trasporti
Quota della flotta veicolare conforme a determinati <i>standard</i> di emissione	Quota della flotta veicolare conforme a determinati <i>standard</i> di emissione	Trasporti
7. INTEGRAZIONE GESTIONALE		
Attuazione di strategie integrate	-	-
Cooperazione istituzionale	-	-
Sistemi nazionali di monitoraggio	-	-

Indicatori TERM	Corrispondenza indicatori ISPRA	Tema SINAnet
Implementazione della VAS	Procedure di valutazione ambientale strategica di competenza statale e della Regione e Provincia autonoma	Valutazione ambientale strategica
Adozione di sistemi di gestione ambientale da parte delle imprese di trasporto	-	-
Consapevolezza pubblica	-	-

Indicatori di sviluppo sostenibile (SDI) dell'EUROSTAT

Il trasporto sostenibile è una delle sette sfide fondamentali della Strategia di sviluppo sostenibile dell'Unione Europea (insieme a: Cambiamenti climatici ed energia, Consumo e produzione sostenibile, Conservazione e gestione delle risorse naturali, Salute pubblica, Inclusione sociale demografia e migrazione, Povertà mondiale e sfide dello sviluppo). In tale ambito l'obiettivo generale della strategia è quello di garantire che i sistemi di trasporto rispondano ai bisogni economici, sociali e ambientali della società, minimizzandone le ripercussioni negative. Disaccoppiare la crescita economica dalla domanda di trasporto, ridurre i consumi di energia e le emissioni, sistemi di trasporto ecocompatibili, ridurre l'inquinamento acustico e i decessi dovuti a incidenti costituiscono, invece, gli obiettivi operativi e i traguardi. La valutazione dei progressi realizzati

dall'UE verso gli obiettivi generali e specifici è parte integrante della strategia stessa e si effettua sulla base degli Indicatori di sviluppo sostenibile (SDI). Essi sono rappresentati in dieci temi, che esprimono le sfide chiave della strategia e ulteriormente suddivisi in sottotemi, che riflettono invece gli obiettivi operativi e le azioni. Ogni due anni EUROSTAT pubblica un rapporto sullo stato di avanzamento sulla base degli indicatori a livello europeo.

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

Indicatori europei di sviluppo sostenibile	Corrispondenza indicatori ISPRA	Riferimenti
Level 1		
<i>Energy consumption of transport relative to GDP</i>	Consumi energetici nei trasporti	Tabella 4.2
Level 2 and 3 -Transport and mobility		
<i>Modal split of freight transport</i>	Domanda e intensità del trasporto merci	Tabella 4.25
<i>Modal split of passenger transport</i>	Domanda e intensità del trasporto passeggeri	Tabella 4.22
<i>Volume of freight transport relative to GDP</i>	Domanda e intensità del trasporto merci	Tabella 4.25
<i>Volume of passenger transport relative to GDP</i>	Domanda e intensità del trasporto passeggeri	Tabella 4.22
<i>Investment in transport Infrastructure</i>	-	-
<i>Energy consumption of transport, by mode</i>	Consumi energetici nei trasporti	Tabella 4.2
Level 2 and 3 -Transport impacts		
<i>Greenhouse gas emissions from transport</i>	Emissioni di gas serra dai trasporti	Tabella 4.5
<i>People killed in road accidents</i>	Incidentalità nel trasporto	Tabella 4.16
<i>Average CO₂ emissions per km from new passenger cars</i>	Emissioni specifiche di anidride carbonica	Tabella 4.42

Indicatori europei di sviluppo sostenibile	Corrispondenza indicatori ISPRA	Riferimenti
<i>Emissions of NOx from transport</i>	Emissioni di inquinanti atmosferici dai trasporti	Tabella 4.12
<i>Emissions of particulate matter from transport</i>	Emissioni di inquinanti atmosferici dai trasporti	Tabella 4.9

Q 4.1: QUADRO DELLE CARATTERISTICHE INDICATORI PER TRASPORTI

Nome Indicatore	Finalità	DPSIR	Riferimenti normativi
Consumi energetici nei trasporti	Quantificare il consumo di combustibili nel settore dei trasporti, al fine di contenerlo e/o diversificarlo	D	Regolamento CE 443/2009 Direttiva (2009/28/CE)
Emissioni di gas serra dai trasporti	Valutare le emissioni di gas serra prodotte dal settore dei trasporti, al fine di verificare il raggiungimento degli obiettivi nazionali e internazionali di riduzione delle relative emissioni	P	L 120/2002 Decisione 406/2009/CE Direttiva (2009/28/CE) Regolamento CE 443/2009
Emissioni di inquinanti atmosferici dai trasporti	Valutare le emissioni dei principali inquinanti atmosferici prodotte dal settore dei trasporti, al fine di verificare il raggiungimento degli obiettivi europei e internazionali di riduzione delle emissioni e il contributo del settore alla pressione sull'ambiente nelle zone critiche per la qualità dell'aria	P	Direttiva 2005/55/CE Direttiva 2005/78/CE D.Lgs. 66/2005 D.Lgs. 205/2007 Direttiva 2005/33/CE Regolamento 595/2009
Incidentalità nel trasporto	Determinare i tassi di mortalità e di morbilità associati alle diverse modalità di trasporto, al fine di ridurre il numero di vittime della strada entro il 2020	P	Delibera CIPE 100/2002 L 160/2007 D.Lgs. 162/2007 Regolamento UE 996/2010
Sversamenti accidentali e illegali di petrolio in mare ^a	Quantificare gli scarichi in mare di petrolio delle navi, al fine di eliminare l'inquinamento da petrolio e di proibire gli scarichi illegali	P	L 51/01
Rifiuti dai veicoli stradali ^a	Monitorare la produzione di rifiuti dai veicoli stradali al fine di minimizzarne la quantità, ricorrendo quanto più possibile al riuso e al riciclaggio	P	Direttiva 2000/53/CE Direttiva 2000/76/CE D.Lgs. 209/2003 DM 3 maggio 2007 Direttiva 2009/1/CE
Domanda e intensità del trasporto passeggeri	Valutare la domanda del trasporto passeggeri e rapportarne l'andamento con quello della crescita economica; confrontare le diverse modalità di trasporto e le loro dinamiche interne di sviluppo, per tendere a una ripartizione modale più efficiente	D	Non applicabile

Nome Indicatore	Finalità	DPSIR	Riferimenti normativi
Domanda e intensità del trasporto merci	Valutare la domanda del trasporto merci e confrontarne l'andamento con quello della crescita economica, nonché valutare l'evoluzione nel tempo della ripartizione modale, al fine di tendere verso un suo riequilibrio	D	Non applicabile.
Accessibilità ai servizi di trasporto ^a	Valutare l'accessibilità ai servizi e ai mezzi di trasporto, al fine di aumentarla, soprattutto relativamente alle modalità di trasporto collettivo	R	CE COM(2001)370
Capacità delle reti infrastrutturali di trasporto	Monitorare le reti infrastrutturali di trasporto, al fine di ottimizzare l'utilizzo delle infrastrutture esistenti e di rivitalizzare alcune modalità di trasporto, come quella ferroviaria e il trasporto urbano su impianti fissi	D	Non applicabile
Prezzi del trasporto	Descrivere la dinamica dei prezzi del trasporto di passeggeri e di merci, evidenziando l'evoluzione nel tempo di questo importante determinante della domanda di trasporto e della sua ripartizione modale	D	Non applicabile.
Fiscalità nei trasporti	Valutare in quale misura i livelli di tassazione corrispondano ai costi esterni e favoriscano l'uso di prodotti più puliti, per muoversi verso un sistema dei prezzi che incorpori meglio i costi ambientali	R	L 427/1993 D. Lgs. 504/1995 (TUA) Direttiva 2003/96/CE Direttiva 2006/38/CE D.Lgs. 26/2007 L 203/2008 Direttiva 2008/118/CE D.Lgs. 25 gennaio 2010, n.7 D.Lgs. 48/2010 Direttiva 2011/76/UE
Spese per la mobilità personale	Valutare l'entità e le modalità delle spese delle famiglie per i trasporti, e se in questo settore venga spesa una quota fissa o variabile del proprio budget	D	Non applicabile.
Costi esterni dei trasporti ^a	Stimare i costi esterni del trasporto	P	CE COM(2001)370
Emissioni specifiche di anidride carbonica	Monitorare le emissioni specifiche di anidride carbonica del parco auto circolante e il rispetto dei relativi accordi volontari tra la Commissione Europea e l'industria automobilistica	D	Direttiva 1999/94/CE DPR 84/2003 Regolamento (CE) 715/2007 Regolamento 443/2009 CE
Emissioni specifiche di sostanze inquinanti ^a	Quantificare e confrontare le emissioni inquinanti dei diversi veicoli e delle diverse modalità di trasporto	D/P	Non applicabile

Nome Indicatore	Finalità	DPSIR	Riferimenti normativi
Diffusione di carburanti a minor impatto ambientale	Misurare il livello di penetrazione dei carburanti meno inquinanti, al fine di favorirne la diffusione	D	Direttiva 2003/30/CE L 244/2007 DM 110/2008 DM 156/2008 Decreto L 171/2008 Direttiva 2009/28/CE
Dimensione della flotta veicolare	Misurare la dimensione della flotta veicolare privata, che costituisce un importante <i>driving factor</i> per la domanda di trasporto stradale e per le pressioni ambientali da essa determinate	D	Non applicabile.
Età media della flotta veicolare	Registrare il miglioramento della composizione della flotta veicolare, laddove i veicoli più vecchi e più inquinanti vengono sostituiti con altri più nuovi e più puliti	D	Non applicabile.
Quota della flotta veicolare conforme a determinati <i>standard</i> di emissione	Monitorare la quota della flotta veicolare conforme agli <i>standard</i> di emissione più recenti per i nuovi veicoli	D	Direttiva 70/220/CEE Direttiva 88/77/CE Regolamento (CE) n. 595/2009 DL 5/2009
<p>^a Nella presente edizione, l'indicatore non è stato aggiornato. La relativa scheda è consultabile nel DB http://annuario.isprambiente.it</p>			

BIBLIOGRAFIA

- ACI, *Annuario statistico 2015*, Automobile Club d'Italia, Roma, 2015
- AISCAT, *AISCAT in cifre 2015*
- ANSF, *Rapporto annuale sulla sicurezza delle ferrovie italiane ricadenti nelle competenze dell'Agenzia Nazionale per la Sicurezza delle Ferrovie*, Anno 2014
- ANSV, *Rapporto informativo sull'attività svolta dall'ANSV e sulla sicurezza dell'aviazione civile in Italia* Anno 2013
- APAT, *Linee guida sul trattamento dei veicoli fuori uso. Aspetti metodologici e gestionali* – Agenzia per la protezione dell'ambiente e per i servizi tecnici – Roma, 2008
- Caserini S. et al., *Stima delle percorrenze autoveicolari e dipendenza dall'anzianità di immatricolazione*, Expert Panel Trasporti, ottobre 2007
- Commissione europea, Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions “ *A Roadmap for moving to a competitive low carbon economy in 2050*, COM(2011) 112, 8.3.2011 (a)
- Commissione europea, White Paper. “*Roadmap to a Single European Transport Area – Towards a competitive and resource efficient transport system*”, COM(2011) 144, 28.3.2011 (b)
- Commissione europea, *Energy Roadmap 2050* (COM(2011) 885/2) (c)
- EEA, European environment Agency, *Monitoring CO₂ emissions from passenger cars and vans in 2013*, ISBN 978-92-9213-494-5, 2014 ed aggiornamento per il 2014
- ENAC, *Dati di traffico 2014*, Direzione Sviluppo Studi Economici e Tariffe
- ETSC, *Ranking EU Progress on road safety. 8° Road safety Performance Index Report* – June 2014, European Transport Safety Council
- Federtrasporto, *Indagine congiunturale sul settore dei trasporti* – N° 41, Roma, dicembre 2015
- ISPRA, *Versione 4.0 dell'inventario provinciale delle emissioni in atmosfera. Banca dati delle emissioni provinciali in atmosfera per gli anni 1990, 1995, 2000, 2005, 2010, classificate per livello di attività CORINAIR (SNAP) (Submission 2012: http://unfccc.int/files/national_reports/annex_i_ghg_inventories/national_inventories_submissions/application/zip/ita-2012-crf-11apr12.zip) e aggiornamento con i dati della submission 2014 (<http://www.sinanet.isprambiente.it/it/sia-ispra/serie-storiche-emissioni/serie-storiche-delle-emissioni-di-gas-serra-1990-2010/view>)*
- ISPRA, *Rapporto Rifiuti Speciali* – Edizione 2016, Rapporti 2046/2016
- ISPRA, *Italian Greenhouse Gas Inventory 1990-2014, National Inventory Report 2016*, Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, Roma, Rapporti 240/2016
- ISTAT, *Annuario statistico italiano 2015*, Istituto nazionale di statistica, Roma, 2015
- ISTAT, *Anno 2014 I consumi delle famiglie*, 2015
- ISTAT-ACI, *Incidenti stradali in Italia nel 2014*, -novembre 2015
- MIT, *Conto nazionale delle infrastrutture e dei trasporti* – Anni 2013-2014, Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, Roma, 2015
- MSE, *Bilancio energetico nazionale*, Ministero dello Sviluppo Economico, Roma, anni vari
- Unione Petrolifera, *Relazione Annuale 2014* - Roma, 2014
- Unione Petrolifera, *Relazione Annuale 2015* - Roma, 2015



CONSUMI ENERGETICI NEI TRASPORTI

DESCRIZIONE

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

QUALITÀ DELL'INFORMAZIONE

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

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

★ ★ ★

OBIETTIVI FISSATI DALLA NORMATIVA

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

Il pacchetto clima-energia (indicatore *Emissioni di gas serra dai trasporti*) include due Regolamenti (n.443/2009 e n.510/2011) sulle emissioni specifiche di gas serra delle automobili e dei vei-

coli commerciali leggeri, che stanno contribuendo a ridurre i consumi energetici del settore, e una Direttiva (2009/28/CE) che stabilisce che il 10% dei consumi di benzina e gasolio utilizzati per i trasporti su strada in ogni paese provenga da biocarburanti, al fine di ridurre il consumo di fonti fossili.

STATO E TREND

Nonostante la progressiva riduzione dei consumi unitari a parità di modello di veicolo, i consumi totali di energia del settore sono aumentati fino al 2007. Infatti, l'aumento dell'efficienza energetica dei veicoli (vedi anche indicatore *Emissioni specifiche di anidride carbonica*) non ha controbilanciato gli effetti della crescente domanda di trasporto, dello spostamento modale a favore del trasporto stradale e aereo e dell'aumento della potenza e della cilindrata media dei veicoli. A partire dal 2008 i consumi hanno iniziato a diminuire ma all'effetto delle innovazioni tecnologiche apportate ai veicoli si somma quello della riduzione degli spostamenti di passeggeri e merci e, per queste ultime, l'aumento del numero di viaggi a vuoto e la riduzione del riempimento dei veicoli; il decremento è continuato nel 2009 e nel 2010, ed è stato piuttosto consistente tra il 2011 e il 2013, soprattutto per la notevole riduzione del traffico merci. Nel 2014 e 2015 si assiste ad un leggero incremento dei consumi, legato all'aumento degli spostamenti di passeggeri e merci. Non si dispone, finora, di dati statistici sufficienti per determinare il peso relativo delle tre variabili sopra menzionate (efficienza dei veicoli, spostamenti di passeggeri, movimentazione di merci).

COMMENTI A TABELLE E FIGURE

Nel 2014, ultimo dato definitivo disponibile, il settore dei trasporti è stato responsabile del 31,8% del consumo totale di energia finale e del 68,8% del consumo finale di petrolio; nel periodo 1990-2014 esso ha registrato un tasso di crescita dei consumi energetici pari al 4,5% (valutato secondo le *guidelines* IPCC-OECD). Il trasporto aereo è il settore che presenta la dinamica più accentuata, con un aumento dei consumi, nel periodo considerato, pari al 17,9% per il trasporto domestico e, al 128%

per quello internazionale (Tabella 4.1). Riguardo ai carburanti fossili, nel 2007 il gasolio ha superato la benzina come carburante più utilizzato per le auto (dato non riportato in tabella). Lo stesso carburante è anche utilizzato in modo predominante dai veicoli commerciali. La quota maggiore dell'energia, pari al 91.6%, viene consumata dal trasporto stradale (Tabella 4.4).

Con riferimento alla Figura 4.1, si osserva che il consumo complessivo di fonti energetiche del settore dei trasporti raggiunge il suo massimo nel 2007, successivamente si osserva una riduzione abbastanza regolare a cui contribuiscono sia la crisi economica che i miglioramenti tecnologici dei veicoli. Nel 2014-2015 si assiste ad una leggera ripresa dei consumi.

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

	1990	1995	2000	2005	2010	2012	2013	2014	2015 (stime)
	PJ								
Carburanti	1.408,6	1.534,5	1.658,3	1.740,0	1.672,9	1.486,8	1.448,7	1.461,5	1.475,5
Gasolio	678,5	628,5	740,5	985,3	998,8	895,6	872,6	895,6	913,3
Biodiesel / bioetanolo / ETBE	-	-	2,8	6,9	63,9	57,8	52,6	43,4	32,8
Benzina	582,5	754,6	729,5	589,5	422,9	351,9	337,1	333,3	328,5
GPL	61,8	68,0	65,6	47,6	56,1	62,4	71,0	72,2	76,3
Gas naturale	8,8	10,4	14,5	16,0	29,1	31,7	34,0	36,1	37,5
Carboturbo voli nazionali	22,8	25,1	36,3	31,1	32,5	30,3	27,1	26,9	29,0
Carburanti navali (solo cabotaggio)	54,2	47,8	69,2	63,7	69,7	57,2	54,4	54,1	58,1
Elettricità	24,1	27,3	30,4	34,8	37,0	37,3	37,4	36,4	36,7
TOTALE	1.432,8	1.561,8	1.688,7	1.774,8	1.709,9	1.524,1	1.486,1	1.497,9	1.512,2
Altri usi dei combustibili									
Carboturbo voli internazionali	57,5	77,8	112,4	126,6	132,0	130,3	129,0	131,4	133,3
<i>Bunkers</i> navi internazionali	71,3	67,1	55,6	90,5	91,1	82,1	64,9	58,5	62,4
Fonte: Elaborazione ISPRA su dati MSE, ISTAT									
Legenda:									
Le differenze rispetto ai quantitativi riportati nel Bilancio Energetico Nazionale sono dovute all'uso di dati coerenti con la metodologia utilizzata per la stima delle emissioni di gas inquinanti e di gas a effetto serra (IPCC-OECD). I dati dal 2010 in poi sono stati ricalcolati sulla base dell'aggiornamento 2013 dei valori rilevati di contenuto energetico e densità									

Tabella 4.2: Indicatori Eurostat

	1990	1995	2000	2005	2010	2012	2013	2014	2015 (stime)
	PJ								
<i>Energy consumption of transport, PJ</i>	1.436,0	1.591,8	1.731,9	1.862,2	1.734,4	1.644,7	1.604,3	1.610,9	1.630,0
GDP, chain linked, 10 ⁶ Euro 2010	1.321.234	1.409.618	1.556.221	1.630.722	1.605.694	1.568.274	1.540.858	1.535.570	1.547.233
<i>Energy consumption of transport relative to GDP, Index 2005 = 100</i>	95,2	98,9	97,5	100,0	94,6	91,8	91,2	91,9	92,3
Energy consumption of transport, by mode									
<i>Road</i>				1.606	1.490	1.386	1.362	1.372	1.378
<i>Rail</i>				26,4	26,0	25,3	26,0	25,1	25,4
<i>International aviation</i>				126,6	132,8	134,0	127,1	128,6	133,3
<i>Domestic aviation</i>				31,7	32,2	32,0	29,8	30,0	31,1
<i>Domestic navigation</i>				72,5	70,0	67,5	60,0	55,7	62,3
Fonte: Elaborazione ISPRA su dati MSE, ISTAT									
Nota:									
In questa tabella le stime degli indicatori sui consumi energetici sono fatte con una metodologia coerente con EUROSTAT e pertanto i dati sono leggermente diversi da quelli utilizzati per gli altri indicatori di questo capitolo. Inoltre dal 2012 la metodologia Eurostat è stata cambiata senza aggiornare la serie storica									
Gli indicatori Eurostat includono il consumo di elettricità per <i>pipelines</i> , l'aviazione internazionale ed escludono i biocarburanti fino al 2011 ed il gas naturale per tutta la serie storica									

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

	1990	1995	2000	2005	2010	2012	2013	2014	2015 (stime)
	Mtep								
Energia finale									
Carburanti	33,67	36,68	39,63	41,59	40,02	35,97	35,24	35,42	35,79
Elettricità	0,58	0,65	0,73	0,83	0,88	0,89	0,89	0,87	0,88
TOTALE	34,24	37,33	40,36	42,42	40,90	36,86	36,14	36,29	36,67
Energia primaria									
Carburanti - petrolio	36,28	39,51	42,67	44,70	43,31	38,88	38,07	38,27	38,67
Elettricità - fonti fossili	1,48	1,67	1,86	2,13	2,26	2,28	2,29	2,22	2,24
TOTALE	37,76	41,18	44,53	46,83	45,57	41,16	40,36	40,49	40,91
Fonte: Elaborazione ISPRA su dati MSE e MT									
Legenda:									
I consumi in energia primaria valutano anche l'energia necessaria per la trasformazione del petrolio greggio in carburanti e delle fonti fossili in energia elettrica. I dati post 2010 sono stati ricalcolati									

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

	1990	1995	2000	2005	2010	2012	2013	2014	2015
	%								
Alimentazione									
Gasolio	47,4	40,2	44,0	55,6	58,8	58,8	59,0	59,7	60,2
Biodiesel / bioetanolo	-	-	0,2	0,4	3,7	3,7	3,5	2,9	2,1
Benzina	40,7	48,3	43,3	33,2	24,9	22,9	22,5	22,6	22,1
GPL	4,3	4,4	3,9	2,7	3,2	4,0	4,7	4,7	5,0
Gas naturale	0,6	0,7	0,9	0,9	1,6	2,1	2,3	2,4	2,4
Carboturbo	1,6	1,6	2,2	1,7	1,8	2,1	2,0	2,0	2,0
Carburanti navali	3,8	3,1	4,1	3,6	3,6	4,0	3,7	3,4	3,8
Elettricità	1,7	1,7	1,5	2,0	2,2	2,4	2,5	2,4	2,4
Tipo di traffico									
Passeggeri	65,3	67,2	65,3	62,6	64,3	62,7	62,7	63,4	63,6
Merci	31,8	30,7	33,4	35,8	34,2	35,5	35,5	35,0	34,7
Altro (PA, nautica, voli internazionali)	2,9	2,1	1,3	1,6	1,6	1,8	1,7	1,6	1,6
Modalità									
Strada	90,4	91,6	91,5	92,4	91,9	91,0	91,2	91,6	91,3
Altri modi	9,6	8,4	8,5	7,6	8,1	9,0	8,8	8,4	8,7

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati MSE e MIT. La serie storica è stata ricalcolata dal 2010

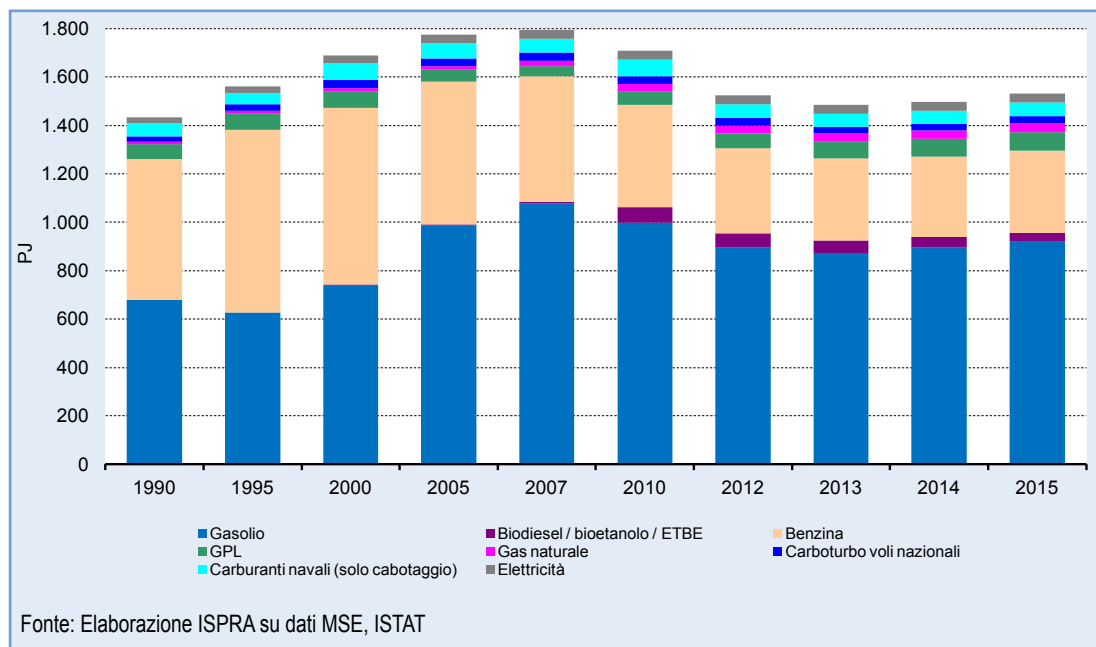


Figura 4.1: Consumi energetici nel settore dei trasporti, usi finali



DESCRIZIONE

Le crescenti concentrazioni in atmosfera di gas serra determinano significative alterazioni sulle temperature globali e sul clima terrestre, nonché potenziali danni per gli ecosistemi, gli insediamenti umani, l'agricoltura e le attività socio-economiche. L'indicatore considera la presenza in atmosfera dei tre principali gas serra, ossia anidride carbonica (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.

QUALITÀ DELL'INFORMAZIONE

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

Sono disponibili dati a livello nazionale ed è possibile ricavare i valori regionali e provinciali, per tipo di carburante.

★ ★ ★

OBIETTIVI FISSATI DALLA NORMATIVA

Un primo obiettivo di riduzione di gas serra è stato definito nel Protocollo di Kyoto (ratificato con la legge 120/2002), impegnandosi a ridurre le emissioni totali di gas serra del 6,5% rispetto ai livelli del 1990, entro il 2008-2012.

Il pacchetto clima-energia approvato nel dicembre 2008 con gli obiettivi di riduzione dei gas serra dell'UE al 2020, inseriti nel cosiddetto "Emendamento di Doha al Protocollo di Kyoto" ratificato con Legge n.79/2016, comprende i seguenti provvedimenti attinenti al settore dei trasporti:

- la Decisione 406/2009/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, che stabilisce il contributo minimo degli Stati membri all'adempimento dell'impegno di riduzione delle emissioni di gas serra assunto dalla Comunità per il periodo 2013-2020 (-20%); l'obiettivo stabilito per l'Italia è la riduzione del 13% delle emissioni dei settori civile, trasporti, agricoltura e piccola-media industria;

- la Direttiva 2009/28/CE del Parlamento europeo e del Consiglio sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle Direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE, che prevede che ogni Stato membro assicuri, entro il 2020, che una quota minima del 10% del gasolio e della benzina utilizzati nel trasporto su strada sia costituita da biocarburanti;
- i Regolamenti (CE) 443/2009 e 510/2011 che definiscono i livelli di prestazione in materia di emissioni rispettivamente delle autovetture e dei veicoli commerciali leggeri nell'ambito dell'approccio comunitario integrato finalizzato alla riduzione delle emissioni di CO₂ dei veicoli leggeri (indicatore *Emissioni specifiche di anidride carbonica*).

STATO E TREND

Dal 1990 al 2014 le emissioni nazionali totali di gas serra, espresse in CO₂ equivalente, sono diminuite di circa il 19,8%. La riduzione inizia tra il 2005 e il 2010 (-12,2%) con un ulteriore *trend* discendente nel 2011-2014 (-17,7%). I trasporti risultano, dopo le industrie energetiche, il settore maggiormente responsabile delle emissioni, nonché quello che ha aumentato le emissioni nel periodo considerato (+1,6%, Tabella 4.5). L'evoluzione nel tempo mostra una continua crescita delle emissioni di gas serra dai trasporti fino al 2007 (dato non incluso in tabella) seguite da una serie di riduzioni, di cui la più consistente (-10,1%) si registra nel 2011-12. Fino al 2007 l'aumento è attribuibile alla continua crescita della domanda di trasporto, sia per i passeggeri che per le merci, accentuato dall'aumento del trasporto su gomma; tali tendenze hanno controbilanciato fino a quell'anno il miglioramento conseguito nell'efficienza energetica dei mezzi di trasporto e l'incremento nell'uso di carburanti a minori emissioni. A livello europeo il settore dei trasporti mostra una dinamica simile a quella italiana (Tabella 4.7); nell'EU28, come in Italia, dal 1990 c'è stato un continuo incremento delle emissioni di GHG fino all'anno 2005, con percentuali di crescita intorno al 24%. Grazie alla diminuzione delle emissioni negli anni successivi la variazione complessiva registrata

tra il 1990 e il 2013 è stata del +12,9% per l'EU15, contro un +1,9% dell'Italia. All'interno del settore dei trasporti si segnala che il trasporto aereo è una delle fonti di gas serra con la crescita più rapida, sia a livello nazionale che a livello europeo e mondiale; la maggior parte di queste emissioni proviene dai voli internazionali, ossia dagli aerei che garantiscono il collegamento tra Stati dell'UE o tra uno Stato membro e un Paese terzo. Il reale impatto delle emissioni aeronautiche sul riscaldamento globale è comunque più elevato, in quanto il trasporto aereo incide sul clima del pianeta rilasciando ad alta quota anche vapore acqueo; il vapore acqueo emesso ad alta quota dai motori dei velivoli può determinare la formazione di scie di condensazione e di cirri, con conseguenze negative sul riscaldamento globale.

COMMENTI A TABELLE E FIGURE

Nel 2014, in Italia, i trasporti sono responsabili del 25,0% delle emissioni totali di gas serra (Tabella 4.5). Le emissioni del settore (esclusi i trasporti internazionali / *bunkers*) sono aumentate dell'1,6% nel periodo 1990-2014. Le emissioni di anidride carbonica, che nel 2014 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. Il 63,3% delle emissioni di anidride carbonica del settore si produce nell'ambito del trasporto passeggeri; la quota dovuta al trasporto stradale, di passeggeri e di merci, è pari al 93,7% (Tabella 4.6).

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

	1990	1995	2000	2005	2010	2012	2013	2014	2015 (stime preliminari)
kt CO ₂ eq									
Emissioni di gas serra dai trasporti	103.241	114.241	123.656	128.705	119.565	106.044	103.429	104.855	107.421
<i>di cui: anidride carbonica</i>	101.306	111.475	121.542	127.062	118.209	104.865	102.277	103.700	106.200
<i>metano</i>	980	1.091	838	515	301	254	240	233	266
<i>protossido di azoto</i>	955	1.674	1.581	1.129	1.055	926	913	922	955
Emissioni totali di gas serra	521.921	533.450	554.479	578.904	508.424	468.718	438.887	418.587	-
%									
Quota sul totale delle emissioni	19,8	21,4	22,3	22,2	23,5	22,6	23,6	25,0	-
Fonte: ISPRA									
Nota:									
Emissioni totali, senza gli assorbimenti dovuti al settore LULUCF (<i>Land use, land-use change and forestry</i>) La serie storica è stata ricalcolata sulla base dell'aggiornamento delle Linee guida IPCC (IPCC 2006)									

Tabella 4.6: Emissioni di CO₂ per tipo di traffico e modalità di trasporto

	1990	1995	2000	2005	2010	2012	2013	2014	2015
%									
Tipo di traffico									
Passeggeri	64,2	64,7	64,8	62,3	64,4	62,2	62,8	63,3	63,6
Merci	34,3	33,5	34,3	36,8	35,2	36,7	36,9	36,1	35,9
Altro (P.A., nautica)	1,5	1,8	0,9	0,9	0,4	1,2	0,3	0,5	0,5
TOTALE	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Modalità di trasporto									
Trasporto stradale	95,3	95,5	93,2	93,8	93,0	92,1	93,3	93,7	93,2
Altre modalità	4,7	4,5	6,8	6,2	7,0	7,9	6,7	6,3	6,8
TOTALE	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Fonte: Elaborazione ISPRA su dati MIT									
Legenda:									
P.A. Pubblica Amministrazione									
Nota:									
La serie storica è stata ricalcolata dal 2010									

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

Stati	1990	1995	2000	2005	2010	2011	2012	2013
	milioni di tCO ₂ eq							
Austria	13,97	15,89	18,82	24,94	22,38	21,70	21,59	22,81
Belgio	20,85	22,83	24,74	26,27	27,18	26,98	24,94	24,74
Bulgaria	6,78	4,58	5,70	7,83	7,97	8,16	8,45	7,43
Cipro	1,21	1,52	1,81	2,11	2,33	2,26	2,08	1,86
Croazia	4,03	3,42	4,53	5,58	5,98	5,84	5,66	5,75
Danimarca	10,75	12,11	12,28	13,24	13,12	12,79	12,17	11,94
Estonia	2,48	1,59	1,68	2,15	2,26	2,27	2,30	2,24
Finlandia	12,10	11,34	12,13	12,95	12,72	12,53	12,21	12,10
Francia	120,98	131,22	139,52	140,86	133,83	133,92	132,53	131,74
Germania	164,48	177,53	182,63	161,37	154,01	155,94	154,61	159,27
Grecia	14,54	16,62	18,90	21,71	22,41	19,91	16,24	17,93
Irlanda	5,14	6,27	10,79	13,12	11,53	11,22	10,84	11,07
Islanda	0,62	0,62	0,65	0,82	0,88	0,84	0,83	0,83
Italia	103,24	114,24	123,66	128,70	119,56	118,52	106,04	103,43
Lettonia	3,03	2,10	2,21	3,10	3,25	2,89	2,79	2,83
Liechtenstein	0,08	0,08	0,10	0,09	0,09	0,08	0,08	0,08
Lituania	7,70	3,98	3,46	4,44	4,59	4,56	4,59	4,58
Lussemburgo	2,69	3,42	4,79	7,09	6,40	6,78	6,47	6,31
Malta	0,35	0,45	0,51	0,55	0,57	0,56	0,54	0,52
Norvegia	11,10	12,15	12,90	13,76	14,66	14,48	15,11	15,24
Paesi Bassi	29,14	32,43	35,61	37,70	37,85	38,19	36,71	35,60
Polonia	20,59	23,52	27,69	35,08	48,00	48,61	46,75	43,99
Portogallo	10,02	13,34	18,97	19,40	18,54	17,21	15,71	15,46
Regno Unito	115,19	117,02	122,65	127,13	116,59	115,06	114,75	113,81
Repubblica Ceca	7,28	9,35	12,14	17,46	17,32	17,12	16,80	16,65
Repubblica Slovacca	6,84	5,51	5,66	7,59	7,47	7,30	6,97	6,84
Romania	12,44	8,55	9,91	12,57	14,12	14,37	15,25	15,09
Slovenia	2,73	3,82	3,86	4,43	5,26	5,70	5,77	5,46
Spagna	59,14	70,27	87,27	103,41	91,99	86,72	80,64	79,45
Svezia	19,46	19,62	19,87	21,17	20,55	20,15	19,00	18,50
Ungheria	8,74	7,20	8,85	11,75	11,66	11,17	10,65	10,06
UE-28	785,89	839,74	920,63	973,70	939,46	928,43	893,04	887,48

Fonte: EEA greenhouse gas - data viewer, 2015

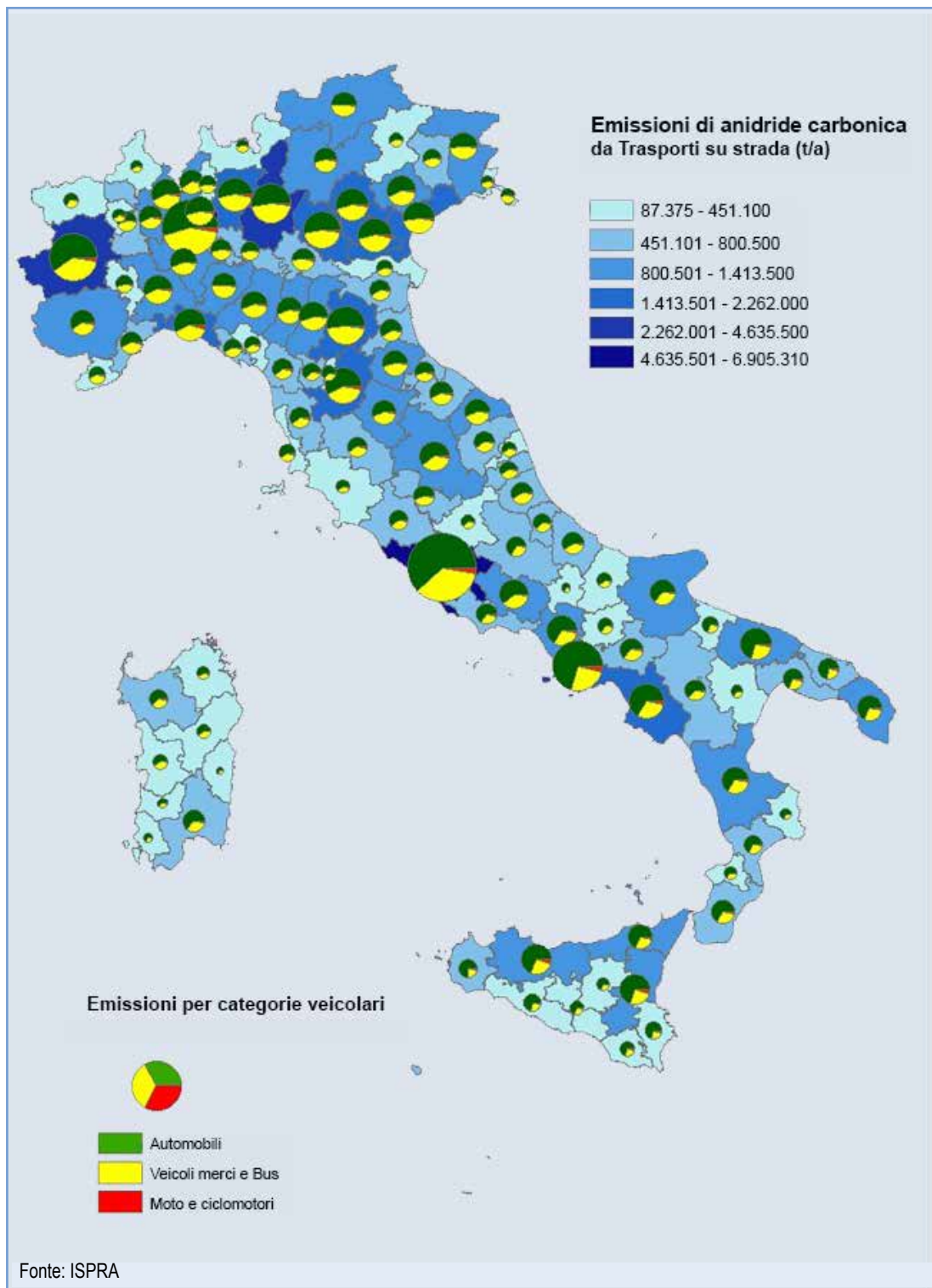


Figura 4.2: Emissioni di anidride carbonica per provincia e per tipologia di veicoli (2014)



DESCRIZIONE

L'indicatore considera le emissioni dei principali inquinanti atmosferici, che sono gli ossidi di azoto (NOx), i composti organici volatili non metanici (COVNM), il materiale particolato (PM), il piombo (Pb), il benzene (C₆H₆) e gli ossidi di zolfo (SOx). Gli ossidi di azoto contribuiscono alle piogge acide, all'eutrofizzazione e alla formazione dell'ozono troposferico, e, indirettamente, al riscaldamento globale e alle modifiche dello strato di ozono. Il particolato rappresenta attualmente l'inquinante a maggior impatto sulla salute umana, soprattutto per quanto riguarda la frazione fine (PM_{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 ed ammoniacale, e l'ozono, il quale deriva dalla reazione tra ossidi di azoto e composti organici volatili non metanici in presenza di calore e luce solare, quindi soprattutto nei mesi estivi. Il benzene è una sostanza cancerogena presente in tracce nella benzina e nei gas di scarico dei veicoli a motore.

QUALITÀ DELL'INFORMAZIONE

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

Il calcolo dell'indicatore richiede l'uso di algoritmi complessi e parte dei dati necessari non sono attualmente disponibili a livello locale. Diverse informazioni sono stimate per valutare le emissioni con dettaglio provinciale. La metodologia di stima, che è stata modificata negli ultimi anni, produce una serie storica con dati non sempre comparabili.

★ ★

OBIETTIVI FISSATI DALLA NORMATIVA

A livello comunitario, le emissioni inquinanti dai veicoli stradali sono regolamentate separatamente

secondo la distinzione tra veicoli leggeri (autovetture e veicoli commerciali leggeri) e veicoli pesanti (autocarri e autobus); ulteriori Direttive regolano le emissioni dei veicoli "off-road" (ferrovie e vie d'acqua interne). Le emissioni delle navi e degli aerei sono regolamentate, invece, in ambito internazionale (IMO e ICAO), tranne disposizioni più restrittive previste per determinate zone. Per i veicoli leggeri nel 2007 sono state adottate le norme Euro 5 e 6, obbligatorie rispettivamente da gennaio 2011 e da settembre 2015 per quanto riguarda l'immatricolazione e la vendita dei nuovi tipi di veicoli; in particolare la norma Euro 6 dovrebbe ridurre significativamente le emissioni per km degli ossidi di azoto delle auto diesel.

Per i veicoli pesanti è attualmente in vigore, dal 2015, la norma Euro VI, Regolamento 595/2009, questi veicoli sono però ancora poco diffusi. Per i veicoli pesanti sono disponibili i risultati emissivi di prove su strada che hanno registrato riduzioni delle emissioni di ossidi di azoto inferiori alle attese, con una sostanziale stabilità dei valori emissivi di ossidi di azoto tra euro III e IV e riduzioni del 10-15% circa tra euro IV e V. Nel caso delle emissioni di particolato le prove su strada hanno fatto registrare sostanziali riduzioni (-80% circa) tra euro III ed euro IV, tuttavia nel passaggio alla normativa euro V si registra un leggero aumento delle emissioni per km.

Per quanto riguarda il tenore di zolfo dei combustibili per uso marittimo, il D.Lgs. 205/2007, che recepisce la Direttiva 2005/33/CE, ha introdotto un limite massimo pari all'1,5%, e nuove definizioni in materia di combustibili. La qualità del *bunker* viene dibattuta anche in ambito internazionale: l'Organizzazione marittima internazionale (IMO) sta affrontando il tema delle emissioni inquinanti derivanti dal traffico marittimo, mentre l'Associazione internazionale degli armatori (Intertanko) ha proposto di limitare il tenore di zolfo dei prodotti distillati come combustibile per le navi all'1% dal 2010 e allo 0,5% dal 2015.

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

STATO E TREND

Per il calcolo di questo indicatore sono necessarie molte informazioni, una parte di quelle relative al 2014 non è ancora disponibile al momento della preparazione di questa relazione, pertanto si riportano i dati fino al 2013. In Italia, le emissioni nocive prodotte dal trasporto stradale sono calate notevolmente negli ultimi anni, grazie all'introduzione di catalizzatori, di filtri per particolato fine e di altre tecnologie montate sui veicoli. Le emissioni di ossidi di zolfo, ormai quasi assenti nel trasporto stradale, sono ancora rilevanti nel trasporto via mare. Le emissioni di ossidi di zolfo, di particolato e di ossidi di azoto contribuiscono notevolmente all'inquinamento atmosferico.

COMMENTI A TABELLE E FIGURE

La metodologia di stima delle emissioni ha subito rilevanti modifiche negli ultimi anni ed in particolare il contributo emissivo dei mezzi pesanti è stato più volte aggiornato sulla base delle prove su strada dei veicoli. Osservando le serie storiche riportate nelle Tabelle da 4.8 a 4.15 per ognuno dei principali inquinanti si nota che:

- la diminuzione più rilevante nelle emissioni di un inquinante si è registrata per le emissioni di piombo, che si sono praticamente annullate grazie all'esclusione dal mercato, nel 2001, delle benzine con piombo tetraetile dal trasporto su strada (Tabella 4.14); è stata anche inserita la stima della quantità di piombo contenuta nel particolato emesso dall'usura dei freni e degli pneumatici, si tratta però di piombo di tipo metallico, non contenuto in una molecola organica e meno nocivo per la biosfera;
- le emissioni di benzene sono diminuite del 94% nel periodo 1990-2014, grazie alla riduzione della percentuale contenuta nelle benzine ed alle marmitte catalitiche (Tabella 4.8); le emissioni complessive attuali di questa sostanza con riconosciute proprietà cancerogene sono comunque ancora significative e sono dovute alla circolazione di autoveicoli senza le marmitte catalitiche o con marmitte molto vecchie, ai motoveicoli ed alla nautica;
- le emissioni di composti organici volatili non metanici sono diminuite dell'80% nel periodo 1990-2014 (Tabella 4.13); di esse sono attualmente responsabili soprattutto i ciclomotori e

motocicli, le attività marittime e le autovetture non catalizzate o molto vecchie;

- le emissioni di particolato, PM_{2,5}, sono diminuite del 57% nel periodo considerato (Tabella 4.9); le fonti principali sono: le attività marittime (circa il 23%), le autovetture (circa il 22%), i veicoli commerciali leggeri e quelli pesanti (rispettivamente il 14% ed il 16% circa); nel complesso i trasporti contribuiscono per il 16,5% al totale nazionale di PM_{2.5} primario;
- particolato Primario e Secondario: come accennato nella descrizione dell'indicatore le emissioni dirette di particolato primario rappresentano solo una parte del particolato presente in atmosfera; la parte più rilevante, circa i 2/3 del complessivo nel 2014, è detto "particolato secondario" e si forma nell'atmosfera stessa per mezzo di reazioni chimiche a partire dalle emissioni di ossidi di azoto, ossidi di zolfo ed ammoniaca; queste reazioni chimico-fisiche dipendono dalle condizioni locali e possono essere molto variabile da zona a zona, tuttavia è stato messo a punto dallo IIASA una metodologia per stimare un valore medio di formazione di questo inquinante secondari a partire dalle emissioni primarie nelle condizioni medie italiane: in Tabella 4.10 è riportata la serie storica del particolato complessivo. La metodologia è proposta per le verifiche emissive all'orizzonte 2030 rispetto ad un anno base 2005, pertanto non si è ritenuto opportuno presentare delle stime per anni precedenti al 2000. Con i dati di questa tabella si riesce a combinare i contributi dei diversi inquinanti alle concentrazioni in aria di particolato e sono evidenti le modalità di trasporto più nocive per la salute umana e l'ambiente, nell'ordine le automobili, i veicoli pesanti e le attività marittime.
- Nel 2014 i trasporti contribuiscono per circa il 19% al PM_{2,5}, primario+secondario complessivo di origine antropogenica;
- le emissioni di ossidi di azoto (Tabella 4.12) sono diminuite del 53% circa ma sono tuttora rilevanti in valore assoluto e il settore dei trasporti è la fonte principale (60,5%) di questo importante inquinante;
- le emissioni di ossidi di zolfo sono diminuite dell'89,0% nel periodo considerato grazie alla riduzione del contenuto di zolfo dei carburanti. La fonte principale sono le attività marittime (Tabella 4.11) e il settore da un contributo con-

tenuto (18%) al totale nazionale.

L'aggiornamento della serie storica delle stime emissive sopra descritto si riflette in modo del tutto particolare sulla suddivisione delle emissioni fra trasporto merci e passeggeri. (Tabella 4.15). I dati non sono univoci e vanno esaminati per ognuno dei principali inquinanti. Osservando le variazioni dei contributi percentuali tra il 2000, il 2010 ed il 2014 e tenendo presente le variazioni attese, dovute all'evoluzione del parco circolante, si osserva che:

- per gli ossidi di azoto il contributo del traffico passeggeri è pari a circa il 44,5%, il traffico merci, con il 54,8%, è la fonte emissiva principale; il traffico passeggeri è stato la fonte principale fino al 2001, dal 2002 è subentrato il traffico merci a causa del più lento rinnovo del parco circolante e di una minore incisività delle riduzioni di emissioni specifiche prescritte dalle normative;
- per i COVNM il traffico passeggeri resta la fonte principale, 70,9%, a causa soprattutto dei motocicli e dei ciclomotori; le altre fonti contribuiscono con il 17,3% soprattutto a causa della nautica da diporto; si noti che il contributo di quest'ultima fonte è aumentato in percentuale fino al 2009 perché le sue emissioni si riducono con una velocità inferiore rispetto al traffico passeggeri e merci;
- per il PM2.5 si registra una leggera riduzione del contributo del traffico merci a partire dal 2008 per poi rimanere stabile fino al 2014; il fenomeno è dovuto sia alla diffusione delle autovetture diesel che hanno aumentato il contributo del trasporto passeggeri sia alla significativa riduzione delle emissioni di questo inquinante da parte dei veicoli merci euro IV e successivi. Le nuove normative euro 6 (passeggeri) e VI (merci) dovrebbero ridurre ulteriormente le emissioni complessive, sia per il trasporto merci che passeggeri.

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

Modalità di trasporto	1990	1995	2000	2005	2009	2010	2011	2012	2013	2014
	t									
Automobili	25.554	21.901	9.953	4.049	1.960	1.678	1.338	1.102	1.007	915
Veicoli leggeri P < 3.5 t	844	689	458	313	171	176	159	138	110	104
Veicoli pesanti P > 3.5 t e autobus	30	28	20	16	8	8	8	7	6	6
Ciclomotori e motocicli	5.477	4.133	1.833	1.615	992	825	804	809	739	723
Motori a benzina emissioni evaporative	2.489	1.416	498	287	217	186	195	230	203	200
Ferrovie	13	13	11	9	6	6	4	1	2	2
Vie di navigazione interne	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3
Attività marittime	3.368	2.197	1.058	927	730	645	561	427	402	394
Aeroporti (LTO)	15	18	32	52	34	35	35	34	33	33
TOTALE	39.512	31.356	14.989	7.270	4.120	3.560	3.106	2.751	2.504	2.380
Fonte: ISPRA										
Nota:										
La serie storica è stata ricalcolata a partire dal 1990										

Tabella 4.9: Emissioni di PM_{2,5} dal settore dei trasporti, per modalità di trasporto

Modalità di trasporto	1990	1995	2000	2005	2009	2010	2011	2012	2013	2014
	t									
Automobili	18.663	14.470	11.294	9.604	9.242	8.868	7.718	6.074	5.920	5.503
Veicoli leggeri P < 3.5 t	10.028	11.562	13.471	10.357	6.433	6.703	6.541	4.937	3.736	3.565
Veicoli pesanti P > 3.5 t e autobus	13.815	13.183	10.530	8.196	5.604	5.376	5.283	4.818	4.231	4.025
Ciclomotori e motocicli	3.174	4.251	3.975	3.455	2.104	1.802	1.733	1.612	1.494	1.430
Ferrovie	646	624	558	444	275	289	206	64	87	82
Vie di navigazione interne	89	102	90	111	99	81	98	112	135	127
Attività marittime	7.983	7.300	8.147	7.978	6.818	7.284	6.859	6.153	5.745	5.751
Aeroporti (LTO)	10	11	17	18	16	16	17	16	15	15
Pneumatici, freni e manto stradale	4.240	4.832	5.106	5.370	5.251	5.233	5.254	4.752	4.638	4.705
TOTALE	58.648	56.335	53.188	45.533	35.842	35.652	33.708	28.538	26.000	25.203
Fonte: ISPRA										
Nota:										
La serie storica è stata ricalcolata dal 1990, le emissioni da usura di pneumatici, freni e manto stradale sono considerate separatamente										

Tabella 4.10: Emissioni di PM2,5 primario + secondario dal settore dei trasporti, per modalità di trasporto

Modalità di trasporto	2000	2005	2009	2010	2011	2012	2013	2014
	t							
Automobili	50.255	33.517	26.909	25.470	23.179	19.340	19.187	18.580
Veicoli leggeri P < 3.5 t	20.918	17.708	12.201	12.836	12.765	10.219	8.202	8.052
Veicoli pesanti P > 3.5 t e autobus	34.852	30.154	23.147	22.296	22.160	20.510	18.605	17.883
Ciclomotori e motocicli	9.939	8.528	5.429	4.765	4.644	4.231	3.952	3.817
Pneumatici, freni e manto stradale	8.806	7.504	6.914	6.739	6.840	6.387	6.120	6.142
Ferrovie	951	748	462	485	346	108	146	139
Vie di navigazione interne	160	194	173	142	171	195	236	221
Attività marittime	35.801	28.315	23.276	22.274	20.779	18.326	17.183	17.129
Aeroporti (LTO)	560	442	419	435	440	425	402	406
Totale	162.242	127.110	98.930	95.441	91.325	79.741	74.034	72.370

Fonte: ISPRA

Nota:
 metodologia di combinazione del contributo dei diversi inquinanti da *Flexibility Mechanism for Complying with National Emission Ceilings for Air Pollutants*, IIASA, TSA report n.15, settembre 2014

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

Modalità di trasporto	1990	1995	2000	2005	2009	2010	2011	2012	2013	2014
	t									
Automobili	61.375	26.233	4.953	1.296	251	243	237	233	234	224
Veicoli leggeri P < 3.5 t	16.518	11.720	2.529	450	77	83	86	76	67	70
Veicoli pesanti P > 3.5 t e autobus	50.095	32.798	4.342	611	106	106	108	104	100	105
Ciclomotori e motocicli	2.404	890	163	57	9	9	9	13	12	10
Ferrovie	846	545	69	7,3	0,9	0,9	0,7	0,2	0,3	0,3
Vie di navigazione interne	119	91	11	1,9	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4
Attività marittime	79.018	71.121	81.592	49.746	37.707	28.380	26.538	23.915	22.498	22.403
Aeroporti (LTO)	243	291	448	345	354	366	371	359	340	344
TOTALE	211.651	143.940	100.102	52.513	38.505	29.189	27.350	24.701	23.251	23.157

Fonte: ISPRA

Nota:
 La serie storica è stata ricalcolata a partire dal 1990

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

Modalità di trasporto	1990	1995	2000	2005	2009	2010	2011	2012	2013	2014
	t									
Automobili	537.917	590.669	362.812	240.585	194.523	185.344	174.420	150.617	151.942	151.154
Veicoli Leggeri P < 3.5 t	67.117	70.617	85.746	91.310	73.093	77.819	79.274	67.211	56.929	57.283
Veicoli pesanti P > 3.5 t e autobus	341.351	330.121	302.912	282.684	227.630	219.530	219.034	203.671	186.729	180.036
Ciclomotori e motocicli	5.646	6.687	7.496	6.744	5.402	5.382	5.581	5.602	5.391	5.415
Ferrovie	5.584	5.397	4.821	3.841	2.376	2.495	1.782	554	752	713
Vie di navigazione interne	841	966	859	1.052	940	773	927	1.060	1.283	1.202
Attività marittime	102.919	96.399	109.678	103.518	91.437	99.114	93.201	83.898	78.502	78.476
Aeroporti (LTO)	2.990	3.576	5.438	3.790	3.819	3.958	4.006	3.875	3.662	3.700
TOTALE	1.019.445	1.046.616	848.412	733.523	599.222	594.415	578.225	516.488	485.190	477.977
Fonte: ISPRA										
Nota:										
La serie storica è stata ricalcolata a partire dal 1990										

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

Modalità di trasporto	1990	1995	2000	2005	2009	2010	2011	2012	2013	2014
	t									
Automobili	485.623	504.075	272.950	118.107	51.035	44.874	37.043	30.511	28.403	25.373
Veicoli Leggeri P < 3.5 t	17.258	17.427	14.966	11.949	7.420	7.724	7.268	6.225	4.924	4.670
Veicoli pesanti P > 3.5 t e autobus	26.740	24.832	20.116	17.237	11.464	11.014	10.763	9.867	8.468	8.057
Ciclomotori e motocicli	154.786	205.474	190.062	161.816	103.368	90.439	87.976	77.300	72.154	69.548
Motori a benzina emissioni evaporative	186.779	185.958	136.834	78.916	61.506	55.677	58.666	60.464	54.803	53.157
Ferrovie	656	634	566	451	279	293	209	65	88	84
Vie di navigazione interne	93	107	95	117	104	86	103	118	143	133
Attività marittime	99.763	111.823	105.809	90.488	70.836	64.886	55.694	36.848	35.342	33.932
Aeroporti (LTO)	684	837	1.509	2.447	1.575	1.628	1.649	1.603	1.526	1.546
TOTALE	972.381	1.051.166	742.908	481.528	307.587	276.620	259.371	223.001	205.851	196.500
Fonte: ISPRA										
Nota:										
La serie storica è stata ricalcolata a partire dal 1990										

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

Modalità di trasporto	1990	1995	2000	2005	2009	2010	2011	2012	2013	2014
	t									
Automobili	3.421,08	1.404,81	523,95	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Veicoli Leggeri P <.5 t	174,54	72,95	30,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Veicoli pesanti P >.3.5t e autobus	82,38	40,38	0,88	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ciclomotori e motocicli	233,87	126,95	117,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ferrovie	0,96	0,47	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Vie di navigazione interne	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Attività marittime	54,44	19,82	9,26	0,16	0,13	0,15	0,14	0,12	0,12	0,11
Aeroporti (LTO)	0,40	0,47	0,77	0,85	0,87	0,90	0,91	0,88	0,84	0,85
Pneumatici, freni e manto stradale	10,57	11,92	12,19	12,64	12,18	12,15	12,21	11,08	10,78	10,94
TOTALE	3.978,24	1.677,77	695,25	13,65	13,18	13,20	13,26	12,09	11,74	11,90

Fonte: ISPRA

Nota:
A partire dal 2010 la serie storica è stata ricalcolata, e le emissioni da usura di pneumatici, freni e manto stradale sono considerate separatamente

Tabella 4.15: Emissioni di alcuni inquinanti per tipo di traffico

Inquinanti	1990	1995	2000	2005	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
	%										
NOx											
Passeggeri	60,8	60,5	53,6	45,2	45,0	45,5	46,4	45,9	44,2	43,9	44,5
Merci	37,8	38,4	45,9	54,0	53,6	54,0	52,6	53,2	54,9	55,3	54,8
Altro (P.A., nautica)	1,3	1,2	0,5	0,8	1,3	0,5	0,9	0,9	0,9	0,7	0,7
TOTALE	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
COVNM											
Passeggeri	80,5	82,1	81,6	78,0	68,0	65,4	67,8	69,3	73,1	72,5	70,9
Merci	9,9	7,6	6,6	7,6	10,1	10,5	9,6	9,9	11,4	11,9	11,9
Altro (P.A., nautica)	9,5	10,3	11,8	14,5	22,0	24,1	22,5	20,8	15,5	15,6	17,3
TOTALE	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
PM2,5											
Passeggeri	42,8	37,6	38,0	40,8	43,9	45,2	44,4	44,3	43,8	43,4	43,4
Merci	56,4	61,5	61,1	58,0	54,5	53,9	54,1	53,9	54,2	54,2	54,1
Altro (P.A., nautica)	0,7	0,9	0,9	1,2	1,5	1,0	1,5	1,7	2,0	2,3	2,5
TOTALE	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Fonte: ISPRA

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

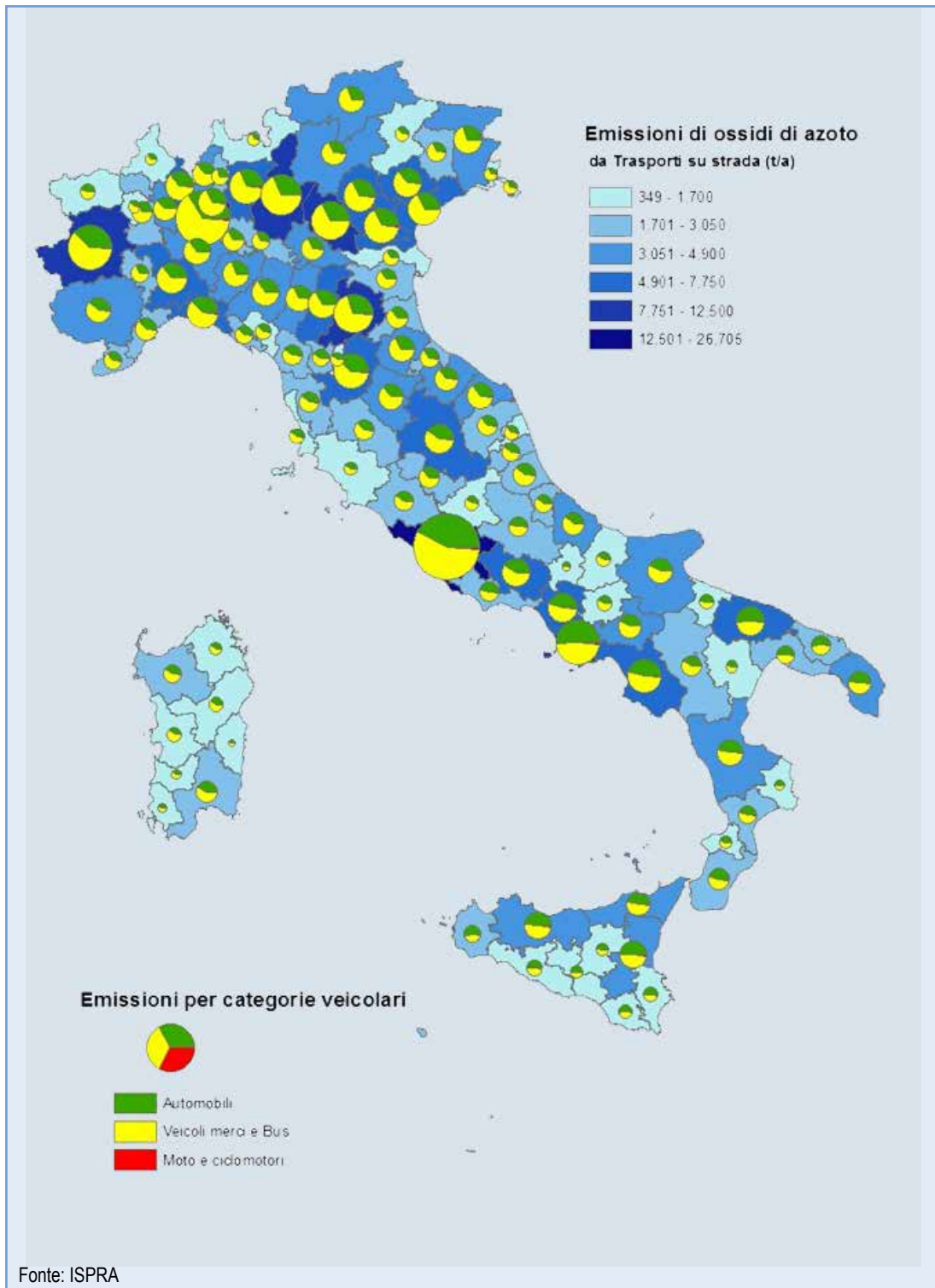


Figura 4.3: Emissioni di ossidi di azoto per provincia e per tipologia di veicoli (2014)

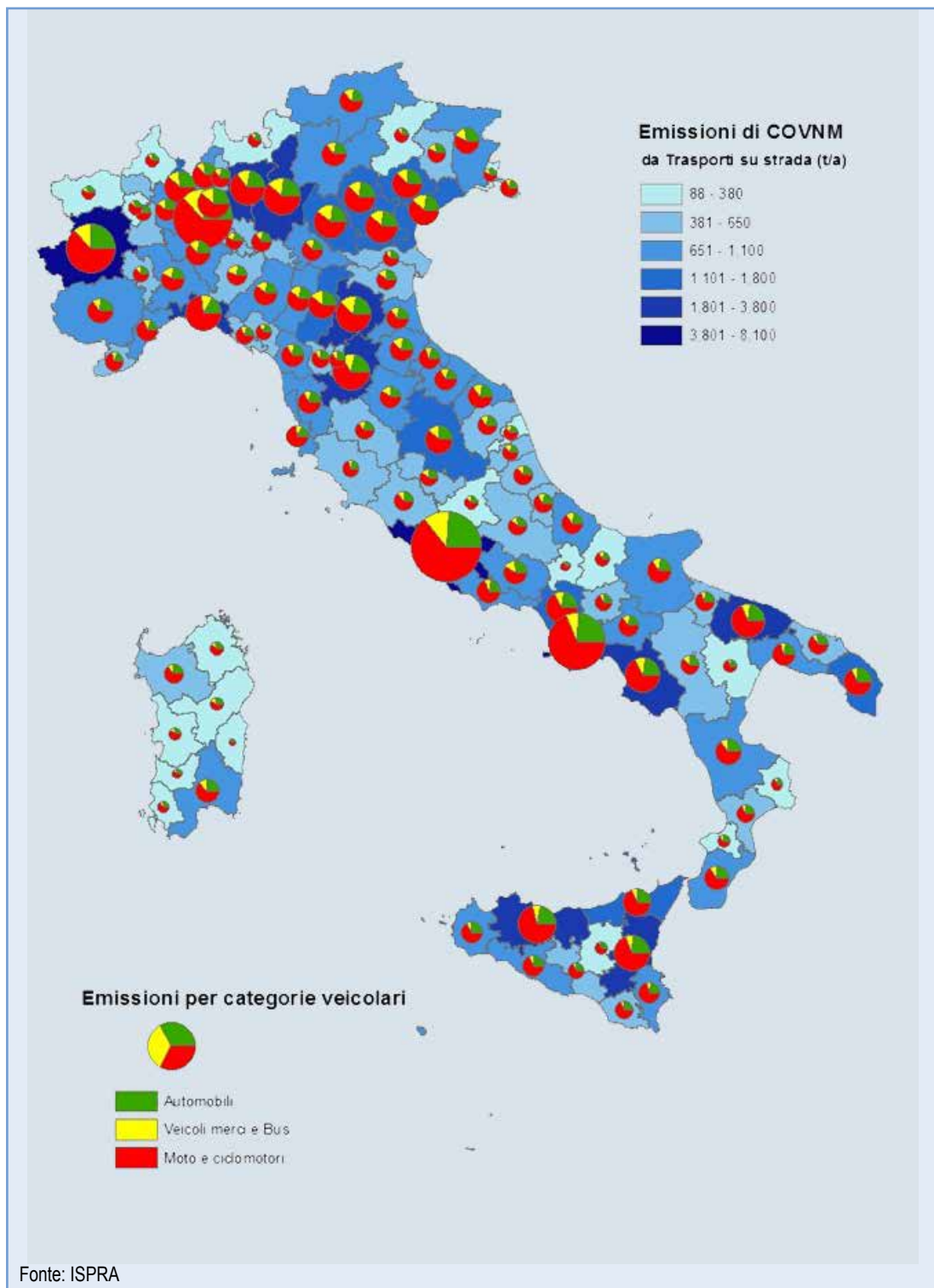


Figura 4.4: Emissioni di composti organici volatili non metanici per provincia e per tipologia di veicoli (2014)

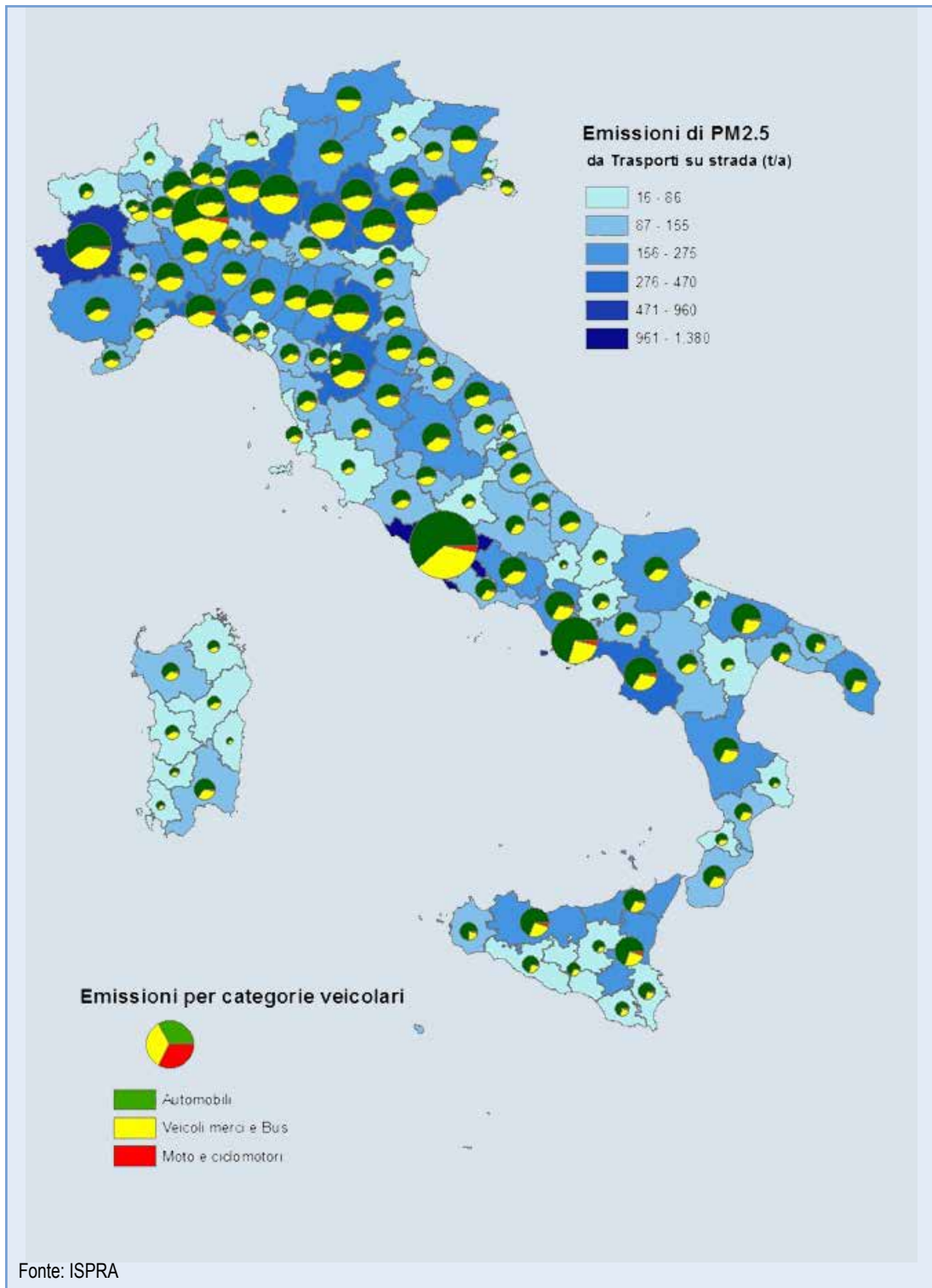


Figura 4.5: Emissioni di PM_{2.5} dal settore dei trasporti per provincia e per tipologia di veicoli



INCIDENTALITÀ NEL TRASPORTO

DESCRIZIONE

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

QUALITÀ DELL'INFORMAZIONE

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

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

★ ★ ★

OBIETTIVI FISSATI DALLA NORMATIVA

La questione della sicurezza e della protezione degli utenti costituisce una componente fondamentale della politica europea dei trasporti. Riguardo alla sicurezza stradale continua l'azione di miglioramento e sensibilizzazione avviata attraverso il Libro Bianco del 2001 dall'Unione Europea. Per il periodo 2011-2020 la Commissione europea (COM(2010)389), allo scopo di ridurre ulteriormente il numero delle vittime sulle strade entro il 2020, ha adottato un programma che prevede una serie di iniziative, di livello nazionale e europeo, intese a migliorare la sicurezza dei veicoli, quella delle infrastrutture e il comportamento degli utenti della strada. Secondo le raccomandazioni internazionali è stato calcolato per la prima volta anche il numero di feriti con lesioni gravi e invalidanti. Pertanto, nel 2015, la Commissione europea ha emanato linee guida dirette ai paesi UE per la classificazione della gravità delle lesioni.

Per migliorare la sicurezza del sistema ferroviario

italiano, il D.Lgs.162/2007 – attuazione delle Direttive 2004/49/CE e 2004/51/CE - prevede l'adeguamento della struttura normativa nazionale a quella comunitaria e l'adozione di obiettivi e metodi comuni di sicurezza. Dal 16 giugno 2008 è operativa (art. 4 decreto 162) l'ANSF (Agenzia Italiana per la Sicurezza delle Ferrovie) che riunisce una serie di competenze in materia di sicurezza.

L'ANSV (Agenzia Nazionale per la Sicurezza del Volo) si identifica con l'autorità investigativa per la sicurezza dell'aviazione civile dello stato italiano. Il Regolamento (UE) n 996/2010 del 20 ottobre 2010 ha aggiornato la normativa sulle inchieste e la prevenzione di incidenti e inconvenienti nel settore dell'aviazione civile. Per il trasporto marittimo la Comunicazione della Commissione COM(2009)8 definisce i principali obiettivi strategici della politica europea per il trasporto marittimo fino al 2018 e raccomanda alcune azioni che permetteranno di rafforzare la competitività e la sostenibilità in questo settore.

STATO E TREND

In Italia, nel 2014, si sono registrati 177.031 incidenti stradali con lesioni a persone che hanno provocato 3.381 morti e 251.147 feriti. Rispetto al 2013 il numero dei morti sulla strada è diminuito solamente dello 0,6%, dopo anni di decrementi consistenti. Rallenta, ma non si arresta, la diminuzione del numero degli incidenti e di quello dei feriti che scendono rispettivamente del 2,5% e del 2,7% (rispetto al 2013) Tra il 2001 e il 2014 gli incidenti stradali con lesioni a persone sono diminuiti del 32,7% passando da 263.100 a 177.031, i morti del 52,4% (da 7.096 a 3.381) e i feriti del 32,7% (da 373.286 a 251.147) (Tabella 4.16). Nel 2014, sia gli indici di mortalità (il numero medio di decessi ogni 100 incidenti) sia quelli di gravità (numero medio di morti ogni cento persone coinvolte) hanno registrato incrementi rispetto all'anno precedente. Nel periodo 2004-2014 gli incidenti ferroviari gravi sono stati 1.446, e hanno determinato la morte di 823 persone e il ferimento di 683. In merito a tale modalità nel 2014, gli incidenti sono stati 122 e come conseguenza sono morte 56 persone e ne sono rimaste ferite 47 (Tabella 4.17). Per i tra-

sporti marittimi si rileva un decremento del numero dei sinistri di circa il 48,9% (da 119 a 61) dal 2005 al 2013. Riguardo al trasporto aereo, tra il 2013 e il 2014, si osserva una diminuzione del numero di incidenti (da 48 a 44) cui corrisponde però un aumento del numero dei morti, da 4 a 11 (Tabella 4.18).

COMMENTI A TABELLE E FIGURE

In media in Italia, nel 2014, si sono verificati ogni giorno 485 incidenti stradali, sono decedute 9 persone e ne sono rimaste ferite 688. Il costo totale degli incidenti stradali con lesioni a persone è pari a circa 18 miliardi di euro (Ministero delle Infrastrutture e dei trasporti). La situazione italiana trova rispondenza a livello europeo. Infatti, dopo anni in cui il numero di morti sulle strade europee era diminuito costantemente e in modo consistente, tra il 2013 e il 2014 il calo delle vittime si è attestato su una media pari allo 0,5%. Nel 2014, nell'UE a 28 paesi, sono morte come conseguenza di incidenti stradali 25.896 persone. Malta (-44,4%), Lussemburgo (-22,2%) e Croazia (-16,3%) sono i Paesi che, nel 2014, hanno realizzato la maggiore riduzione del numero di vittime per incidenti stradali rispetto all'anno precedente (Tabella 4.21), mentre si evidenzia che per 12 Paesi si registrano variazioni positive. Per l'UE a 28 Paesi la riduzione della mortalità dal 2010 al 2014 è pari al 18,0% circa (Tabella 4.21). In Italia, nello stesso periodo, il numero delle vittime causate da incidenti stradali è diminuito del 17,8%, al di sotto della media UE. Si ricorda che per conseguire l'obiettivo di dimezzare le vittime della strada tra il 2011 e il 2020 è necessaria una riduzione media di circa il 7%.

In forte contrasto con le cifre relative al trasporto stradale è il numero delle vittime registrate negli altri modi di trasporto. Negli incidenti ferroviari occorsi in Italia nel 2014 sono morte 56 persone; il maggior numero dei morti (52) ha riguardato persone diverse dai passeggeri e dal personale viaggiante. Per il trasporto ferroviario si riscontra l'inversione di tendenza dell'indice di gravità che risulta pari a 54,4, nel 2014: su 100 persone coinvolte in incidenti ferroviari (feriti o deceduti) ne sono morte 54,4. È in aumento anche l'indice di gravità concernente gli incidenti stradali (da 1,30 nel 2013 a 1,33 nel 2014). Negli incidenti marittimi si sono registrati 49 vittime e 10 feriti a fronte di 61 sinistri (2013). Dalla Tabella 4.20, che illustra la distribuzione degli incidenti oc-

corsi a navi commerciali in acque territoriali italiane o a esse limitrofe, si evince che su 61 sinistri 4 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 2003 al 2014 si sono verificati in Italia 824 incidenti aerei che hanno causato 271 vittime.

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

L'utilizzo di dati provenienti da diverse fonti determina la non sincronicità degli stessi.

Tabella 4.16: Incidenti stradali occorsi in Italia secondo la conseguenza e indici di incidentalità

	2001	2005	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
	n.								
Incidenti	263.100	240.011	218.963	215.405	212.997	205.638	188.228	181.660	177.031
Morti	7.096	5.818	4.725	4.237	4.114	3.860	3.753	3.401	3.381
Feriti	373.286	334.858	310.745	307.258	304.720	292.019	266.864	258.093	251.147
Indice di mortalità	(n. morti / n. incidenti) x 100								
	2,70	2,42	2,16	1,97	1,93	1,88	1,99	1,88	1,91
Indice di gravità	(n. morti / n. morti e feriti) x 100								
	1,87	1,71	1,50	1,36	1,33	1,30	1,38	1,30	1,33
Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ACI e ISTAT									
Nota:									
Il dato per il 2013 è stato rettificato dalla Fonte									

Tabella 4.17: Incidenti ferroviari gravi occorsi in Italia, secondo la conseguenza

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
	n.										
Incidenti ferroviari gravi	144	154	166	133	120	120	122	120	122	123	122
Morti	59	100	83	71	68	81	84	69	79	73	56
di cui: passeggeri	12	26	5	7	4	5	16	1	2	5	1
personale	4	8	13	4	6	5	6	1	1	2	3
altri	43	66	65	60	58	71	62	67	76	66	52
Feriti	87	131	85	49	39	71	63	36	41	34	47
di cui: passeggeri	47	77	42	12	5	30	37	6	6	4	5
personale	14	14	4	11	5	7	6	0	8	2	3
altri	26	40	39	26	29	34	20	30	27	28	39
Indice di mortalità	(n. morti/n. incidenti) x 100										
	40,9	64,9	50,0	53,3	56,6	67,5	68,9	57,5	64,8	59,3	45,9
Indice di gravità	(n. morti/n. morti e n. feriti) x 100										
	40,4	43,2	49,4	59,1	63,4	53,3	57,1	65,7	65,8	68,2	54,4
Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT e Ministero infrastrutture e trasporti											
Nota:											
Gli incidenti ferroviari gravi sono quelli che causano un decesso o un ferito grave, e/o danni significativi a materiali, binari, altri impianti o all'ambiente e/o un'interruzione prolungata del traffico. Sono esclusi gli incidenti nelle officine, nei magazzini o nei depositi. I dati relativi agli anni dal 2009 al 2013 sono stati rettificati dalla Fonte											
I morti considerati sono le persone decedute sul colpo o entro 30 giorni a causa di un incidente											

Tabella 4.18: Incidenti aerei^a occorsi in Italia

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
	n.											
Incidenti	66	74	86	99	91	82	81	^b 58	^c 59	36	^d 48	44
<i>di cui mortali</i>	15	11	15	17	14	13	12	6	14	5	4	11
Inconvenienti gravi	17	43	66	65	31	26	37	37	24	25	16	9
Morti	31	20	47	32	27	23	22	13	21	7	8	20
Indice di mortalità	(n. morti / n. incidenti) x 100											
	46,9	27,0	54,60	32,3	29,7	28,0	27,1	22,4	35,5	19,4	16,7	45,5

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ANSV

Legenda:

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

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

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

^d nel numero sono compresi 2 incidenti che hanno riguardato aeromobili autocostruiti, per i quali, non sussiste l'obbligo di svolgere una inchiesta di sicurezza da parte di ANSV

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

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

Fonte: MIT e Capitanerie di Porto

Nota:

Si considerano gli incidenti marittimi occorsi a navi commerciali di stazza lorda superiore alle 100 tonnellate, italiane ed estere, in acque territoriali italiane o ad esse limitrofe

Tabella 4.20: Sinistri occorsi a navi commerciali (italiane ed estere) per tipologia di trasporto in acque territoriali italiane o a esse limitrofe (2013)

Tipologia di nave	Per il trasporto di passeggeri e passeggeri e merci ^a	Da carico generale ^b	Da carico liquido ^c	Speciali ^d	Totale
	n.				
Commerciali italiane	25	7	2	11	45
Commerciali straniere	2	12	2	0	16
Totale	27	19	4	11	61

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

Legenda:

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

^b Navi da carico generale, per il trasporto di solidi alla rinfusa, per il trasporto di cemento, per il trasporto di minerali alla rinfusa, per il trasporto di contenitori, traghetto, per il trasporto di carichi solidi pesanti alla rinfusa

^c Navi per il trasporto di prodotti petroliferi, per il trasporto di prodotti gassosi, per il trasporto di prodotti chimici, per il trasporto di carichi liquidi di natura non infiammabile

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

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

PAESI UE28	2001	2010	2012	2013	2014*	Variazione percentuale 2014/2013	Variazione percentuale 2014/2010
	n.						
Austria	958	552	531	455	430	-5,5	-22,1
Belgio	1.486	841	767	724	715	-1,2	-15,0
Bulgaria	1.011	776	605	600	655	9,0	-15,6
Cipro	98	60	51	44	45	2,3	-25,0
Croazia	647	426	393	368	308	-16,3	-27,7
Danimarca	431	255	167	191	183	-4,2	-28,2
Estonia	199	79	87	81	78	-3,7	-1,3
Finlandia	433	272	255	258	224	-13,2	-17,6
Francia	8.162	3.992	3.653	3.268	3.384	3,5	-15,2
Germania	6.977	3.651	3.601	3.340	3.368	0,8	-7,8
Grecia	1.880	1.258	984	879	793	-9,8	-37,0
Irlanda	411	212	162	188	195	3,7	-8,0
Italia	7.096	4.114	3.753	3.401	3.381	-0,6	-17,8
Lettonia	558	218	177	179	212	18,4	-2,8
Lituania	706	299	301	258	265	2,7	-11,4
Lussemburgo	70	32	34	45	35	-22,2	9,4
Malta	16	15	9	18	10	-44,4	-33,3
Paesi Bassi	1.083	640	650	570	570	0,0	-10,9
Polonia	5.534	3.907	3.571	3.357	3.202	-4,6	-18,0
Portogallo	1.670	937	743	637	607	-4,7	-35,2
Regno Unito	3.598	1.905	1.802	1.769	1.807	2,1	-5,1
Repubblica Ceca	1.334	802	742	654	688	5,2	-14,2
Romania	2.450	2.377	2.042	1.861	1.818	-2,3	-23,5
Slovacchia	625	353	295	223	258	15,7	-26,9
Slovenia	278	138	130	125	108	-13,6	-21,7
Spagna	5.517	2.478	1.903	1.680	1.661	-1,1	-33,0
Svezia	534	266	285	260	270	3,8	1,5
Ungheria	1.239	740	605	591	626	5,9	-15,4
UE-28	55.001	31.595	28.298	26.025	25.896	-0,5	-18,0

Fonte: ETSC 8th Road Safety PIN Report - June 2015

Legenda:

*Dati 2014 provvisori per Bulgaria

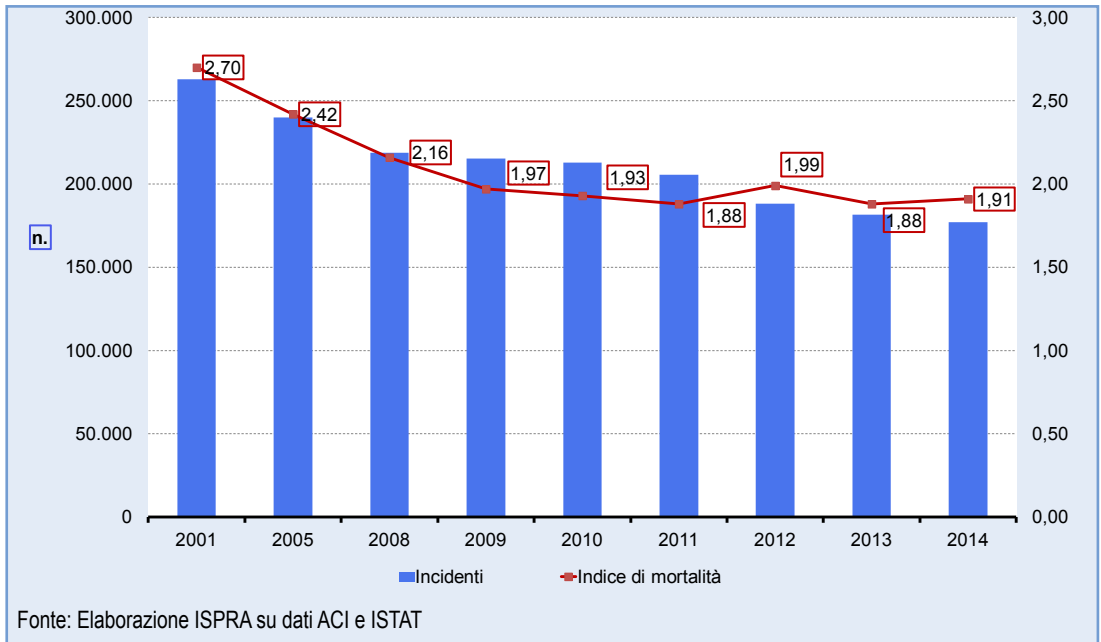


Figura 4.6: Incidenti stradali in Italia e indici di mortalità

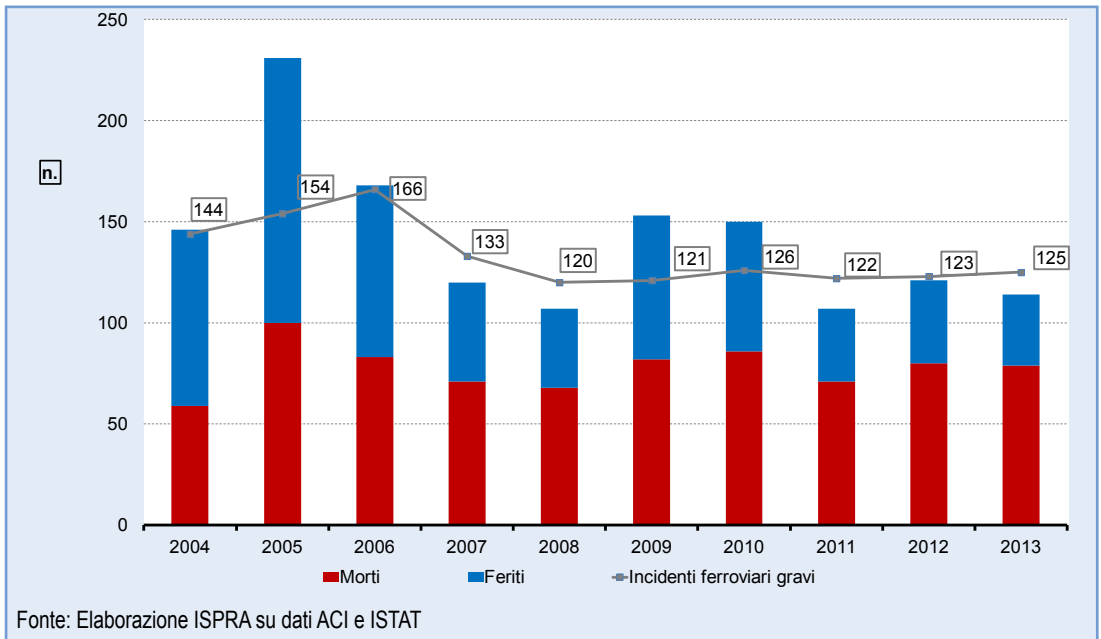


Figura 4.7: Incidenti ferroviari gravi: morti e feriti

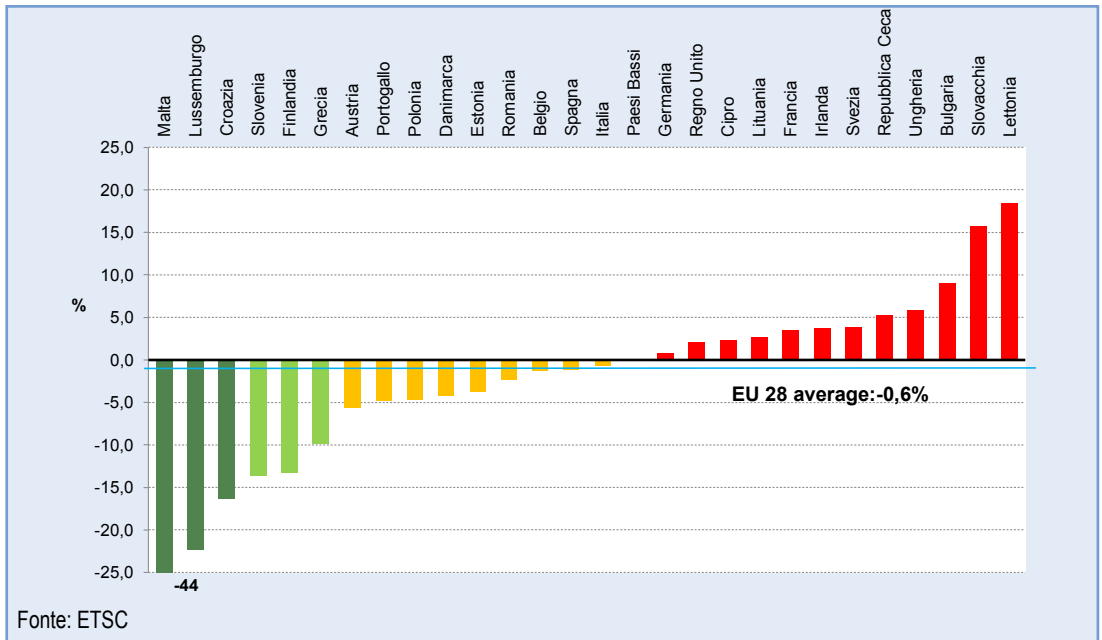


Figura 4.8: Variazione percentuale 2014/2013 del numero dei morti in incidenti stradali in Europa (UE-28)



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.

QUALITÀ DELL'INFORMAZIONE

Rilevanza	Accuratezza	Comparabilità nel tempo	Comparabilità nello spazio
1	3	2	2

Qualità media. Diverse informazioni necessarie sono stimate, in mancanza di specifiche rilevazioni statistiche. I dati sulla mobilità ciclo-pedonale sono scarsi e non sono inclusi nelle stime riportate.

★★

OBIETTIVI FISSATI DALLA NORMATIVA

La necessità di rendere sostenibile il sistema dei trasporti è stata più volte espressa a livello comunitario, in particolare ai fini della lotta contro i cambiamenti climatici (Parlamento europeo, 2008; Consiglio europeo, 2008); obiettivi qualificanti per una mobilità sostenibile sono il disaccoppiamento della crescita dei trasporti dalla crescita economica e il riequilibrio modale.

In Italia, le Linee guida del Piano generale della mobilità (MT, 2007) hanno posto l'integrazione modale come condizione essenziale per rendere efficiente il nostro sistema dei trasporti.

STATO E TREND

A partire dal 1990 si è verificata una forte crescita della domanda di trasporto passeggeri; l'aggiornamento della serie storica riportata nel Conto Nazionale delle Infrastrutture e dei Trasporti (CNIT) – Anni 2013- 2014, mostra che la domanda avrebbe raggiunto un *plateau* a partire dal 2000 con un andamento oscillante fino al 2010. Si segnala una riduzione significativa nel 2011-2012 a cui segue una leggera ripresa nel 2013-2014, a cui ha contribuito la crisi economica. La domanda viene soddisfatta in maniera crescente dal trasporto

stradale individuale (autovetture e motocicli), che per incremento e quota modale (79% nel 2014) continua a essere predominante rispetto alle altre modalità di trasporto. Queste tendenze esercitano un'enorme pressione sulla rete stradale e sulla società nel suo complesso e generano congestione, ritardi e altre esternalità negative; esse, inoltre, hanno attenuato e talora annullato i progressi ottenuti in termini di riduzione dell'impatto ambientale e di aumento della sicurezza dei trasporti, conseguiti attraverso miglioramenti tecnologici o singoli interventi infrastrutturali.

COMMENTI A TABELLE E FIGURE

Dai dati aggiornati del CNIT 2013-2014 si può rilevare che dal 2013 al 2014 il traffico interno di passeggeri è aumentato di circa il 3,1% (Tabella 4.22); quest'aumento è dovuto in gran parte alle autovetture e, in misura minore, alle ferrovie e metropolitane ed al trasporto aereo; a fronte di queste percentuali positive ve ne sono altre negative, riguardanti le tranvie extraurbane e la navigazione interna con piccole riduzioni di passeggeri.

Il trasporto aereo, che dal 1990 al 2014 ha conosciuto una crescita complessiva del 164%, anche per effetto della liberalizzazione iniziata negli anni Ottanta, ha ripreso a crescere dopo la leggera riduzione registrata tra il 2011 e il 2013.

L'evoluzione dell'intensità di trasporto passeggeri, misurata come passeggeri-km rispetto alla popolazione (Tabella 4.22), è discontinua, soprattutto nel periodo 2005-2010, e si registra una significativa riduzione nel 2011, a cui segue un ulteriore calo nel 2012, ed un successivo aumento nel 2013 e nel 2014. 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.

L'intensità dei trasporti misurata come veicoli-km (Tabella 4.24) in rapporto alla popolazione, in aumento dal 1990 fino al 2010, conosce da allora al 2013 una fase discendente e poi una stasi; l'intensità misurata come veicoli-km in rapporto al reddito

segue pressappoco lo stesso andamento.

Per un'analisi visiva dell'evoluzione della ripartizione modale del traffico interno di passeggeri dal 1990 al 2014 si rimanda alla Figura 4.9.

La Figura 4.10 rappresenta invece l'evoluzione dell'intensità del trasporto passeggeri, con tre diverse specifiche (intensità totale passeggeri + merci e intensità automobili rapportati alla popolazione; intensità passeggeri rispetto al PIL). Dai dati dell'intensità rispetto al PIL la parte più acuta della crisi sembra essere stata nel 2012, con una piccola ripresa dei movimenti complessivi di passeggeri nel 2013 e nel 2014.

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

Modalità di trasporto	1990	1995	2000	2005	2009	2010	2011	2012	2013	2014
	milioni di passeggeri-km									
Ferrovie ¹	47.489	46.651	50.243	50.088	48.124	47.172	46.845	46.759	48.738	49.848
Tramvie urbane ed extraurbane	1.629	1.182	1.105	1.103	1.169	1.207	1.322	1.319	1.305	1.286
Funicolari	20	26	28	19	21	20	19	20	19	19
Funivie	242	275	303	325	329	329	327	323	313	410
Metropolitane	2.580	4.038	4.503	4.982	5.840	5.948	5.849	5.295	5.343	5.553
Autostrade e filovie urbane ed extraurbane	83.955	87.147	93.421	100.954	101.706	102.219	102.440	101.516	101.768	102.777
Autovetture ²	522.593	614.713	713.931	677.014	719.912	698.390	665.328	578.668	620.368	642.920
Motocicli ²	60.124	59.882	41.980	49.521	42.408	41.480	42.923	42.015	40.729	41.661
Cabotaggio marittimo	2.404	2.247	3.497	3.237	3.812	3.561	3.364	3.202	3.080	3.104
Navigazione interna	483	420	450	488	509	527	540	529	548	537
Navigazione aerea	6.416	7.108	10.384	12.813	14.700	15.726	16.765	16.545	16.260	16.985
TOTALE	727.935	823.689	919.845	900.541	938.530	916.581	885.722	796.191	838.471	865.100
	pkm/abitanti e pkm / PIL									
Intensità rispetto alla popolazione	12,840	14,490	16,159	15,509	15,787	15,351	14,774	13,233	13,957	14,233
Intensità rispetto al PIL (€ 2010, valori concatenati)	0,551	0,584	0,591	0,552	0,594	0,571	0,548	0,507	0,544	0,563
	Eurostat indicator									
<i>Inland passenger transport</i>	718.632	813.914	905.514	884.003	919.509	896.767	865.053	775.915	818.583	844.474
<i>GDP, chain linked, 10⁶ Euro 2010</i>	1.321.234,4	1.409.618,3	1.556.221,0	1.630.722,5	1.578.689,6	1.605.694,4	1.615.116,9	1.569.603,9	1.542.176,5	1.535.331,1
<i>Volume of passenger transport relative to GDP - Index 2010 = 100</i>	97,4	103,4	104,2	97,1	104,3	100,0	95,9	88,5	95,0	98,5
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										
Nota:										
I dati in corsivo sono stimati. Le somme possono non coincidere con i totali a causa degli arrotondamenti. Il traffico interno include gli spostamenti dei passeggeri realizzati mediante vettori nazionali con origine e destinazione interne al territorio italiano; per il traffico ferroviario è compresa anche la quota dei traffici internazionali realizzata sul territorio nazionale										

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

Modalità di trasporto	1990	1995	2000	2005	2009	2010	2011	2012	2013	2014
	%									
Ferrovie	6,5	5,7	5,5	5,6	5,1	5,1	5,3	5,9	5,8	8,8
Tranvie urbane ed extraurbane	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,1
Funicolari	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Funivie	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Metropolitane	0,4	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6	0,7	0,7	0,6	0,6
Autolinee e filovie urbane ed extraurbane	11,5	10,6	10,2	11,2	10,8	11,2	11,6	12,7	12,1	11,9
Autovetture	71,8	74,6	77,6	75,2	76,7	76,2	75,1	72,7	74,0	74,3
Motocicli	8,3	7,3	4,6	5,5	4,5	4,5	4,8	5,3	4,9	4,8
Cabotaggio marittimo	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Navigazione interna	0,1	0,1	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Navigazione aerea	0,9	0,9	1,1	1,4	1,6	1,7	1,9	2,1	1,9	2,0
TOTALE	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Fonte: ISPRA

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

	1990	1995	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014
Trasporto stradale di passeggeri (solo autovetture)									
Traffico totale (10 ⁹ vkm)	305,7	360,0	382,1	407,1	429,4	419,9	383,9	386,0	394,0
Intensità rispetto al PIL (vkm / 1.000 € 2010)	231,4	255,6	245,1	249,6	267,4	260,0	244,5	250,1	256,3
Intensità rispetto alla popolazione (10 ³ vkm <i>pro capite</i>)	5,39	6,33	6,71	7,03	7,19	7,00	6,38	6,38	6,48
Trasporto stradale di passeggeri									
Traffico totale (10 ⁹ vkm)	340,0	400,0	427,2	463,3	480,9	471,2	431,5	432,0	440,0
Intensità rispetto al PIL (vkm / 1.000 € 2010)	257,4	283,8	274,5	282,0	299,5	291,7	274,8	279,8	286,2
Intensità rispetto alla popolazione (10 ³ vkm <i>pro capite</i>)	6,00	7,04	7,50	8,00	8,05	7,86	7,17	7,14	7,24

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

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

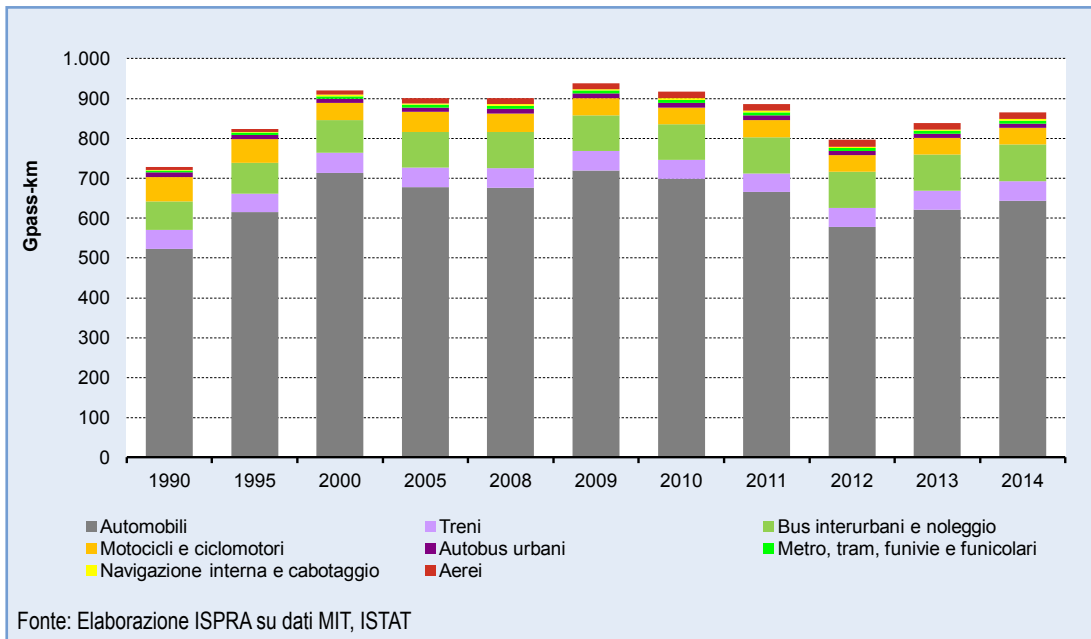


Figura 4.9: Traffico totale interno passeggeri

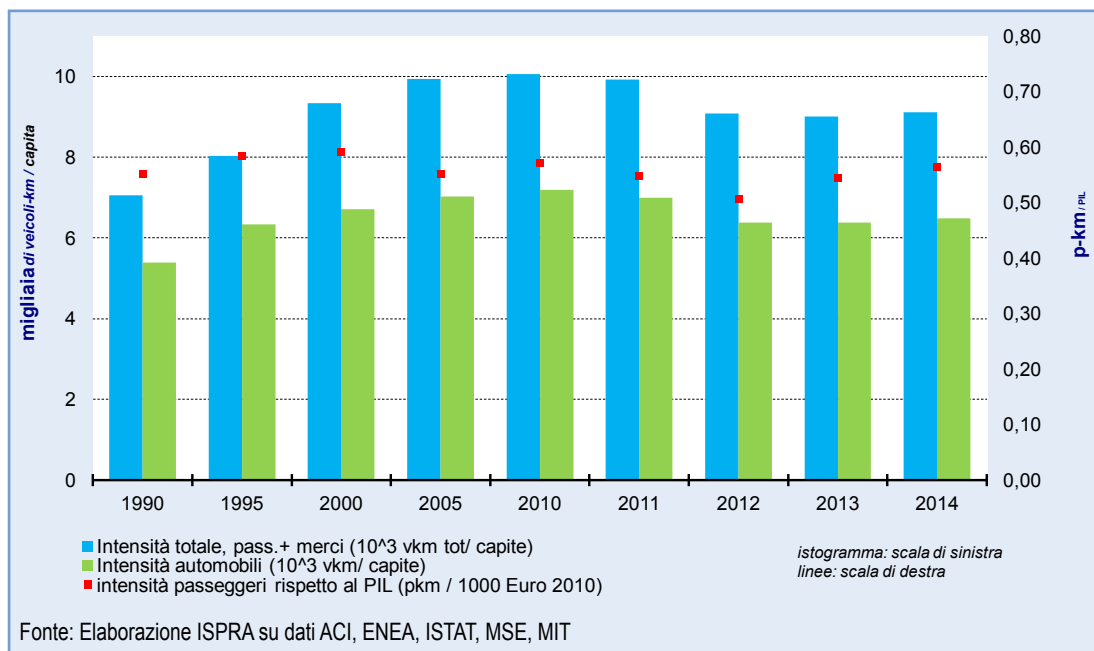


Figura 4.10: Evoluzione dell'intensità del trasporto passeggeri



DESCRIZIONE

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

QUALITÀ DELL'INFORMAZIONE

Rilevanza	Accuratezza	Comparabilità nel tempo	Comparabilità nello spazio
1	3	3	3

L'informazione del traffico totale di merci è costruita utilizzando serie di dati desunte da indagini condotte con metodologie e sistemi tra loro non comparabili. Negli ultimi anni l'ISTAT ha più volte rivisto i dati relativi al trasporto merci su strada; la serie storica, tuttavia, non è stata opportunamente aggiornata e risulta essere, pertanto, poco rappresentativa delle tendenze.

★

OBIETTIVI FISSATI DALLA NORMATIVA

La necessità di rendere sostenibile il sistema dei trasporti è stata più volte espressa a livello comunitario, in particolare ai fini della lotta contro i cambiamenti climatici (Parlamento europeo, 2008; Consiglio europeo, 2008); gli obiettivi qualificanti per una mobilità sostenibile sono il disaccoppiamento della crescita dei trasporti dalla crescita economica e il riequilibrio modale.

In Italia, le Linee guida del Piano generale della mobilità (MIT, 2007) hanno posto l'integrazione modale come condizione essenziale per rendere efficiente il nostro sistema dei trasporti.

STATO E TREND

Il traffico 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 l'intensità rispetto al reddito mostra riduzioni significative, molto accentuate per i soli vettori nazionali (-19% rispetto al 2005), più contenute (-15%) se si includono tutti i vettori (Tabella 4.27). Considerando la crescente importanza del ruolo svolto dai vettori esteri nel

trasporto stradale, con le conseguenti sensibili ripercussioni in termini di emissioni, è stato stimato anche questo tipo di traffico; questo elemento integra il quadro precedentemente delineato, evidenziando ulteriormente il ruolo predominante svolto dal trasporto stradale. La stima delle t-km trasportate dai vettori esteri è stata aggiornata con questa edizione dell'annuario sulla base dei dati disponibili su Eurostat. Tra il 2005 e il 2014 c'è stato un ridimensionamento del peso del settore Autotrasporto > 50 km (dal 68,5% al 61,7%), mentre per la modalità Cabotaggio marittimo nel 2014 sono passate il 24% delle merci (contro il 18% dell'anno 2005) (Tabella 4.26).

COMMENTI A TABELLE E FIGURE

Nel nostro Paese, nel periodo 1990-2014, il trasporto merci > di 50 km effettuato da vettori italiani > 3,5 t è diminuito del 20% (Tabella 4.25). Se si include anche i vettori esteri si osserva una sostanziale stabilità (-1%) in valore assoluto, anche se la sua importanza sul complesso delle merci trasportate è diminuita.

Nel periodo 1990-2014, il trasporto merci per ferrovia si è ridotto del 16% e rappresenta nel 2014 il 9,2% del totale, inclusi i vettori esteri. Il trasporto merci via mare e per vie d'acqua interne, la cui quota è pari al 24,5% del totale, è aumentato del 34,6%, con un forte contributo dovuto all'aumento del traffico container. Il trasporto merci per via aerea presenta anch'esso un incremento consistente (+70% nel periodo considerato), sebbene la relativa quota sul totale si mantenga su valori non rilevanti (0,55%).

Per quanto riguarda le intensità rispetto al PIL, l'andamento della serie storica, pur con i limiti di affidabilità delle stime del traffico merci richiamate in nota alla Tabella 4.27, si rileva un andamento abbastanza regolare, se si includono anche i vettori esteri. Il dato più completo sembra quello che include tutti i vettori stradali > di 3,5 t: questo indicatore cresce dal 1990 al 2005, con una regressione nel 2000; successivamente si assiste ad una marcata riduzione dal 2005 al 2012 per poi mostrare un andamento oscillante nel 2013 e 2014. 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 2011 (con una regressione nel 1995), nel 2011/2012 mostra una leggera riduzione e poi resta stabile fino al 2014 (Tabella 4.27).

La Tabella 4.27 contiene inoltre i dati di traffico totale (passeggeri e merci) ed evidenzia che il peso del trasporto merci su strada in termini di percorrenze costituisce una percentuale contenuta (circa il 20% nel 2014) delle percorrenze totali. Il traffico merci risulta comunque rilevante sulle principali arterie di collegamento nelle quali si concentra il traffico.

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

Modalità di trasporto	1990	1995	2000	2005	2009	2010	2011	2012	2013	2014
	milioni di tonnellate-km									
Ferrovie ¹	21.911	24.408	25.053	22.761	17.791	18.616	19.787	20.244	19.037	18.404
Cabotaggio marittimo	35.665	35.307	33.445	46.839	49.173	53.156	53.708	50.287	49.112	48.009
Navigazione interna	118	135	170	89	76	135	144	81	89	91
Navigazione aerea ²	612	671	846	982	864	1.013	1.026	976	991	1.040
Oleodotti (>50 km)	8.776	9.221	9.721	10.907	9.714	9.606	9.476	9.636	9.593	9.152
Autotrasporto (>50 km) ³	124.200	137.250	146.640	155.872	130.847	134.261	114.736	101.380	102.320	99.649
TOTALE	191.282	206.992	215.875	237.450	208.465	216.787	198.877	182.604	181.142	176.345
Autotrasporto di vettori esteri in Italia ⁴			11.136	21.481	20.098	27.479	31.157	29.875	28.217	23.696
Eurostat indicator										
<i>transport by road, rail and inland waterways</i>	181.894	197.100	216.444	247.042	217.985	233.647	219.532	201.867	198.775	189.849
GDP, chain linked, 10% Euro 2010	1.321.234,4	1.409.618,3	1.556.221,0	1.630.722,5	1.578.689,6	1.605.694,4	1.615.116,9	1.569.603,9	1.542.176,5	1.535.331,1
<i>Volume of freight transport relative to GDP - Index 2010 = 100</i>	94,6	96,1	95,6	104,1	94,9	100,0	93,4	88,4	88,6	85,0
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 Federtrasporto, 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 2005. In corsivo i dati stimati - Le somme possono non coincidere con i totali a causa degli arrotondamenti										

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

Modalità di trasporto	1990	1995	2000	2005	2009	2010	2011	2012	2013	2014
	%									
Ferrovie	11,5	11,8	11,0	8,8	7,8	7,6	8,6	9,5	9,1	9,2
Cabotaggio marittimo	18,6	17,1	14,7	18,1	21,5	21,8	23,3	23,7	23,5	24,0
Navigazione interna	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0
Navigazione aerea	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5
Oleodotti	4,6	4,5	4,3	4,2	4,3	3,9	4,1	4,5	4,6	4,6
Autotrasporto (>3.5 t)	81,0	66,3	64,6	60,2	57,2	55,0	49,9	47,7	48,9	49,8
Autotrasporto di vettori esteri in Italia	-	-	4,9	8,3	8,8	11,2	13,5	14,1	13,5	11,8
TOTALE	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Fonte: ISPRA

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

	1990	1995	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014
Trasporto stradale totale (passeggeri e merci)									
Traffico totale (10 ⁹ vkm)	400,2	457,2	531,6	575,0	600,6	595,0	546,5	545,4	553,5
Intensità rispetto al PIL (vkm / 1.000 € 2010)	316,5	340,8	338,4	351,2	374,0	368,4	348,0	353,3	360,1
Intensità rispetto alla popolazione (10 ³ vkm pro capite)	7,06	8,04	9,34	9,94	10,06	9,92	9,08	9,01	9,11
Trasporto stradale di merci									
Traffico totale (10 ⁹ vkm)	74,8	74,2	105,2	111,9	119,7	123,8	115,0	113,4	113,5
Intensità rispetto al PIL (vkm / 1.000 € 2010)	58,6	53,5	63,1	69,2	74,5	76,6	73,2	73,5	73,9
Intensità rispetto alla popolazione (10 ³ vkm pro capite)	1,32	1,30	1,85	1,93	2,00	2,06	1,91	1,87	1,87
Trasporto merci (tutte le modalità)									
Intensità rispetto al PIL per i vettori nazionali (tkm > 50km / 1.000 € 2010)	0,145	0,147	0,139	0,146	0,132	0,135	0,123	0,116	0,117
Intensità rispetto al PIL per tutti i vettori (strada >50km, tkm / 1.000 € 2010)	0,145	0,147	0,146	0,159	0,145	0,152	0,142	0,135	0,136
Intensità rispetto al PIL per tutti i vettori (strada > 3,5t, tkm / 1.000 € 2010)	0,168	0,173	0,163	0,180	0,161	0,140	0,130	0,134	0,127

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati MIT e ISTAT

Nota:
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 ed a partire dal 1990 per quelli che includono la stima del PIL, ora valutato in Euro 2010
Il trasporto merci su strada include i motocarri, i furgoni e i veicoli esteri limitatamente alla parte di viaggio effettuata in territorio italiano

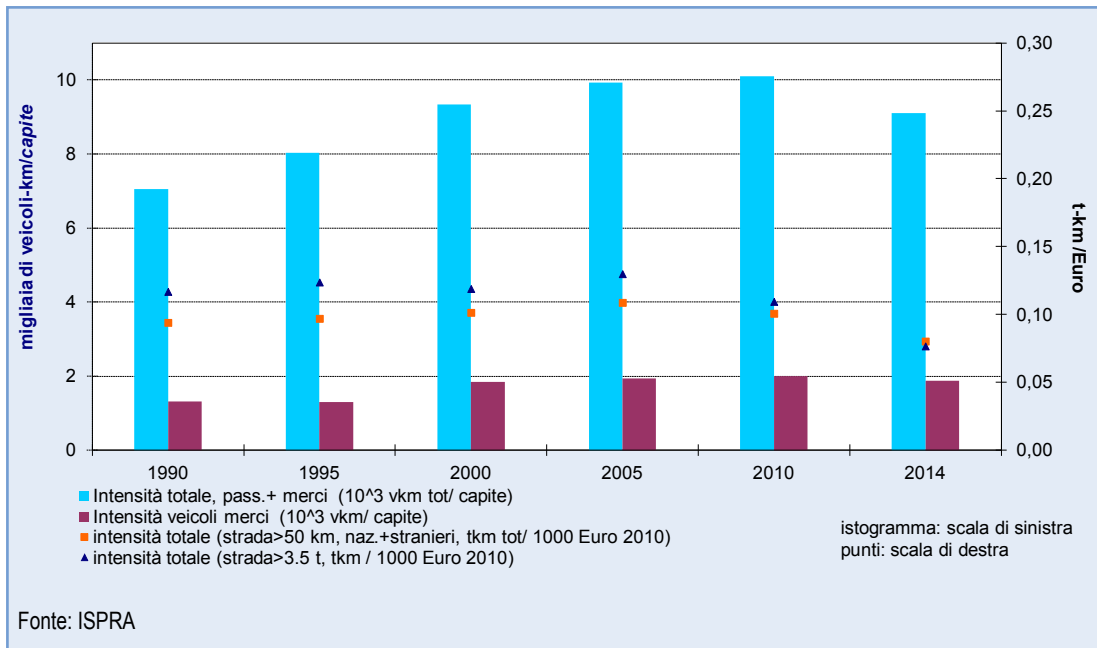


Figura 4.11: Evoluzione intensità del trasporto merci

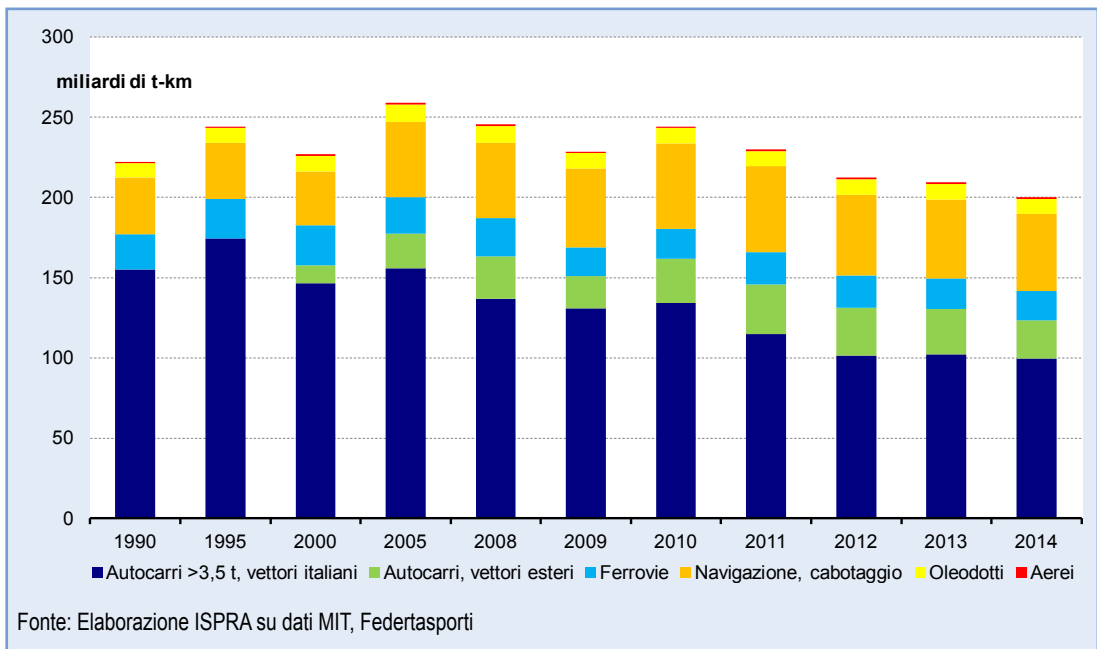


Figura 4.12: Ripartizione modale del trasporto merci



DESCRIZIONE

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

Le infrastrutture di trasporto costituiscono le arterie del mercato nazionale ed europeo e contribuiscono alla coesione sociale in termini di accessibilità; esse possono, tuttavia, allo stesso modo produrre e rafforzare la differenziazione e la frammentazione sociale, oltre ad esercitare una forte pressione sull'ambiente, dovuta alla frammentazione e all'occupazione del territorio, nonché all'inquinamento acustico e atmosferico.

QUALITÀ DELL'INFORMAZIONE

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

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

★ ★ ★

OBIETTIVI FISSATI DALLA NORMATIVA

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

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

STATO E TREND

La rete stradale primaria comprende le autostrade (6.751 km), le strade regionali e provinciali (154.948 km) e altre strade di interesse nazionale (19.920 km) per uno sviluppo totale di 181.619 km (situazione al 2013). Tra il 1990 e il 2013 sono stati costruiti 566 km di nuove autostrade (+9,1%) inoltre è stata aggiunta la terza corsia a quelle già esistenti per un totale di 1.817 km e la quarta per 77,5 km. In merito alla rete delle infrastrutture per il trasporto marittimo (situazione al 31/12/2014) si contano 278 porti, molti di piccola dimensione, con 1.899 accosti (lunghezza complessiva di oltre 452 km). Di questi solo 230 sono dotati di binari collegati alla rete ferroviaria. Gli aeroporti commerciali (certificati) in Italia sono 44. Tra le 20 regioni solo Molise e Basilicata non hanno scali aerei. In termini di dotazione di aeroporti commerciali¹, in relazione alla popolazione e all'estensione territoriale, la rete aeroportuale italiana è in linea con le realtà dei principali paesi europei, con un'offerta di 1 aeroporto ogni 1,27 milioni di residenti e ogni 6.400 Km². L'estensione della rete ferroviaria italiana, che comprende oltre alle Ferrovie dello Stato le Ferrovie regionali, è pari a 19.947 km (dato provvisorio). Le linee di metropolitana complessive sono pari a 183 km (al 31/12/2013).

COMMENTI A TABELLE E FIGURE

Nel periodo 1990-2013 la lunghezza delle

¹Fonte:ENAC - Piano nazionale degli aeroporti

infrastrutture stradali, con esclusione di quella comunale, è cresciuta del 12,2%. La rete autostradale si sviluppa in tutte le regioni con l'eccezione della Sardegna; si evidenzia che al 31/12/2013 risultano in costruzione 173,2 km di nuovo tronchi autostradali, mentre 136,6 km sono interessati da ampliamenti (terza/quarta corsia o potenziamento fuori sede). L'Italia settentrionale ha la maggiore dotazione di autostrade sia rispetto ai residenti: km 1,25 ogni 10.000 residenti, sia rispetto alla superficie: km 2,90 ogni 100 chilometri quadrati, sia al circolante: 2,06 ogni 10.000 autovetture (i primi due dati non sono presenti in Tabella 4.29).

Nel 2013, la rete ferroviaria si sviluppa per 19.947 km di cui 13.238 km di rete elettrificata e 6.709 km di rete non elettrificata (dati provvisori). Si sottolinea che le linee della rete AV/AC (circa 1.000 km) consentono il 60/70% di emissioni in meno di gas serra per passeggero rispetto al trasporto stradale ed aereo². A livello sovranazionale il sistema italiano AV/AC costituisce una parte fondamentale del TEN-T (*Trans European Transport Network*).

L'estensione totale della rete tranviaria urbana ed extraurbana, nel 2013, è pari a 506 km mentre la lunghezza della rete metropolitana si attesta sul valore ancora modesto di 183 km, con un incremento rispetto all'anno precedente di 20 km. Le funicolari terrestri in servizio pubblico, necessarie nei casi in cui il mezzo di trasporto debba percorrere un tratto di linea a pendenza molto elevata, sono esercitate in Italia da 19 società, per una lunghezza totale d'esercizio pari a 22,4 km e pur rispondendo a un'esigenza prevalentemente turistica, spesso consentono gli spostamenti giornalieri della popolazione locale residente, così come accade anche per le funivie (1.983 km).

Con 11,6 milioni di Teu gestiti nel 2014 Rotterdam è stato il più grande porto per *container* d'Europa seguita da Amburgo con 9,8 milioni di Teu e da Anversa con 8,8 milioni di Teu movimentati (Tabella 4.31). Nella graduatoria, all'ottavo posto, Gioia Tauro con 3,7 milioni di Teu. Per quanto riguarda la seconda classifica in tabella, il porto di Dover, ha confermato la sua posizione come il più grande porto passeggeri in Europa mentre al decimo posto risulta il porto di Napoli

Per quanto riguarda la dotazione infrastrutturale degli scali italiani, Roma Fiumicino e Milano

Malpensa presentano le maggiori estensioni (rispettivamente 1.605 e 1.244 ettari) e le più grandi aree di parcheggio aerei: rispettivamente 1.328.100 e 1.319.000 m².

² Fonte: Conto Nazionale delle Infrastrutture e dei Trasporti - Anni 2013 - 2014 - Pag. 113

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

Modalità	1990	1995	2000	2005	2008	2009	2010	2011	2012	2013
	km									
Rete stradale	161.938	166.007	167.725	175.430	183.704	180.549	186.419	179.024	180.175	181.619
autostrade	6.185	6.435	6.478	6.542	6.629	6.661	6.668	6.668	6.726	6.751
di cui: a 3 corsie					1589	1633	1.667	1737,1	1785,5	1.817
di cui: a 4 corsie							77,5	77,5	77,5	77,5
altre strade di interesse nazionale	44.742	45.130	46.556	21.524	19.290	19.375	20.856	20.773	19.861	19.920
strade regionali e provinciali	111.011	114.442	114.691	147.364	157.785	154.513	158.895	151.583	153.588	154.948
Rete ferroviaria	19.576	19.532	19.417	19.815	20.184	20.133	20.392	20.643	19.937	19.947^c
di cui: rete elettrificata	10.793	11.526	11.879	12.682	13.062	13.092	13.343	15.310,4	13.200	13.238
rete non elettrificata	8.783	8.006	7.538	7.134	7.122	7.041	7.049	5.333,5	6.731	6.709
di cui: rete a binario semplice	13.617	13.279	13.044	12.620	12.410	12.273	12.324	11.684,0	12.024	11.836
rete a doppio binario	5.959	6.253	6.373	7.195	7.774	7.859	8.068	8.959,8	7.914	7.875
Tramvie urbane ed extraurbane	449	424	398	447	466	483	496	493	512	506
Metropolitane	96	113	121	131	145	145	145	158	163	183
Funicolari^a	12	15	14	18	18	18	22	22	22	22
Funivie^b	2.757	2.501	2.464	2.320	1.983	2.279	2.263	2.265	2.253	1.983

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT e MIT

Legenda:

^a a partire dal 2002 la serie non comprende i dati degli ascensori di Genova
^b i dati relativi alla lunghezza di esercizio, intesa come lunghezza inclinata, sono stimati
^c Dati provvisori

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

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

Regione	Infrastruttura stradale (2013)					Infrastruttura ferroviaria (2015) ^a							
	Strade regionali e provinciali		Altre strade di interesse nazionale		Autostrade	Per 10.000 autoveicoli circolanti			Linee non elettrificate		Elettrificato		TOTALE
	Strade regionali e provinciali	Altre strade di interesse nazionale	Autostrade	Strade regionali e provinciali	Altre strade di interesse nazionale	Autostrade	Linee a binario semplice	Linee a binario doppio	Linee a binario semplice	Linee a binario doppio			
km													
Piemonte	12.704	691	821	45,1	2,4	2,9	569	565	763	1.897			
Valle d'Aosta	496	145	114	36,7	10,7	8,4	81	0	0	81			
Lombardia	9.311	951	621	15,9	1,6	1,1	283	606	788	1.677			
Trentino-Alto Adige	4.519	-	212	60,5	0,0	2,8	67	96	193	356			
Veneto	9.113	735	556	30,7	2,5	1,9	405	171	612	1.188			
Friuli-Venezia Giulia	3.431	191	210	44,7	2,5	2,7	85	89	299	472			
Liguria	3.194	377	375	38,4	4,5	4,5	18	166	315	499			
Emilia-Romagna	8.979	1.178	568	32,7	4,3	2,1	85	423	798	1.306			
Italia settentrionale	51.778	4.268	3.477	30,67	2,53	2,06	1.593	2.116	3.768	7.476			
Toscana	11.011	892	448	46,5	3,8	1,9	503	206	767	1.476			
Umbria	4.485	583	59	73,3	9,5	1,0	21	172	183	376			
Marche	5.663	477	168	57,0	4,8	1,7	118	72	195	386			
Lazio	8.985	494	470	24,0	1,3	1,3	103	245	863	1.211			
Italia centrale	30.147	2.446	1.145	39,06	3,17	1,48	745	695	2.008	3.449			
Abruzzo	5.954	983	352	70,3	11,6	4,2	206	195	123	524			
Molise	2.348	561	36	115,9	27,7	1,8	205	37	23	265			
Campania	9.107	1.313	442	27,2	3,9	1,3	240	208	651	1.099			
Puglia	9.136	1.510	313	40,6	6,7	1,4	235	182	421	838			
Basilicata	4.854	1.027	29	136,3	28,8	0,8	136	193	18	347			
Calabria	9.265	1.349	295	76,5	11,1	2,4	363	209	279	852			
Sicilia	26.247	3.538	662	83,6	11,3	2,1	578	622	178	1.378			
Sardegna	6.101	2.925	0	60,7	29,1	0,0	430	0	0	430			
Italia meridionale	73.012	13.206	2.129	59,08	10,69	1,72	2.393	1.646	1.693	5.733			
TOTALE ITALIA	154.948	19.920	6.751	41,92	5,39	1,83							

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

Legenda:

^a i dati, riferiti al 30/7/2015, sono relativi alla rete Ferrovie dello Stato

Tabella 4.30: Dotazione e capacità delle infrastrutture portuali in Italia per Capitaneria di porto e regione (31-12-2014)

Capitaneria di porto e regione	Porti	Accosti			Superfici complessive dei piazzali di stoccaggio	Capacità complessive serbatoi prodotti petroliferi e altri prodotti liquidi
	n.	n.	m (lungh. complessiva)	n. (dotati di binari) ^a	m ²	m ³
Imperia	9	19	17.721	0	25.000	0
Savona	9	69	19.012	16	816.457	805.000
Genova	9	96	27.339	23	3.129.351	317.000
La Spezia	8	56	6.837	8	550.000	91.100
Liguria	35	240	70.909	47	4.520.808	1.213.100
Marina di Carrara	1	8	1.607	2	200.000	0
Viareggio	2	23	7.089	0	0	0
Livorno	7	83	24.277	35	1.754.239	414.140
Portoferraio	4	23	3.420	0	1.200	0
Toscana	14	137	36.393	37	1.955.439	414.140
Civitavecchia	2	37	9.087	3	724.665	130.619
Roma	2	14	9.205	0	8.159	21.000
Gaeta	9	43	9.784	0	98.850	0
Lazio	13	94	28.076	3	831.674	151.619
Napoli	10	58	14.679	3	283.600	0
Torre del Greco	2	4	281	0	-	0
Castellammare di Stabia	5	15	4.569	1	99.700	13.500
Salerno	15	78	12.618	0	250.060	0
Campania	32	155	32.147	4	633.360	13.500
Vibo Valentia Marina	6	17	4.856	0	31.656	33.385
Gioia Tauro	1	19	5.555	-	2.200.000	-
Reggio Calabria	5	30	5.993	4	21.605	2.960
Crotone	3	8	2.323	0	0	-
Corigliano Calabro	5	17	3.323	0	13.000	0
Calabria	20	91	22.050	4	2.266.261	36.345
Taranto	3	33	13.131	1	127.235	0
Gallipoli	13	61	8.134	1	7.055	0
Brindisi	4	37	12.044	0	269.770	0
Bari	2	20	4.947	-	104.259	-
Molfetta	2	18	1.852	-	5.000	-
Barletta	4	16	3.426	0	28.000	15.410
Manfredonia	6	32	7.902	7	48.681	-
Puglia	34	217	51.436	9	590.000	15.410
Termoli	4	10	2.189	0	0	0
Molise	4	10	2.189	0	0	0
Ortona	3	24	3.732	2	97.800	0

continua

segue

Capitaneria di porto e regione	Porti		Accosti		Superfici complessive dei piazzali di stoccaggio	Capacità complessive serbatoi prodotti petroliferi e altri prodotti liquidi
	n.	n.	m (lungh. complessiva)	n. (dotati di binari) ^a	m ²	m ³
Pescara	3	14	3.464	0	8.968	-
Abruzzo	6	38	7.196	2	106.768	0
San Benedetto del Tronto	2	36	4.907	0	0	170
Ancona	4	46	6.661	8	124.742	1.522.630
Pesaro	2	20	3.861	0	3.140	0
Marche	8	102	15.429	8	127.882	1.522.800
Rimini	6	20	12.809	0	2.370	20.423
Ravenna	4	52	22.312	12	1.464.840	962.462
Emilia-Romagna	10	72	35.121	12	1.467.210	982.885
Chioggia	2	25	2.733	0	400.000	0
Venezia	11	174	29.557	53	2.100.000	713.756
Veneto	13	199	32.290	53	2.500.000	713.756
Monfalcone	5	32	8.816	8	850.000	182
Trieste	1	58	12.223	30	915.000	242.000
Friuli-Venezia Giulia	6	90	21.039	38	1.765.000	242.182
Cagliari	8	58	14.648	0	600.121	4.717.294
Olbia	14	74	14.309	1	-	0
La Maddalena	3	15	1.119	0	3.982	0
Porto Torres	5	47	16.567	0	120.190	0
Oristano	1	11	2.417	3	154.000	0
Sardegna	31	205	49.060	4	878.293	4.717.294
Messina	4	23	2.511	8	101.754	0
Catania	7	28	4.145	0	150.000	0
Augusta	1	12	7.735	0	300.000	-
Siracusa	1	25	3.096	0	0	0
Pozzallo	4	7	1.613	0	-	-
Gela	1	0	0	0	-	1.144.261
Porto Empedocle	4	18	3.867	0	32.565	0
Mazara del Vallo	1	9	1.570	0	51.500	75
Trapani	12	52	8.672	0	27.500	-
Palermo	12	45	8.695	1	136.000	18.000
Milazzo	5	30	6.935	0	40.000	60
Sicilia	52	249	48.839	9	839.319	18.135
TOTALE	278	1.899	452.174	230	18.482.014	10.041.177

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati MIT e Capitaneria di porto

Legenda:

^a sono considerati i binari collegati alla rete ferroviaria

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

Porti	Paesi	Volume (migliaia di Teu ¹)		
		2014	2013	2012
Rotterdam	Paesi Bassi	11.634	11.021	11.418
Amburgo	Germania	9.775	9.302	8.891
Anversa	Belgio	8.812	8.256	8.174
Bremerhaven	Germania	5.731	5.822	6.111
Algeciras	Spagna	4.555	3.988	4.013
Valencia	Spagna	4.407	4.328	4.471
Felixstowe	Regno Unito	4.072	3.434	3.368
Gioia Tauro	Italia	3.708	3.652	3.725
Pireo	Grecia	3.493	3.199	2.815
Le Havre	Francia	2.433	2.186	1.997
Porti	Paesi	Passeggeri (migliaia)		
		2014	2013	2012
Dover	Regno Unito	13.381	12.898	12.076
Helsinki	Finlandia	10.942	10.756	10.637
Calais	Francia	10.703	10.372	9.345
Paloukia Salaminas	Grecia	10.612	10.724	11.430
Perama	Grecia	10.612	10.724	11.430
Stoccolma	Svezia	9.933	8.889	9.108
Tellinn	Estonia	9.098	8.727	8.417
Pireo	Grecia	8.136	7.704	7.918
Helsingborg	Svezia	7.656	7.763	7.841
Napoli	Italia	7.652	7.360	7.964

Fonte: Eurostat, *Transport statistics*

Legenda:

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

Tabella 4.32: Dotazione infrastrutturale e dati di traffico in alcuni scali italiani (2014)

Località dell'aeroporto	Dati infrastrutturali				Dati di traffico			
	Area sedime	Distanza da città	Area parcheggio aerei	Lunghezza piste	Movimenti aeromobili	Variazione Anno precedente	Passeggeri	Cargo
	ha	km	m ²	m	n.	%	n.	t
Bergamo Orio al Serio	300	5,0	224.400	4.462	66.390	-5,12	8.696.085	122.488
Catania Fontanarossa	210	4,5	166.000	2.435	59.637	10,37	7.217.512	6.205
Milano Linate	385	8,0	387.000	3.043	90.833	-0,32	8.984.285	17.458
Milano Malpensa	1.244	48,0	1.319.000	7.840	162.953	1,40	18.669.740	469.657
Napoli Capodichino	275	5,5	200.000	2.628	51.214	5,15	5.917.256	7.773
Palermo Punta Raisi	150	37,0	158.900	5.400	41.212	2,41	4.545.641	1.505
Roma Ciampino	220	15,0	122.000	2.207	47.148	1,91	5.016.642	15.668
Roma Fiumicino	1.605	34,0	1.328.100	14.895	312.046	3,37	38.291.989	143.090
Torino Caselle	292	16,0	138.000	3.300	35.132	-1,33	3.419.102	686
Venezia Tessera	331	12,0	380.600	6.080	76.003	-3,77	8.407.935	36.384

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ENAC

Nota:

Il traffico aereo commerciale (internazionale e nazionale) è effettuato per trasportare persone o cose dietro remunerazione. Comprende il trasporto aereo di linea, charter e aerotaxi. I movimenti indicano arrivi + partenze. Il numero dei passeggeri comprende i passeggeri in partenza e quelli in arrivo da uno scalo. Cargo comprende merce + posta

Tabella 4.33: Lunghezza linee ad Alta velocità

Anno	Belgio	Germania	Spagna	Francia	Italia	Olanda	Regno Unito
	km						
1985	-	-	-	419	224	-	-
1990	-	90	-	710	224	-	-
1995	-	447	471	1.281	248	-	-
2000	72	636	471	1.281	248	-	-
2003	137	875	1.069	1.540	248	-	74
2004	137	1.196	1.069	1.540	248	-	74
2005	137	1.196	1.090	1.540	248	-	74
2006	137	1.285	1.272	1.540	876	-	74
2007	137	1.285	1.511	1.872	562	-	113
2008	137	1.285	1.599	1.872	744	-	113
2009	209	1.285	1.604	1.872	923	120	113
2010	209	1.285	2.056	1.896	923	120	113
2011	209	1.285	2.144	2.036	923	120	113
2012	209	1.334	2.144	2.036	923	120	113
2013	209	1.334	2.515	2.036	923	120	113
2014	209	1.352	2.515	2.036	923	120	113

Fonte: *Union Internationale des Chemins de Fer* (aggiornato luglio 2014), reparto ad alta velocità ; fonti nazionali

Nota:

Lunghezza di linee o di tratti di linee sulle quali i treni possono andare più veloce a 250 km / h ad un certo punto durante il viaggio - situazione alla fine di ogni anno

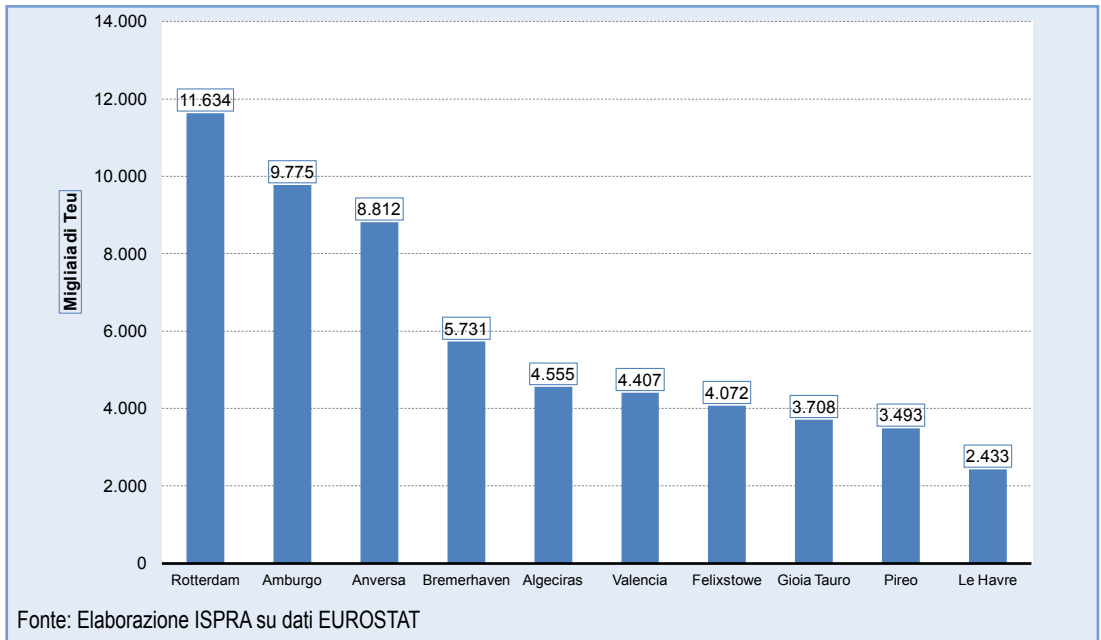


Figura 4.13: Graduatoria dei primi 10 porti d'Europa per volume dei container movimentati (2013)

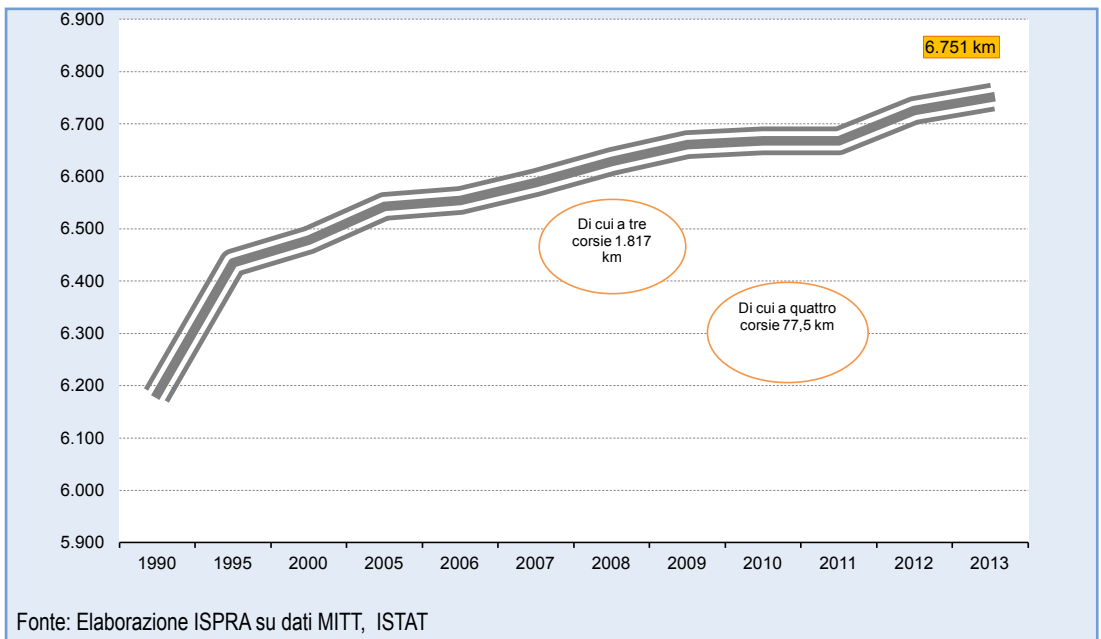


Figura 4.14: Sviluppo della rete autostradale in Italia

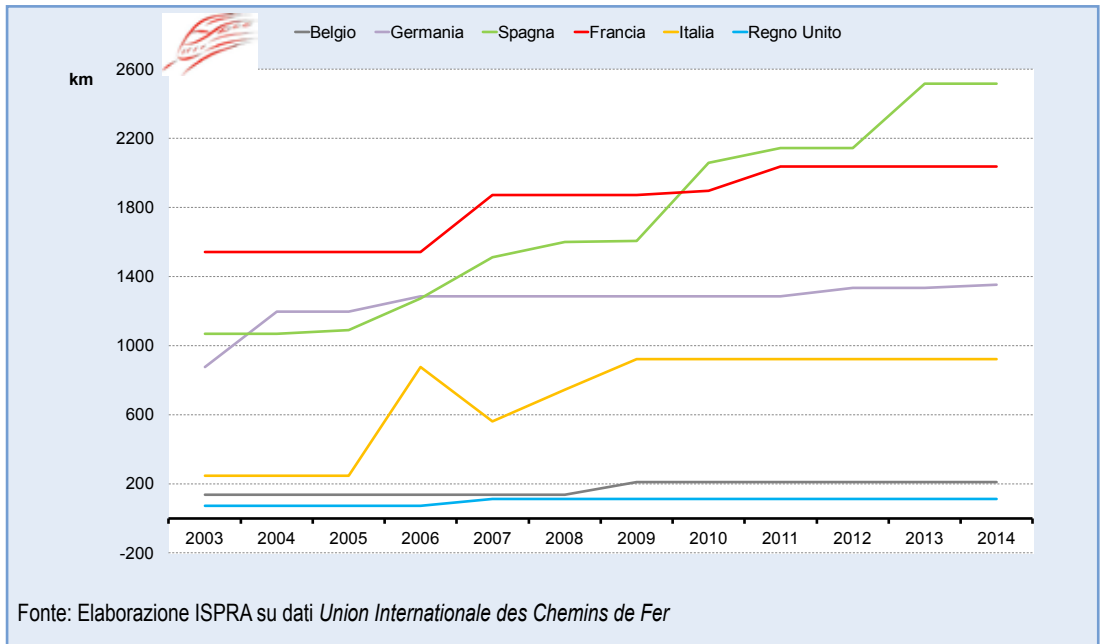


Figura 4.15: Sviluppo linee Alta Velocità



DESCRIZIONE

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

QUALITÀ DELL'INFORMAZIONE

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

La qualità dell'informazione è alta. I dati utilizzati per popolare l'indicatore sono prodotti da enti istituzionali. A partire dal 2014, l'ISTAT rileva la struttura e il livello della spesa per consumi delle famiglie residenti attraverso un'indagine di tipo campionario utilizzando metodologie e definizioni armonizzate alle più recenti direttive europee, in particolare alla classificazione di spesa COICOP (*Classification of Individual Consumption by Purpose*). Per tale motivo le serie storiche sono state ricostruite.

★ ★ ★

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

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

evitando distorsioni è una delle iniziative elencate nel nuovo Libro bianco sui trasporti (COM (2011) 144).

Per la normativa relativa alle tasse sui combustibili si veda l'indicatore *Fiscalità nei trasporti*.

STATO E TREND

Dalla Tabella 4.34 si evidenzia che, nel 2015, i gruppi di prodotto della divisione Trasporti: Spese di esercizio mezzi di trasporto (-4,5%) e Servizi di trasporto (-0,5%) registrano rispetto all'anno 2014 variazioni negative, mentre per il gruppo: Acquisito mezzi di trasporto la variazione percentuale registrata risulta positiva (1,8%). I prezzi medi nazionali al consumo dei prodotti petroliferi utilizzati per il trasporto, che già nel 2014 avevano mostrato decrementi significativi del 2% (benzina), del 3% (gasolio) e del 4,5% (GPL auto), registrano, tra il 2015 e il 2014, decrementi consistenti del 10,4% circa per la benzina, del 12,7% circa per il gasolio auto e del 20,3% circa per il GPL auto (Tabella 4.35). Le diminuzioni registrate nel 2014 e nel 2015 sono state determinate dal calo delle quotazioni internazionali anche se in parte attutiti dall'aumento della componente fiscale.

COMMENTI A TABELLE E FIGURE

A partire da Gennaio 2011, l'ISTAT ha modificato la base di riferimento degli indici dei prezzi al consumo per l'intera collettività (NIC) che vengono ora espressi nella nuova base anno 2010=100.

Nel 2015 l'indice dei prezzi al consumo per i trasporti è pari a 112,1 (-2,7% rispetto all'anno precedente) a fronte di un indice generale di 107,5. Il dettaglio delle classi di prodotto mostra variazioni positive dell'indice dei prezzi per l'acquisto di motocicli e ciclomotori (+1%), di automobili (+1,9%) e per l'acquisto di biciclette (+1,3%). Variazioni positive anche per la manutenzione e riparazione mezzi di trasporto privati (+1,4%) e altri servizi relativi ai mezzi di trasporto privati (+1%). Nell'ambito della Divisione di spesa relativa ai servizi di trasporto variazioni positive si riscontrano per il trasporto passeggeri su strada (+0,4%), per il trasporto marittimo e per vie d'acqua interne (+5%) e per il trasporto multimodale passeggeri (+2,9%).

Tutte le rimanenti classi di prodotto presentano variazioni negative alcune significative come nel caso della spesa per carburanti e lubrificanti per mezzi di trasporto privati (-11,1%) e per il trasporto aereo passeggeri (-3,8%). Si segnala una variazione negativa anche per l'indice relativo ad assicurazioni sui mezzi di trasporto (-1,8%).

I prezzi al consumo dei prodotti petroliferi utilizzati per il trasporto, espressi come valori medi annuali del 2015, pari a 1,535 euro/ litro per la benzina senza piombo, 1,405 euro/ litro per il gasolio auto e 0,613 euro/ litro per il GPL auto, sono risultati inferiori rispetto all'anno precedente. I decrementi sono stati causati dalla diminuzione dei prezzi industriali di tutti i principali prodotti petroliferi, anche se percentualmente meno significativi data la loro consistente componente fiscale. Il confronto tra i prezzi dei paesi UE (rilevati il 21 settembre 2015) mostra che l'Italia si trova al terzo posto in Europa (UE 28) per il prezzo al consumo della benzina senza piombo, e seconda per il prezzo del gasolio auto (Figure 4.16 e 4.17), preceduta solamente dal Regno Unito.

Tabella 4.34: Indici dei prezzi al consumo NIC per i Trasporti per l'intera collettività (base 2010=100) - medie annue e variazioni percentuali medie annue

Divisioni di spesa e gruppi	2011	2013	2014	2015	Variazione percentuale 2015/2014
Acquisto mezzi di trasporto	102,4	104,6	107,9	109,9	1,8
automobili	102,4	104,8	108,2	110,3	1,9
motocicli e ciclomotori	101,3	101,9	104	105	1,0
Biciclette	102,5	106,2	106,9	108,3	1,3
Spese di esercizio mezzi di trasporto	107,7	117,2	117,2	111,9	-4,5
Pezzi di ricambio e accessori per mezzi di trasporto privati	102,8	107,4	107,7	107,4	-0,3
Carburanti e lubrificanti per mezzi di trasporto privati	115,1	130,4	127,3	113,1	-11,1
Manutenzione e riparazione mezzi di trasporto privati	102,7	107,7	109,8	111,3	1,4
Altri servizi relativi ai mezzi di trasporto privati	102,9	109,2	112,8	113,9	1,0
Servizi di trasporto	107,2	120,1	120,8	120,2	-0,5
Trasporto passeggeri su rotaia	106,9	109,4	110	109,1	-0,9
Trasporto passeggeri su strada	103,9	111,2	113,9	114,4	0,4
Trasporti aereo passeggeri	103,2	122,3	121,3	116,7	-3,8
Trasporti marittimo e per vie d'acqua interne	141,6	146,5	143,4	150,6	5,0
Trasporto multimodale passeggeri	105,4	122,1	125,1	128,7	2,9
Acquisto di altri servizi di trasporto	100,7	101,7	101,5	101,3	-0,2
TOTALE Trasporti	106,2	114,4	115,2	112,1	-2,7
Altri beni e servizi	103,2	106,9	106,9	107,1	0,2
Assicurazioni sui mezzi di trasporto	105,4	109,8	106,9	105	-1,8
Indice generale	102,8	107,2	107,4	107,5	0,1

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT (I.Stat: dati estratti 20 gennaio 2016)

Nota:

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

Tabella 4.35: Prezzi al consumo medi annuali nazionali dei prodotti petroliferi utilizzati per i trasporti

Carburante	2005	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Variazione 2015/2014
	euro/1.000 litri								%
Benzina senza piombo	1.220,65	1.233,75	1364,35	1.556,31	1.786,61	1.748,64	1712,66	1534,84	-10,4
Gasolio auto	1.109,82	1.080,95	1215,86	1.449,67	1.705,56	1.657,92	1609,95	1405,32	-12,7
GPL auto	569,95	562,55	661,17	754,37	823,14	805,50	769,57	613,24	-20,3

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati MSE

Nota:

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

Tabella 4.36: Prezzi al consumo in vigore nell'Unione Europea a inizio Dicembre 2015

Stati	Benzina senza piombo	Gasolio auto	GPL auto
	euro/litro		
Austria	1,140	1,070	
Belgio	1,357	1,092	0,451
Bulgaria	1,018	1,058	0,451
Cipro	1,167	1,172	
Croazia	1,182	1,103	0,524
Danimarca	1,445	1,217	
Estonia	1,080	1,062	0,565
Finlandia	1,413	1,256	
Francia	1,288	1,093	0,742
Germania	1,329	1,123	0,541
Grecia	1,403	1,111	
Irlanda	1,299	1,120	
Italia	1,458	1,339	0,585
Lettonia	1,063	0,992	0,510
Lituania	1,052	0,977	0,541
Lussemburgo	1,125	0,969	0,454
Malta	1,350	1,260	
Olanda	1,493	1,182	0,612
Polonia	1,019	0,999	0,495
Portogallo	1,372	1,144	0,558
Repubblica Ceca	1,085	1,092	0,501
Regno Unito	1,518	1,561	
Romania	1,138	1,137	0,557
Slovacchia	1,227	1,091	0,590
Slovenia	1,216	1,121	0,577
Spagna	1,166	1,054	0,595
Svezia	1,363	1,318	
Ungheria	1,081	1,098	0,655

Fonte: Direzione Generale Energy Commissione Europea

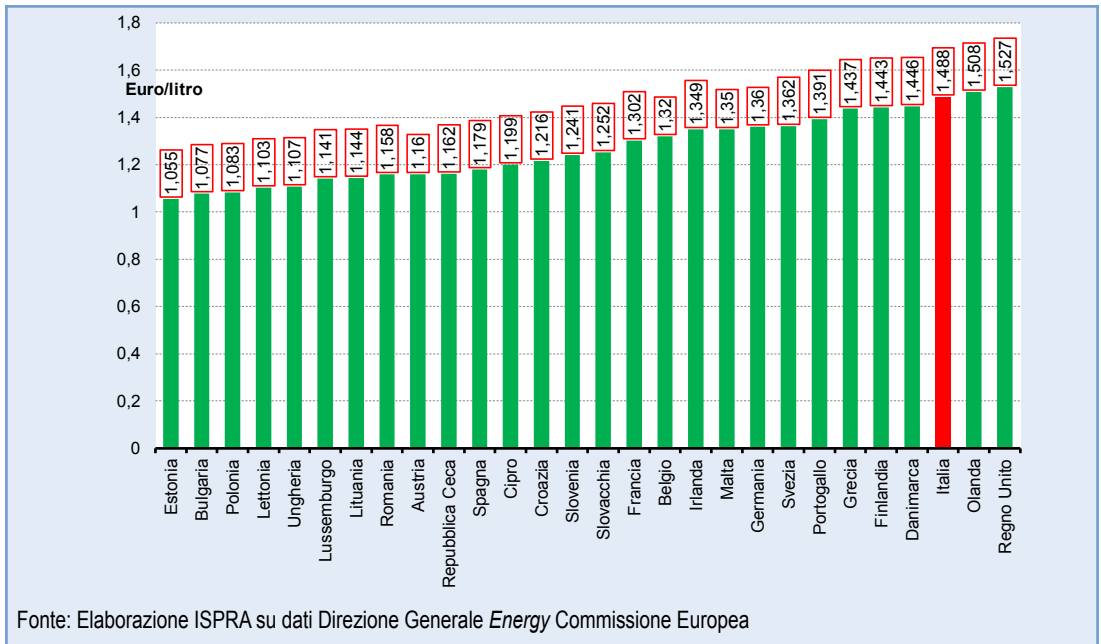


Figura 4.16: Confronto UE: Prezzi al consumo della benzina (21 settembre 2015)

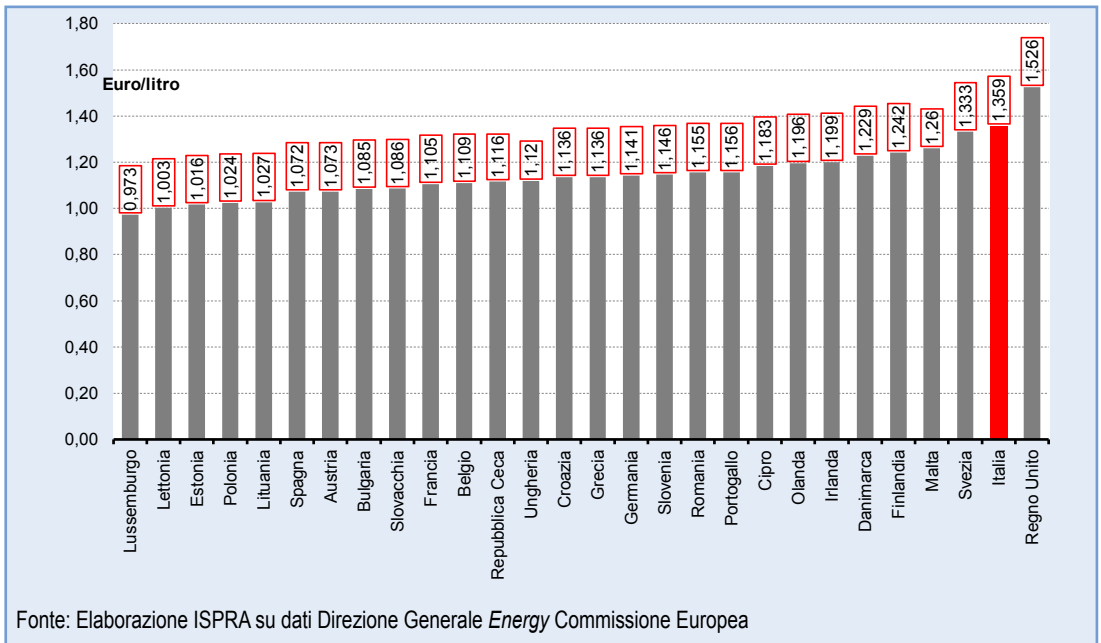


Figura 4.17: Prezzi al consumo del gasolio auto (21 settembre 2015)



DESCRIZIONE

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

QUALITÀ DELL'INFORMAZIONE

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

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

★ ★ ★

OBIETTIVI FISSATI DALLA NORMATIVA

La tassazione delle infrastrutture è disciplinata dal D.Lgs. 25 gennaio 2010, n. 7 recante «Attuazione della Direttiva 2006/38/CE, che modifica la Direttiva 1999/62/CE, relativa alla tassazione a carico di autoveicoli pesanti adibiti al trasporto di merci su strada per l'uso di alcune infrastrutture», come successivamente modificato dal D.Lgs. 4 marzo 2014, n. 43, recante «Attuazione della Direttiva 2011/76/UE, che modica la Direttiva 1999/62/CE relativa alla tassazione a carico di autoveicoli pesanti adibiti al trasporto di merci su strada per l'uso di alcune infrastrutture»; La Direttiva 2011/76/UE del Parlamento europeo e del Consiglio del 27 settembre 2011 riformula le regole europee sulla tassazione degli autoveicoli pesanti adibiti al trasferimento di merci attraverso una maggiorazione dei costi dei pedaggi stradali; ciò nell'ottica anche di controbilanciare i costi esterni, quali l'inquinamento atmosferico e acustico. La disciplina delle accise è contenuta nel Testo Unico di cui al D.Lgs. 26

ottobre 1995, n. 504. Il Testo Unico delle Accise (TUA) è stato nel tempo profondamente modificato a seguito del recepimento prima della Direttiva 2003/96/CE (D.Lgs. 26/2007) e poi della Direttiva 2008/118/CE (D.Lgs. 48/2010). In merito alle accise sui carburanti le disposizioni principali sono intervenute sulla definizione del loro ammontare. Inoltre, le Regioni per far fronte a stati di emergenza dichiarati sono autorizzate a deliberare l'aumento dell'imposta regionale sulla benzina. Infatti, il sistema di tassazione dell'energia ha assunto nel tempo la funzione di supporto a politiche diverse: per finanziare emergenze, per indirizzare i consumatori verso prodotti energetici a minor impatto ambientale oppure per tenere in equilibrio i conti pubblici; come nel caso della Legge n.122 del 1° agosto 2012 (terremoto Emilia) e della Legge n. 98 del 9 agosto 2013 Decreto del fare (aumento accise a copertura provvedimento).

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

STATO E TREND

I prezzi industriali (prezzi al consumo al netto della componente fiscale) espressi come valori medi dell'anno 2014 sono pari a 0,674 Euro /litro per la benzina, 0,700 Euro / litro per il gasolio auto e 0,483 Euro / litro per il GPL auto. Rispetto all'anno precedente i prezzi industriali hanno registrato valori percentuali negativi pari a -5,6% (benzina), -6,8% (gasolio auto) in linea con le quotazioni internazionali petrolifere e -6,5% (GPL auto). Nel 2015 i prezzi industriali (espressi come valori medi dell'anno) della benzina senza piombo, del gasolio per autotrazione e del GPL hanno registrato variazioni percentuali consistenti, rispetto al 2014, pari rispettivamente a -21,4%, - 23,7% e -26,5% ancora una volta in linea con l'andamento delle quotazioni petrolifere internazionali. Nel 2015 il prezzo medio annuale al consumo della benzina senza piombo, pari a 1,535 Euro / litro, è composto da 0,728 di accisa più 0,277 di IVA più 0,530 Euro /litro di prezzo industriale; il Gasolio auto registra invece 0,617 di accisa più 0,253 di IVA e 0,534 Euro/litro di prezzo industriale; il GPL auto 0,147 di accisa 0,111 di IVA e 0,355 Euro/litro di prezzo

industriale (Tabella 4.37). Nel 2015 la componente fiscale sulla benzina è pari 1,005 euro/litro, quella sul gasolio a 0,870 euro/litro mentre sul GPL auto è circa 0,258 euro/litro (Tabella 4.37). Il prezzo industriale della benzina in Italia risulta in linea con quello europeo (Figura 4.22)

COMMENTI A TABELLE E FIGURE

Nel 2015, complessivamente la componente fiscale (somma di accise e IVA) sul prezzo della benzina è di circa il 65,5% (58% nel 2012), sul prezzo del gasolio è circa il 61,9% (53% nel 2012) mentre sul GPL auto è circa il 42,0% (35% nel 2012) (Tabella 4.37).

Con l'abrogazione dell'imposta regionale sulla benzina, avvenuta il 1° gennaio 2014 da parte della regione Umbria nel 2014 l'imposta regionale è vigente in 7 regioni: Calabria (0,02582), Campania (0,02582), Lazio (0,02582), Liguria (0,05000), Marche (0,02000), Molise (0,02582), Piemonte (0,02600). In precedenza anche le regioni: Abruzzo, Toscana, e Puglia, avevano prima adottato e poi abrogato l'addizionale regionale.

In relazione al gasolio per autotrazione utilizzato nel settore del trasporto si evidenzia che: gli esercenti l'attività di autotrasporto merci con veicoli di massa massima complessiva pari o superiore a 7,5 tonnellate; gli enti pubblici e le imprese pubbliche locali esercenti l'attività di trasporto di cui al decreto legislativo 19 novembre 1997, n. 422 e relative leggi regionali di attuazione; le imprese esercenti autoservizi di competenza statale, regionale e locale di cui alla legge 28 settembre 1939, n. 1822, al regolamento (CEE) n. 684/92 del Consiglio, del 16 marzo 1992, e successive modificazioni, e al citato decreto legislativo n. 422 del 1997; gli enti pubblici e le imprese esercenti trasporti a fune in servizio pubblico per trasporto di persone hanno diritto a usufruire di rimborsi degli incrementi dell'aliquota d'accisa disposti dalla normativa vigente. Con riferimento al consumo di gasolio nel 2014, l'entità del beneficio riconoscibile è pari a: € 214,18609 per mille litri di prodotto, per i consumi effettuati nel periodo che va dal 1° gennaio al 28 febbraio 2014; € 216,58609 per mille litri di prodotto per il periodo che va dal 1° marzo al 31 dicembre 2014.

Con riferimento al consumo di gasolio nel 2015, l'entità del beneficio riconoscibile è pari a: € 214,18609 per mille litri di prodotto, per i consumi effettuati nel periodo che va dal 1° gennaio al 31

dicembre 2015.;

Dalle Figure 4.20 e 4.21 relative alle accise applicate negli stati dell'Unione europea, si evince che l'Italia, a settembre 2015, risulta al terzo posto per la benzina (incidenza pari al 67%), dopo Regno Unito ed Olanda e al secondo per il gasolio auto (incidenza pari al 63,5%), dopo il Regno Unito. Si ricorda che l'accisa è un'imposta fissa che grava sulla quantità di beni prodotti al netto delle addizionali regionali mentre l'IVA colpisce il valore dei prodotti soggetti ad accisa e grava sulla stessa accisa.

Tabella 4.37: Struttura del prezzo medio annuale nazionale dei prodotti petroliferi utilizzati per i trasporti

Prodotto petrolifero	2005	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
	euro/1.000 litri								
Benzina senza piombo									
Prezzo industriale	453,99	588,45	464,12	572,96	696,30	759,52	713,87	673,41	529,66
IVA	203,44	230,15	205,62	227,39	262,46	310,07	306,37	308,84	276,77
Accisa	563,21	562,32	564,00	564,00	597,54	717,02	728,40	730,40	728,40
Prezzo al consumo	1.220,65	1.380,92	1.233,75	1.364,35	1.556,31	1.786,61	1.748,64	1.712,66	1.534,84
Gasolio auto									
Prezzo industriale	513,23	698,92	477,80	590,22	746,46	803,53	749,95	700,22	534,50
IVA	184,97	224,05	180,16	202,64	244,63	296,00	290,56	290,32	253,42
Accisa	411,62	421,33	423,00	423,00	458,57	606,02	617,40	619,41	617,40
Prezzo al consumo	1.109,82	1.344,29	1.080,95	1.215,86	1.449,67	1.705,56	1.657,92	1.609,95	1.405,32
GPL auto									
Prezzo industriale	318,34	442,81	343,52	425,71	500,32	533,01	517,01	483,52	355,38
IVA	94,99	113,43	93,76	110,19	127,19	142,86	141,22	138,78	110,58
Accisa	156,62	124,35	125,27	125,27	126,86	147,27	147,27	147,27	147,27
Prezzo al consumo	569,95	680,60	562,55	661,17	754,37	823,14	805,50	769,57	613,24
Fonte: Elaborazione ISPRA su dati MSE									
Nota:									
I prezzi annuali sono una media pesata con i consumi mensili									

Tabella 4.38: Oneri fiscali^a gravanti sui principali prodotti petroliferi

Prodotto	Accisa	IVA (22%)	Totale imposte		Prezzo al consumo	Prezzo al netto delle imposte
			Euro/litro	Euro/litro		
	In vigore il 3 novembre 2014					
Benzina super senza piombo	0,731	0,3	1,031	61,88	1,666	0,635
Gasolio per autotrazione	0,620	0,282	0,902	57,70	1,563	0,661
GPL per autotrazione	0,147	0,134	0,281	37,81	0,743	0,462
In vigore il 2 novembre 2015						
Benzina super senza piombo	0,728	0,263	0,991	68,06	1,456	0,465
Gasolio per autotrazione	0,617	0,241	0,858	64,12	1,338	0,48
GPL per autotrazione	0,147	0,105	0,253	43,39	0,583	0,333
Fonte: Elaborazione ISPRA su dati del Ministero dell'Economia e delle finanze- rilevazione settimanale						
Legenda:						
^a è esclusa la fiscalità regionale						

Tabella 4.39: Incidenza della fiscalità sui prezzi della benzina e del gasolio auto (21 settembre 2015) nei paesi UE

Stato	Incidenza fiscale			
	Benzina		gasolio auto	
	%	% IVA	%	% IVA
Austria	59,2	20	54,8	20
Belgio	64,0	21	56,0	21
Bulgaria	50,4	20	47,1	20
Cipro	56,8	19	54,9	19
Croazia	61,6	25	55,3	25
Danimarca	62,3	25	54,1	25
Estonia	56,7	20	55,3	20
Finlandia	64,6	24	59,5	24
Francia	65,1	20	60,1	20
Germania	64,1	19	57,2	19
Grecia	66,0	23	48,6	23
Irlanda	63,7	23	60,3	23
Italia	67,0	22	63,5	22
Lettonia	55,4	21	51,5	21
Lituania	55,3	21	49,5	21
Lussemburgo	55,0	17	49,0	17
Malta	53,7	18	50,4	18
Olanda	68,7	21	58,3	21
Polonia	55,5	23	52,7	23
Portogallo	63,1	23	53,5	23
Regno Unito	69,1	20	69,1	20
Repubblica Ceca	58,2	21	53,6	21
Romania	59,1	24	56,5	24
Slovacchia	62,2	20	54,1	20
Slovenia	63,2	22	59,6	22
Spagna	56,5	21	51,6	21
Svezia	64,3	25	59,0	25
Ungheria	56,7	27	53,4	27
Fonte: Elaborazione ISPRA su dati Commissione Europea DG tern				

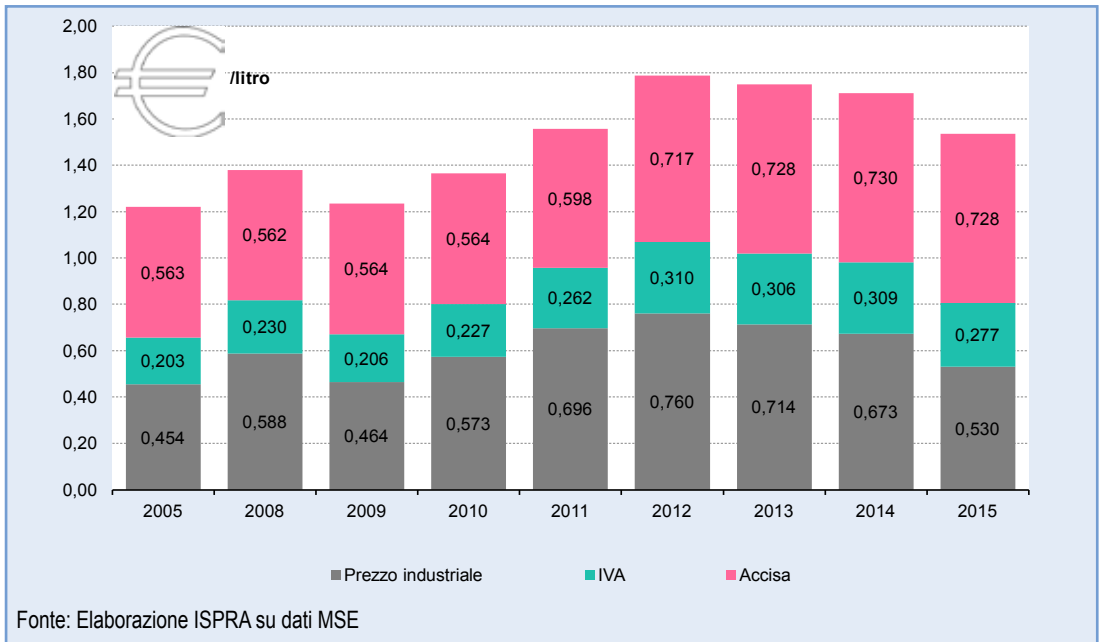


Figura 4.18: Struttura del prezzo medio annuale nazionale della benzina senza piombo

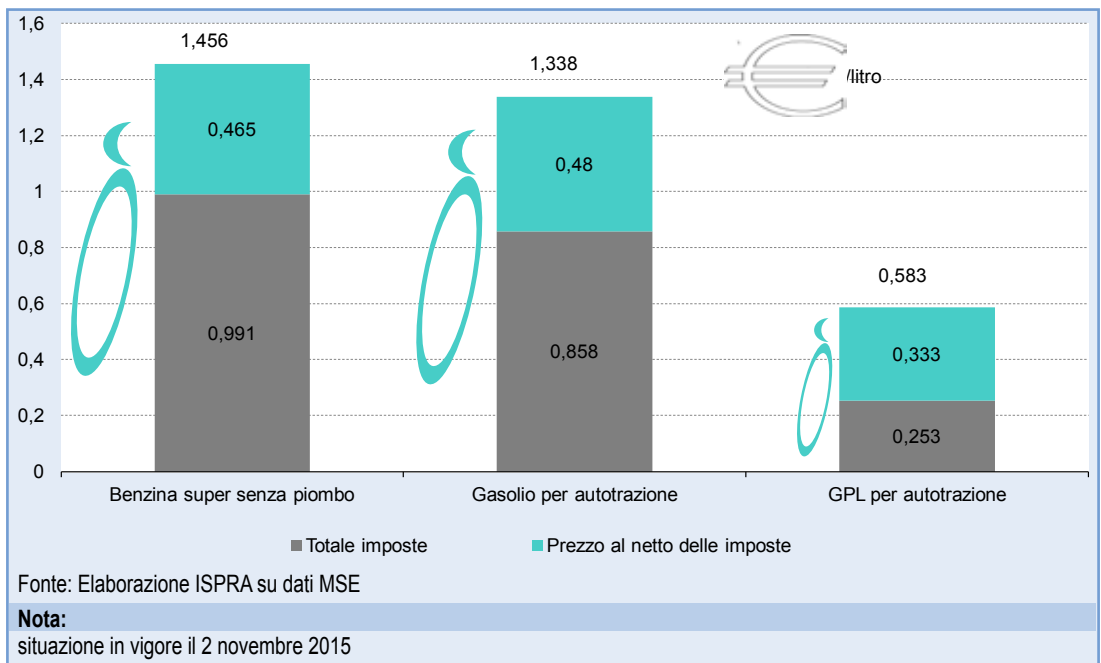


Figura 4.19: Incidenza fiscale sul prezzo della benzina, del gasolio e del GPL

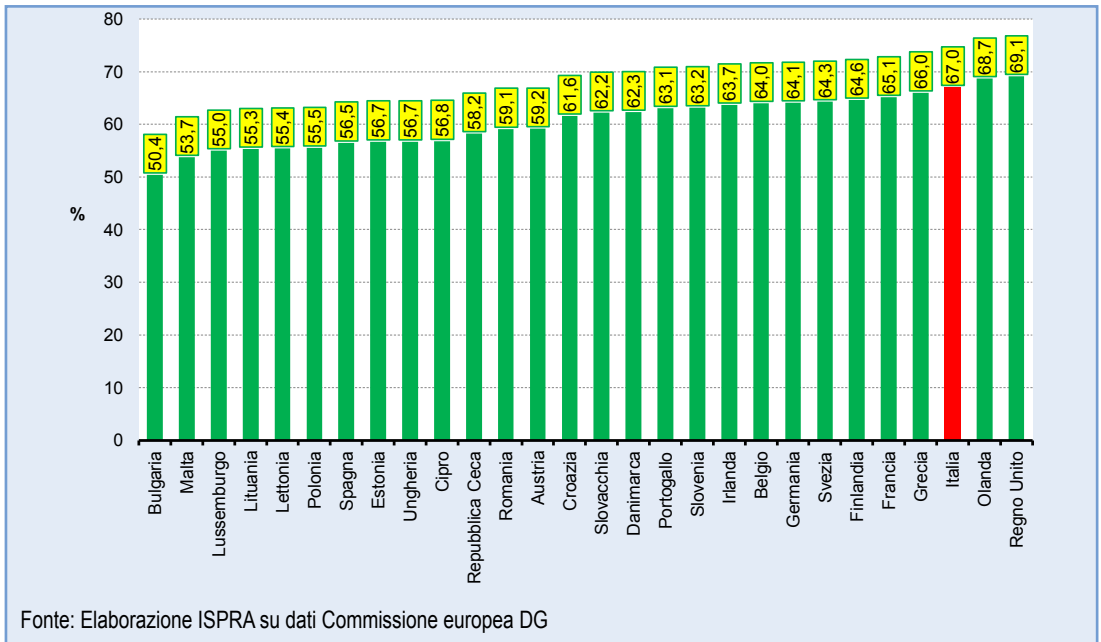


Figura 4.20: Confronto UE: Incidenza della fiscalità (accisa più IVA) sul prezzo della benzina (situazione al 21 settembre 2015)

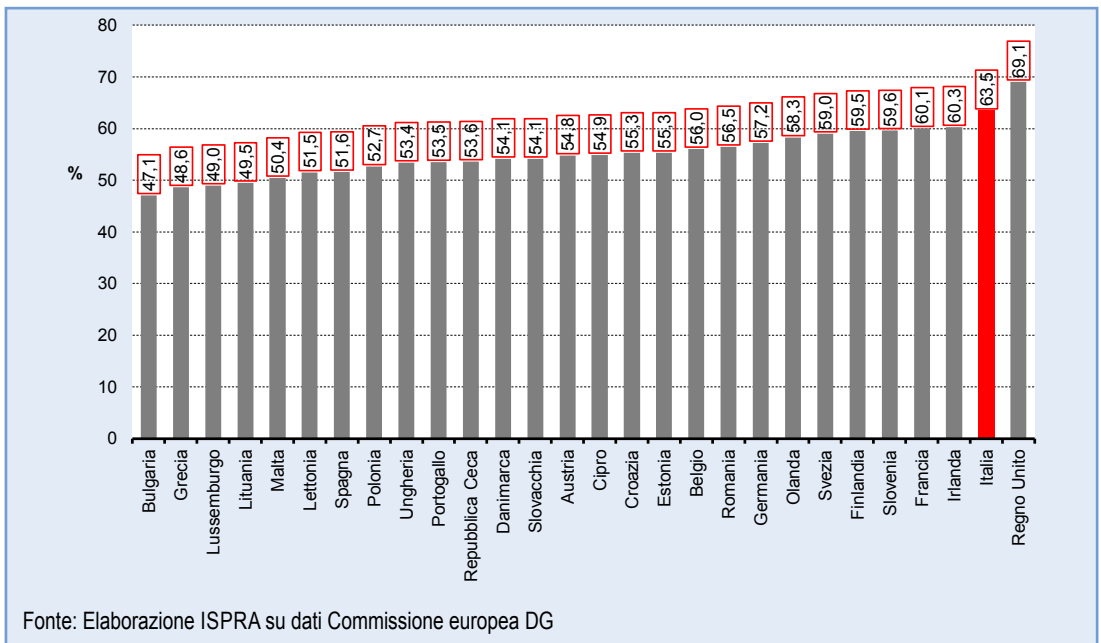


Figura 4.21: Confronto UE: Incidenza della fiscalità (accisa più IVA) sul prezzo del gasolio auto (situazione al 21 settembre 2015)

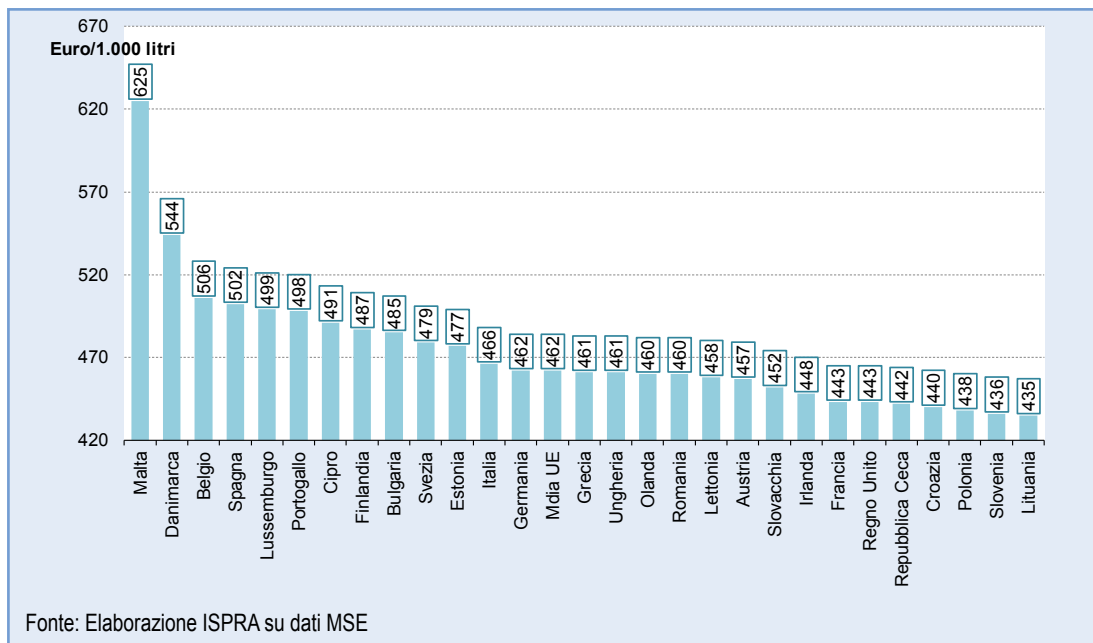


Figura 4.22: Confronto tra i prezzi industriali della benzina senza piombo dei Paesi UE (situazione al 30 novembre 2015)



DESCRIZIONE

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

QUALITÀ DELL'INFORMAZIONE

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

L'indicatore risulta essere abbastanza aderente alla domanda di informazione e accurato; 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. Pertanto non possono essere effettuati confronti con i dati pubblicati in precedenza.

★ ★

OBIETTIVI FISSATI DALLA NORMATIVA

Non applicabile

STATO E TREND

Nel 2014 la spesa media mensile per i trasporti sostenuta dalle famiglie italiane, pari in valori correnti a 256,85 euro, registra una diminuzione dell'1,1% rispetto all'anno precedente. È inferiore solamente alla spesa media sostenuta per l'abitazione (912,84 euro) ed a quella per i prodotti alimentari e bevande (436 euro). Nel paniere di beni e servizi delle famiglie italiane il gruppo di spesa legato ai trasporti risulta la terza voce media mensile. La quota sul totale, pari al 10,3% (10,5% nel 2013), diminuisce in tutte le ripartizioni (soprattutto al Centro) con l'eccezione del Nor-Ovest (alcuni dati non sono in Tabella). Nel periodo 2008-2014 la spesa media mensile per i trasporti sostenuta dalle famiglie segna una

diminuzione del 12,2% a fronte di un decremento della spesa totale media mensile familiare del 6,%, (Tabella 4.40, Figura 4.23).

COMMENTI A TABELLE E FIGURE

Nel 2014, oltre metà della spesa per i trasporti (50,45%) è destinato all'acquisto dei carburanti. Le famiglie hanno speso mediamente più per il carburante (129,6 euro al mese - Tabella 4.40) che per l'acquisto di alcuni generi di prima necessità, tra cui carne (97,2 euro), pane e cereali (73,4 euro) e servizi sanitari e spese per la salute ossia medicinali più servizi medici specialistici, occhiali ecc. (109,45 euro) (dati non presenti in Tabella).

Nelle Isole e al Sud la spesa media mensile per i trasporti è inferiore a quella media nazionale (Figura 4.23).

Circa 129 euro separano la spesa media mensile per i trasporti sostenuta dalle famiglie di operai (281,48 euro) da quella delle famiglie di imprenditori e libero professionisti (410,17 euro) (Figura 4.24). Per i primi la quota sul totale di spesa (che risulta 2.232,47 euro), è pari al 12,6%, per i secondi rappresenta invece l'11,8% (su un totale di 3.181,91). La spesa media scende a 137,24 euro mensile per le famiglie con a capo una persona in altra condizione non professionale.

La spesa totale (stima ACI) sostenuta dagli automobilisti per l'utilizzo del mezzo proprio risulta, anche per il 2014, in diminuzione rispetto all'anno precedente di circa l'1,5% ed è pari a 157.307 (Tabella 4.41). La quota principale di spese, pari al 32,6% circa è costituita dalle spese per l'acquisto di autovetture e dagli interessi sul capitale, seguono le spese per i carburanti (27,0%) e quelle per manutenzione e riparazione (15,4%) (Figura 4.25). Si sottolinea che la Tabella 4.41 è relativa alle spese di esercizio delle autovetture. I dati contenuti nelle Tabelle 4.40 e 4.41 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 4.40: Spesa media mensile delle famiglie per i trasporti

Gruppo di spesa	2014
	Euro
Acquisto mezzi di trasporto	53,97
automobile	50,86
motocicli e ciclomotori	2,23
biciclette	0,88
Spese di esercizio mezzi di trasporto	181,67
Pezzi di ricambio e accessori per mezzi di trasporto privati	16,53
Carburanti e lubrificanti per mezzi trasporto privati	129,6
Manutenzioni e riparazioni mezzi di trasporto privati	20,71
Altri servizi relativi ai mezzi trasporto privati	14,83
Servizi di trasporto	21,2
Trasporto passeggeri su rotaia	6,46
trasporto passeggeri su strada	4,58
trasporto aereo passeggeri	6,66
Trasporto marittimo e per vie d' acqua interne	1,05
Trasporto multimodale passeggeri	1,84
Acquisto di altri servizi di trasporto	0,61
TOTALE TRASPORTI	256,85

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT

Tabella 4.41 Stima delle spese di esercizio delle autovetture in Italia (Valori a prezzi correnti: milioni di Euro)

Voce di spesa	2005	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
	milioni di Euro							
Carburante	37.113	44.988	40.017	41.406	45.110	48.012	44.517	42.527
Pneumatici	6.266	7.132	7.127	7.228	7.369	6.783	6.662	6.823
Manutenzione e riparazione	23.490	24.670	25.085	25.804	26.332	23.773	23.903	24.257
Tasse automobilistiche	4.228	4.913	4.815	4.930	5.035	5.128	4.877	5.188
Assicurazione RCA	16.788	16.240	15.019	15.649	16.384	16.182	14.973	14.003
Pedaggi autostradali	3.548	4.036	4.068	4.381	4.722	4.573	4.663	4.924
Ricovero e parcheggio	6.888	8.059	8.142	8.203	8.284	8.275	8.250	8.276
Acquisto e interessi sul capitale	51.313	58.058	58.262	56.514	55.302	54.197	51.932	51.309
TOTALE	149.634	168.096	162.534	164.115	168.538	166.923	159.777	157.307

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ACI, AISCAT, IVASS

Nota:
Per il 2014 la spesa relativa ai pedaggi autostradali è stimata

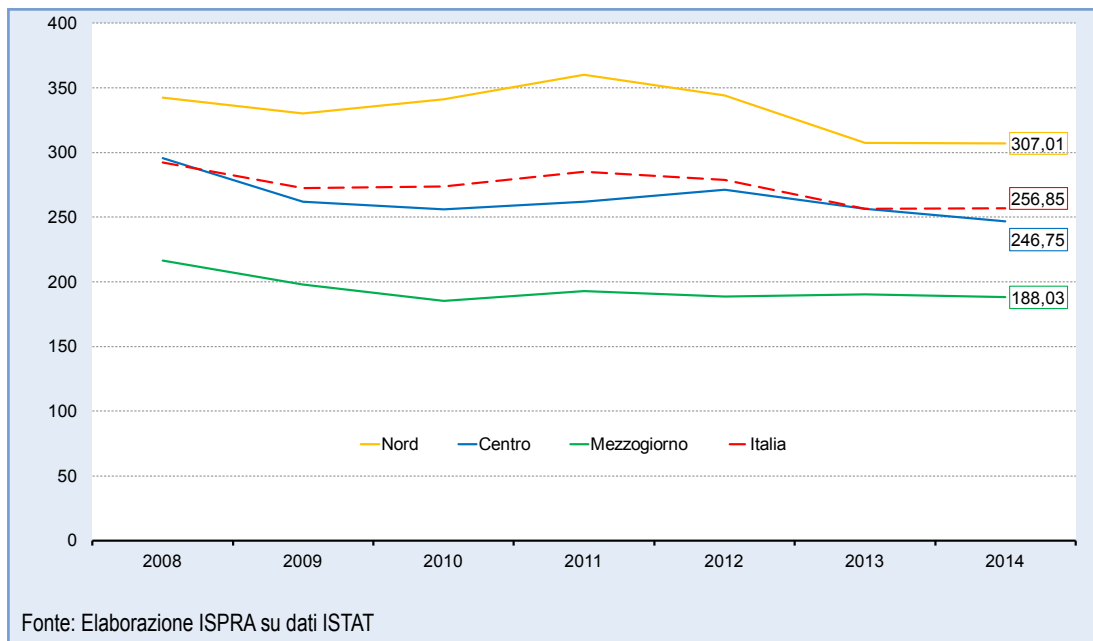


Figura 4.23: Evoluzione della spesa media mensile delle famiglie per i trasporti

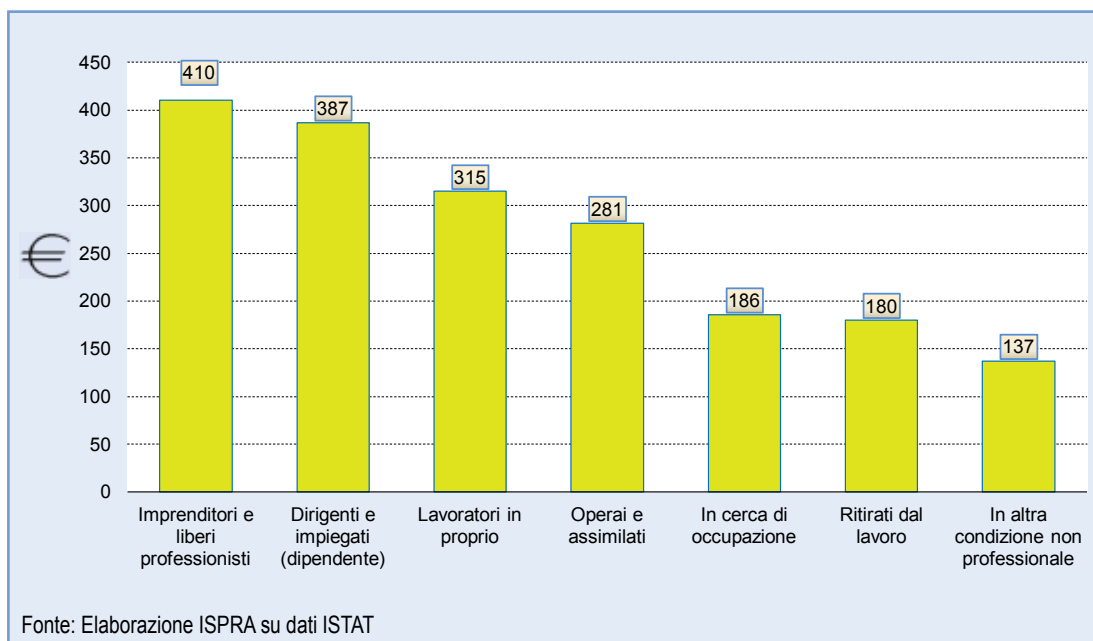


Figura 4.24: Spesa media mensile delle famiglie per i trasporti secondo la condizione professionale della persona di riferimento (2014)

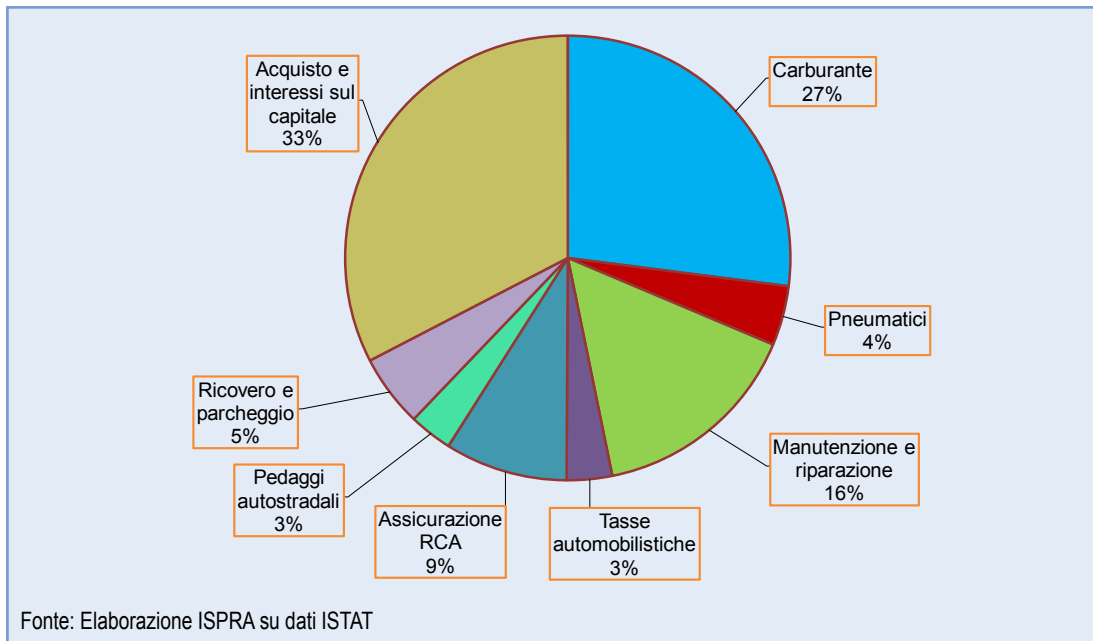


Figura 4.25: Spese di esercizio delle autovetture in Italia (2014)



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).

QUALITÀ DELL'INFORMAZIONE

Rilevanza	Accuratezza	Comparabilità nel tempo	Comparabilità nello spazio
2	3	2	1

Il calcolo dell'indicatore richiede l'uso di algoritmi complessi. I dati non sono attualmente disponibili a livello regionale. Diverse informazioni sono stimate, in mancanza di specifiche rilevazioni statistiche.

★ ★

OBIETTIVI FISSATI DALLA NORMATIVA

Nel 2007 la Commissione Europea ha adottato due Comunicazioni parallele, una relativa ai risultati del riesame della strategia comunitaria per ridurre le emissioni di CO₂ delle auto e dei veicoli commerciali leggeri, l'altra a un quadro normativo competitivo nel settore automobilistico per il XXI secolo (CARS 21); le Comunicazioni mettevano in evidenza l'impossibilità, con gli accordi volontari stipulati con i

costruttori di automobili negli anni precedenti, di perseguire l'obiettivo comunitario stabilito nel 1995 di 120 g CO₂/km come livello medio di emissioni per il nuovo parco auto entro l'anno 2010. Successivamente il Regolamento (CE) 443/2009 ha fissato il livello medio delle emissioni di CO₂ delle auto nuove a 130 g CO₂/km, da conseguire entro il 2014; il valore stabilito va corretto sulla base della massa dei veicoli effettivamente venduti, la correzione mediamente è pari a +/- 5g CO₂/km. Il valore obiettivo si applica al totale delle vendite di ogni costruttore/importatore ed un sistema di sanzioni sarà applicato alle case costruttrici che non rispettano le emissioni stabilite. Per i costruttori che immatricolano centinaia o poche migliaia di pezzi l'anno è previsto che il livello emissivo sia stabilito caso per caso. Le sanzioni saranno pari a 5/15/25 €/g CO₂/km rispettivamente per superamenti di non più di 1/2/3 g dell'obiettivo stabilito, oltre tale livello l'onere sarà pari a 95 € per ogni g di emissioni in più. Dal 2019 la riduzione delle sanzioni per i primi 3 g di superamento è eliminata. A partire dal 2020, l'obiettivo (soggetto a revisione) è pari a 95 g CO₂/km. Tutti i dati di emissione di cui sopra si riferiscono al ciclo guida di omologazione in vigore, che sarà cambiato a partire dal 2017, per renderlo più aderente alle condizioni d'uso reale dei veicoli. Pertanto anche i valori limite saranno rivisti in funzione del nuovo ciclo di guida.

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

STATO E TREND

I trasporti costituiscono, dopo le industrie energetiche, il settore maggiormente responsabile delle emissioni di gas serra, nonché quello che presenta il tasso di crescita più elevato per queste emissioni (vedi indicatore *Emissioni di gas serra dai trasporti*). Queste emissioni sono direttamente proporzionali ai consumi energetici, con una piccola differenza tra benzina e gasolio, se misurata rispetto al contenuto di energia. Carburanti a ridotto impatto

ambientale, quali GPL e gas naturale, producono anche minori emissioni di CO₂ (rispettivamente -11% e -25%), sempre misurate relativamente al contenuto energetico del combustibile. L'elettricità non produce emissioni di anidride carbonica al momento dell'uso ma, se è ottenuta da fonte fossile, vanno considerate le emissioni specifiche legate alla produzione. Pertanto, insieme alla sostituzione del carburante, anche i miglioramenti nell'efficienza energetica dei trasporti riducono le emissioni di anidride carbonica. Per quanto riguarda in particolare il trasporto stradale, le emissioni specifiche di anidride carbonica sono diminuite negli ultimi anni, soprattutto grazie ai miglioramenti conseguiti nell'efficienza delle autovetture. Gli accordi volontari con l'industria automobilistica europea, coreana e giapponese hanno portato a qualche riduzione: nel 2006 l'ACEA (Associazione costruttori europei) ha raggiunto un valore medio di emissioni di CO₂ delle auto nuove pari a 160 g/km, la JAMA (Costruttori giapponesi) 161 g/km, e la KAMA (Costruttori coreani) 164 g/km. Il valore medio UE delle emissioni del parco nuovo immatricolato nel 1995 era di circa 185 g/km. Nel 2013 la media del parco nuovo europeo era pari a 126,7 g CO₂/km, con una riduzione del 4,1% rispetto all'anno precedente. L'obiettivo fissato dal regolamento UE per il 2015 (130 g CO₂/km) è stato raggiunto con due anni di anticipo. Le emissioni specifiche di CO₂ del trasporto aereo, sebbene in diminuzione, hanno lo stesso ordine di grandezza di quelle della strada, mentre la ferrovia e il trasporto marittimo rimangono le modalità di trasporto più efficienti.

COMMENTI A TABELLE E FIGURE

Nel periodo 1995-2014, 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, oltre ai miglioramenti tecnologici intervenuti (Tabella 4.42).

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 4.43); in particolare nel 2014 le emissioni specifiche del parco nuovo immatricolato in Italia sono scese notevolmente raggiungendo i 115,7 g CO₂/km. Il risultato è stato raggiunto anche grazie alla diffusione di auto alimentate a GPL/Metano e di piccola cilindrata,

(indicatore *Quota della flotta veicolare conforme a determinati standard di emissione*). La tendenza rilevata consentirà verosimilmente di superare, come paese, gli obiettivi stabiliti a livello europeo per il 2015.

Si fa presente che i dati delle Tabelle 4.42 e 4.43 non sono direttamente confrontabili tra loro in quanto si riferiscono a diversi utilizzi dei veicoli:

- in Tabella 4.42 sono riportate le stime delle emissioni risultanti dal consumo medio di carburante durante l'uso effettivo dei veicoli su strada, così come risulta dai dati medi nazionali stimati da ISPRA con il modello COPERT 4;
- in Tabella 4.43 sono invece considerate le emissioni rilevate durante il ciclo di guida standardizzato che si effettua nell'ambito delle prove di omologazione del veicolo.
- In Tabella 4.44 è riportato il parco circolante suddiviso per alimentazione utilizzato per la stima delle emissioni specifiche, dei consumi energetici, (indicatore *Consumi energetici*) e delle emissioni inquinanti, (indicatori *Emissioni di gas serra* ed *Emissioni di inquinanti atmosferici*).

Tabella 4.42: Emissioni specifiche medie di CO₂ dalle autovetture su strada

	1990	1995	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014
	gCO ₂ / km								
Parco autovetture benzina	180,3	174,8	171,9	177,2	179,3	178,0	177,9	178,4	177,9
Parco autovetture gasolio	189,0	187,0	185,5	175,2	154,7	153,8	150,8	151,2	151,7
Parco autovetture GPL	172,9	174,4	176,9	180,4	188,4	188,0	187,8	188,5	188,2
Parco autovetture gas naturale	184,1	178,1	162,4	152,4	155,2	156,3	155,5	156,9	156,8
Parco autovetture ibride (benzina - elettrico)					106,6	105,3	105,7	105,9	106,4
Media pesata del parco totale autovetture	181,9	176,8	175,2	176,1	165,6	164,6	163,0	163,2	163,1

Fonte: Elaborazioni ISPRA su dati MSE, MIT e ACI

Nota:

La serie storica è stata rivista coerentemente con l'aggiornamento dei fattori di emissione effettuato ai fini della redazione dell'inventario nazionale comunicato da ISPRA nel 2016 nell'ambito della Convenzione Quadro delle Nazioni Unite sui Cambiamenti Climatici (UNFCCC)

Tabella 4.43: Emissioni medie pesate del parco italiano immatricolato nuovo (ciclo di omologazione)

	2001	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
	g CO ₂ / km										
Autovetture a benzina	158,0	151,0	148,6	144,1	140,9	132,9	131,4	127,4	124,5	122,3	117,9
Autovetture diesel	158,1	148,5	149,6	148,5	148,2	142,8	137,5	132,2	129,5	123,8	115,1
Autovetture GPL	-	-	-	-	-	-	123,8	124,9	120,0	119,4	121,2
Autovetture metano	-	-	-	-	-	-	120,7	114,1	112,5	99,2	96,3
Tutte le alimentazioni ¹	-	149,5	149,2	146,5	144,7	136,3	132,8	129,7	126,3	121,6	115,7

Fonte: 2001 - 2009 MIT (Motorizzazione Civile); 2010-2014 EEA (*European Environment Agency*)

Nota:

¹ Include le auto nuove a GPL e a metano

Tabella 4.44: Autovetture circolanti per tipo di alimentazione

	1990	1995	2000	2005	2.010	2011	2012	2013	2014
	n.								
Benzina	22.501.560	25.784.207	26.194.597	23.532.750	20.277.094	19.776.643	19.432.769	18.960.538	18.629.141
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
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
Gas naturale	248.088	267.736	289.101	344.734	710.018	743.909	793.980	862.824	927.728
Ibride (benzina - elettrico)					22.221	26.394	31.271	44.322	63.498
Elettriche + E85					866	1.230	1.804	2.665	3.751
Totale	27.431.771	30.363.439	32.573.032	34.665.869	37.459.257	37.681.371	37.867.406	37.885.376	38.123.685

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ACI fino al 2006; poi su dati Motorizzazione Civile.

Nota:

La serie storica è stata rivista coerentemente con l'aggiornamento effettuato ai fini della redazione dell'inventario nazionale delle emissioni (ISPRA, 2016)



DIFFUSIONE DI CARBURANTI A MINORE IMPATTO AMBIENTALE

DESCRIZIONE

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

QUALITÀ DELL'INFORMAZIONE

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

Sono disponibili, per tipo di carburante, dati a livello nazionale, regionale e provinciale. I dati derivano da documentazione di tipo fiscale e sono accurati.

★ ★ ★

OBIETTIVI FISSATI DALLA NORMATIVA

In generale l'uso di carburanti a minore impatto ambientale nei trasporti, e in particolare di biocarburanti, consente di ridurre le emissioni di gas serra, di diversificare le fonti energetiche e di sostituire/integrare i carburanti fossili. La Direttiva 2003/30/CE ha invitato gli Stati membri a raggiungere nel 2010 una quota del 5,75% di biocarburanti sul totale dei carburanti immessi sul mercato, su base energetica.

Questa normativa è stata superata dalla nuova direttiva 2009/28/CE, sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, che obbliga ogni Stato membro ad assicurare, entro il 2020, una quota minima del 10% (su base energetica) del gasolio e della benzina e dell'elettricità utilizzati nel trasporto terrestre. Questa quota è costituita da biocarburanti e da elettricità prodotta con fonti rinnovabili. Si segnala che la quantità di biocarburanti ricavati da colture non alimentari o da scarti vegetali

è conteggiato come una quantità doppia, "*double counting*" su base energetica, ai fini del rispetto dell'obiettivo.

Per quanto riguarda la diffusione di veicoli alimentati a GPL, metano ed elettrici non ci sono obiettivi espliciti nella normativa ma si segnala che la minore (o nulla nel caso dei veicoli elettrici) emissione di gas serra da parte di queste fonti energetiche favorisce il rispetto dei limiti di emissione di gas serra da parte dei veicoli che li usano nel ciclo prova di omologazione, (indicatore *Emissioni specifiche di CO₂*).

STATO E TREND

In Italia, la diffusione di carburanti a minor impatto ambientale è discreta rispetto ad altri paesi europei. L'Italia presenta un parco di veicoli a GPL tra i più estesi dell'Unione Europea, la rete distributiva è diffusa su tutto il territorio nazionale; negli anni successivi al 1995 i maggiori comuni italiani hanno sovvenzionato la trasformazione a GPL dei veicoli a benzina più vecchi come misura per ridurre l'inquinamento urbano, nel 2007 sono stati varati degli incentivi specifici per l'acquisto di veicoli GPL e metano nuovi che hanno avuto effetto nel 2009-2010. Il parco di veicoli a metano è il più esteso tra i paesi dell'Unione Europea ed è in forte espansione, tuttavia la diffusione di questa alimentazione è ancora frenata dall'insufficiente rete distributiva. L'espansione della rete di distributori del gas metano è in atto, ma essi sono presenti in misura sufficiente solo nell'Italia Centro-settentrionale. Attualmente diversi comuni e regioni sovvenzionano l'acquisto di veicoli elettrici e l'approntamento di una rete di rifornimento per questi veicoli. Il parco circolante è comunque ancora molto piccolo, circa 3.400 veicoli nel 2014. L'utilizzo dei biocarburanti è divenuto significativo a partire dal 2009; si tratta di prodotti in buona parte importati o fabbricati con materia prima importata.

COMMENTI A TABELLE E FIGURE

Negli anni 1990-2000 il carburante più significativo è il GPL, i cui consumi mostrano una brusca diminuzione tra il 2000 ed il 2005. I consumi risalgono nel periodo 2005-2010 a seguito di politiche

di incentivazione. Il consumo di metano è sempre crescente, anche se solo negli anni più recenti raggiunge valori assoluti significativi. La diffusione del *biodiesel* e di altri carburanti di origine vegetale è ancora lontana dagli obiettivi posti a livello comunitario per il 2020. Si segnala che l'obiettivo UE è 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. Le conseguenze di questa particolare metodologia di stima sono evidenti confrontando i valori delle ultime due righe della tabella, di cui la penultima calcola la percentuale di biocarburanti basata sul contenuto energetico e l'ultima invece considera il double counting e l'apporto della quota di elettricità rinnovabile.

Si segnala che l'ultima riga della Tabella 4.45 non è immediatamente ricavabile dai dati in tabella, ma scaturisce da una metodologia di stima riportata nella Direttiva 2009/28/CE.

Come si vede dalla Figura 4.26 il quantitativo di biocarburanti è pari a circa il 29% del complesso dei combustibili a minore impatto ambientale e questi ultimi rappresentano circa l'11% del consumo di carburanti su strada.

Tabella 4.45: Consumi energetici di carburanti a minor impatto ambientale e di biocarburanti

Carburanti	1990	1995	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014
	PJ								
Gas naturale	8,7	10,4	14,5	16,0	28,5	30,2	31,7	34,0	36,1
GPL	61,8	68,0	65,6	47,6	56,0	58,5	62,3	70,8	72,1
Biodiesel	0,0	0,0	2,8	6,9	54,7	54,2	53,2	49,3	43,0
Bioetanolo + ETBE					9,2	8,6	4,6	3,3	0,4
TOTALE carburanti a minor impatto ambientale	70,5	78,4	82,9	70,5	148,4	151,5	151,7	157,4	151,7
Totale carburanti	1.408,6	1.534,5	1.658,3	1.740,0	1.672,9	1.668,5	1.486,8	1.448,7	1.461,5
Totale consumi su strada di benzina-gasolio per stima indicatori UE					1.477	1.471	1.302	1.266	1.277
% di biocarburanti su benzina-diesel strada			0,17%	0,44%	4,32%	4,27%	4,44%	4,16%	3,41%
% di biocarburanti calcolata secondo la Direttiva 2009/28/CE (include <i>double counting</i> e elettricità da FER)					4,6%	4,7%	5,7%	4,9%	4,5%
Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ACI, MSE e GSE.									
Nota:									
Le differenze rispetto ai quantitativi riportati nel Bilancio Energetico Nazionale sono dovute all'uso di dati coerenti con la metodologia IPCC-OECD utilizzata per la stima delle emissioni di gas inquinanti e di gas a effetto serra. La serie storica è stata ricalcolata a partire dal 2010.									

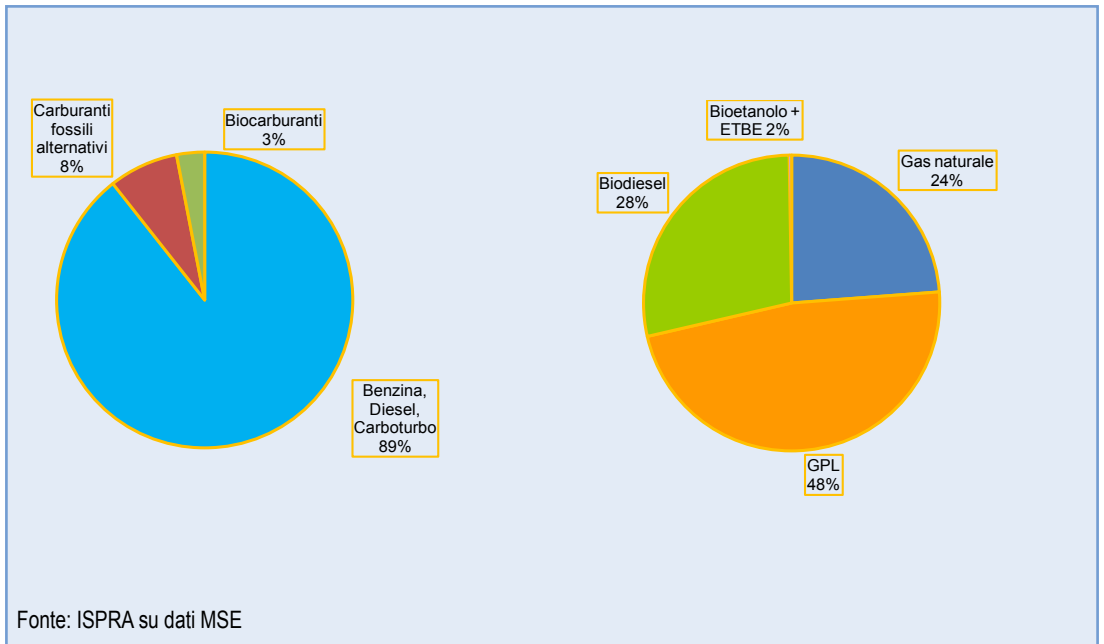


Figura 4.26: Composizione dei consumi energetici di carburanti usati nei trasporti, con particolare evidenza a quelli a minore impatto ambientale (2014)



DIMENSIONE DELLA FLOTTA VEICOLARE

DESCRIZIONE

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

QUALITÀ DELL'INFORMAZIONE

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

L'accuratezza è buona e i dati sono comparabili nel tempo e nello spazio

★ ★ ★

OBIETTIVI FISSATI DALLA NORMATIVA

Non applicabile.

STATO E TREND

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

COMMENTI A TABELLE E FIGURE

Nel periodo 1990-2014 il parco veicolare è cresciuto del 46,8%, con una tendenza ininterrotta, nel 2013 si è manifestata una prima riduzione, concentrata nei ciclomotori e nei veicoli merci (Tabella 4.46); dal 1990 al 2014 i motocicli sono più che raddoppiati (+161%) e le autovetture sono aumentate del 39%. Dal 1990 al 2014 la densità dei veicoli rispetto alla popolazione è passata da 0,580 a 0,821 veicoli *pro capite*. Per quanto riguarda le auto si è passati da 0,484 a 0,627 nel 2014.

Dalla Tabella 4.47 si rileva che in Italia nel 2012 la densità di auto rispetto alla popolazione residente è molto elevata, ossia pari a 621 auto per 1.000 abitanti, a fronte di un valore medio dei grandi paesi europei pari a 487,2. Purtroppo non è stato possibile aggiornare questo valore. Questo fatto comporta un

aumento più che proporzionale dei costi medi sostenuti dalla popolazione per gli spostamenti ed un notevole incremento delle principali esternalità negative legate al trasporto su strada: inquinamento, congestione ed incidenti.

In Figura 4.27 è evidenziato l'aumento del parco circolante. I veicoli merci (soprattutto furgoni), sono aumentati in modo considerevole a partire dal 1998. Risulta inoltre evidente l'enorme aumento del numero di motoveicoli avvenuto alla fine degli anni '90 del secolo scorso, che sembra stabilizzarsi a partire dal 2010. Soprattutto nelle grandi aree urbane questi mezzi si sono diffusi in modo notevole e sono usati per la mobilità personale, viste le difficoltà ad utilizzare l'automobile a causa della congestione e delle difficoltà di parcheggio nelle zone centrali e la scarsità / scomodità dei mezzi pubblici.

Tabella 4.46: Consistenza del parco veicolare stradale per categoria e densità rispetto alla popolazione

Tipologia	1990	1995	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014
	n.								
Motocicli e motoveicoli	2.509.819	2.530.750	3.375.782	4.938.359	6.209.496	6.351.523	6.467.391	6.509.550	6.561.968
Motocarri e quadricicli merci	464.852	415.665	390.097	344.827	361.481	360.743	358.768	354.299	355.299
Ciclomotori	3.028.834	3.697.545	4.451.124	5.058.149	4.028.753	3.898.692	3.752.565	3.596.582	3.443.481
Autovetture	27.415.828	30.301.424	32.583.815	34.667.485	37.459.257	37.681.371	37.867.406	37.885.376	38.123.685
Autobus	77.731	75.023	87.956	89.154	100.791	102.143	99.921	98.776	98.381
Autocarri	2.348.992	2.708.801	3.377.573	4.179.659	4.612.286	4.650.415	4.650.110	4.612.679	4.614.842
Motrici	67.780	79.631	115.958	148.173	158.301	159.658	154.104	151.107	150.491
Altro (rimorchi)	670.116	764.600	812.596	812.161	346.011	346.011	351.665	347.108	348.007
TOTALE	36.583.952	40.573.439	45.194.901	50.237.967	53.276.376	53.550.556	53.701.930	53.555.477	53.696.154
Densità	n. / abit.								
Veicoli <i>pro capite</i> (senza i ciclomotori ed i rimorchi)	0,580	0,635	0,701	0,767	0,819	0,822	0,824	0,820	0,821
Autovetture <i>pro capite</i>	0,484	0,533	0,572	0,599	0,627	0,628	0,629	0,626	0,627

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

Nota:
Le variazioni nei dati "pro capite" sono essenzialmente dovute alle revisioni della stima di popolazione residente da parte ISTAT.

Tabella 4.47: Numero di Autovetture per mille abitanti

PAESI	1990	1995	2000	2005	2010	2011	2012	Differenza percentuale tra il 2012 e il 2011
	n.							%
Austria	388	452	511	504	528	537	542	0,9
Belgio	387	421	456	468	480	487	487	0,0
Finlandia	388	371	412	462	535	551	563	2,2
Francia	476	481	503	497	509	510	512	0,4
Germania	461	495	475	493	517	534	539	0,9
Gran Bretagna	361	378	425	467	465	463	464	0,2
Irlanda	228	276	348	400	416	417	415	-0,5
Italia	483	533	572	597	619	625	621	-0,6
Olanda	367	364	409	434	464	470	472	0,4
Spagna	309	360	431	460	475	476	476	0,0
Svezia	419	411	450	459	460	464	465	0,2

Fonte: Estrazione da EEA Report TERM 2014, Table A5.7, pag. 97

Nota:

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

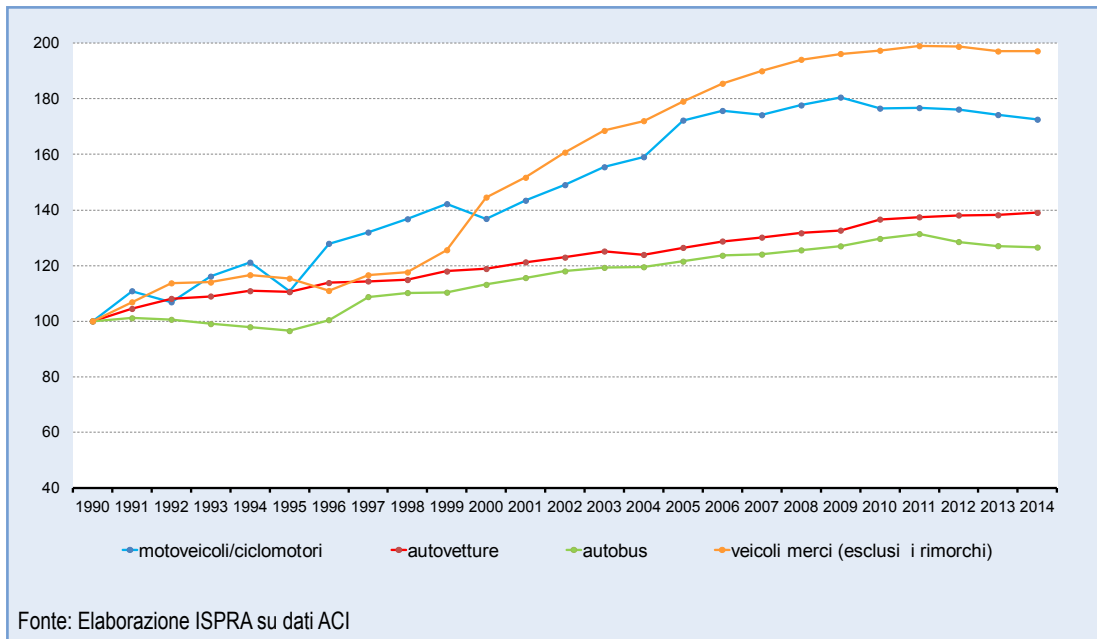


Figura 4.27: Evoluzione del parco circolante

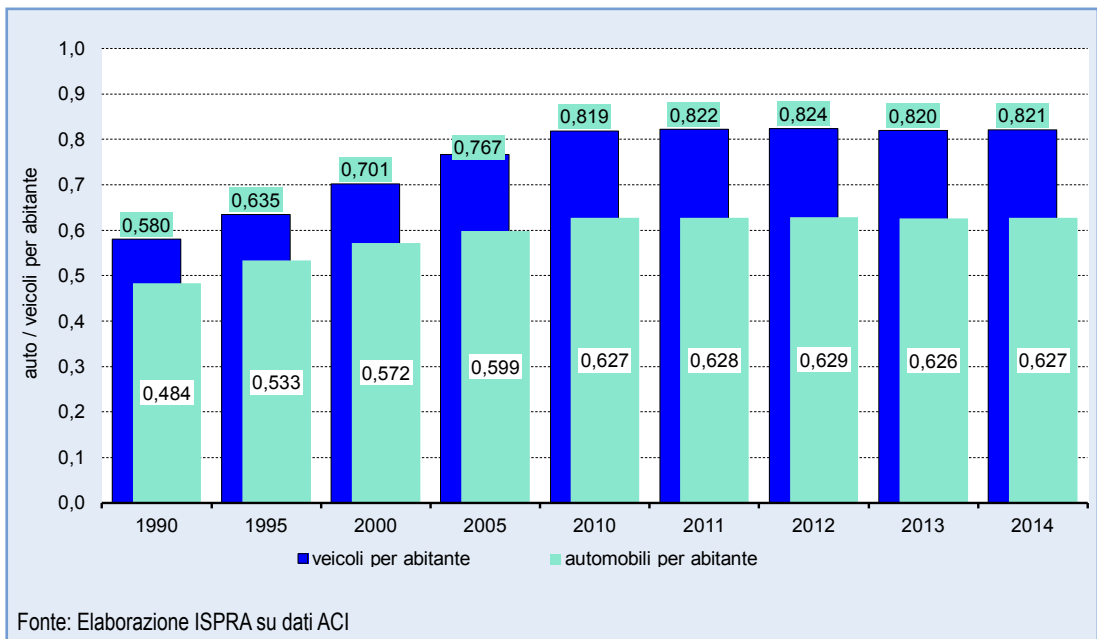


Figura 4.28: Evoluzione delle intensità per le autovetture e per il totale veicoli a motore



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.

QUALITÀ DELL'INFORMAZIONE

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

L'informazione risulta essere mediamente accurata.

★ ★

OBIETTIVI FISSATI DALLA NORMATIVA

Non applicabile.

STATO E TREND

L'età media della flotta è piuttosto alta, in quanto il tasso di penetrazione delle moderne tecnologie è lento. Gli schemi di rottamazione per le autovetture apportano effetti positivi grazie all'introduzione di veicoli meno inquinanti, ma possono anche aumentare l'impatto ambientale dovuto alla costruzione e alla demolizione dei veicoli.

COMMENTI A TABELLE E FIGURE

L'età media della flotta automobilistica mostra un andamento diversificato a seconda delle categorie considerate: per le automobili a benzina dal '90 al 2009-10 è leggermente aumentata, poi negli anni successivi c'è stato un forte invecchiamento della flotta: per le *diesel* ha conosciuto una forte riduzione tra il 1995 e il 2005, ma i dati più recenti segnalano una marcata tendenza all'aumento. Anche nel caso dei veicoli commerciali leggeri c'è stata una riduzione dell'età media tra il 1995 ed il 2005, ma

essa è di nuovo aumentata negli anni successivi fino a superare il valore del 1990. Anche i veicoli commerciali pesanti mostrano una riduzione fino al 2005 per poi aumentare fino a livelli superiori a quelli registrati negli anni '90. Nel caso degli autobus l'età media della flotta è piuttosto elevata ed in generale stabile fino al 2014 anno in cui le statistiche rilevano un forte ricambio del parco circolante (Tabella 4.48). Per tutte le categorie e con l'eccezione dei bus, il 2012 – 2014 fa registrare significativi incrementi dell'età media a causa del mancato rinnovo del parco circolante, dovuto al perdurare della crisi economica.

Nonostante l'età media del parco sia elevata, si sottolinea che, nel caso delle autovetture, il parco più anziano è poco rilevante sulle emissioni complessive sia a causa della minore consistenza, sia delle percorrenze unitarie inferiori. Sulla base delle rilevazioni effettuate, le percorrenze effettive delle autovetture circolanti dipendono nettamente dall'età dei veicoli stessi, con valori che raggiungono, dopo vent'anni di età, percorrenze annue inferiori ai 2.000 km (Figura 4.29 - Caserini *et al.*, 2007).

Tabella 4.48: Età media del parco circolante

	1990	1995	2000	2005	2009	2010	2011	2012	2013	2014
	n. anni									
Automobili benzina ¹	8,6	8,2	9,3	9,0	9,4	9,5	9,9	9,8	10,2	10,8
Automobili diesel ¹	5,4	7,8	6,5	5,2	6,2	6,9	7,4	7,9	8,3	8,9
Veicoli Leggeri (<3.5 t p.u.)	8,7	8,7	8,4	8,2	8,9	9,0	9,3	9,2	9,7	10,3
Veicoli pesanti (>3.5 t p.u.)	8,9	9,2	9,1	8,7	8,2	8,3	8,5	9,0	9,5	10,1
Autobus	9,9	11,2	11,1	9,7	9,8	9,8	9,9	10,2	10,5	9,6

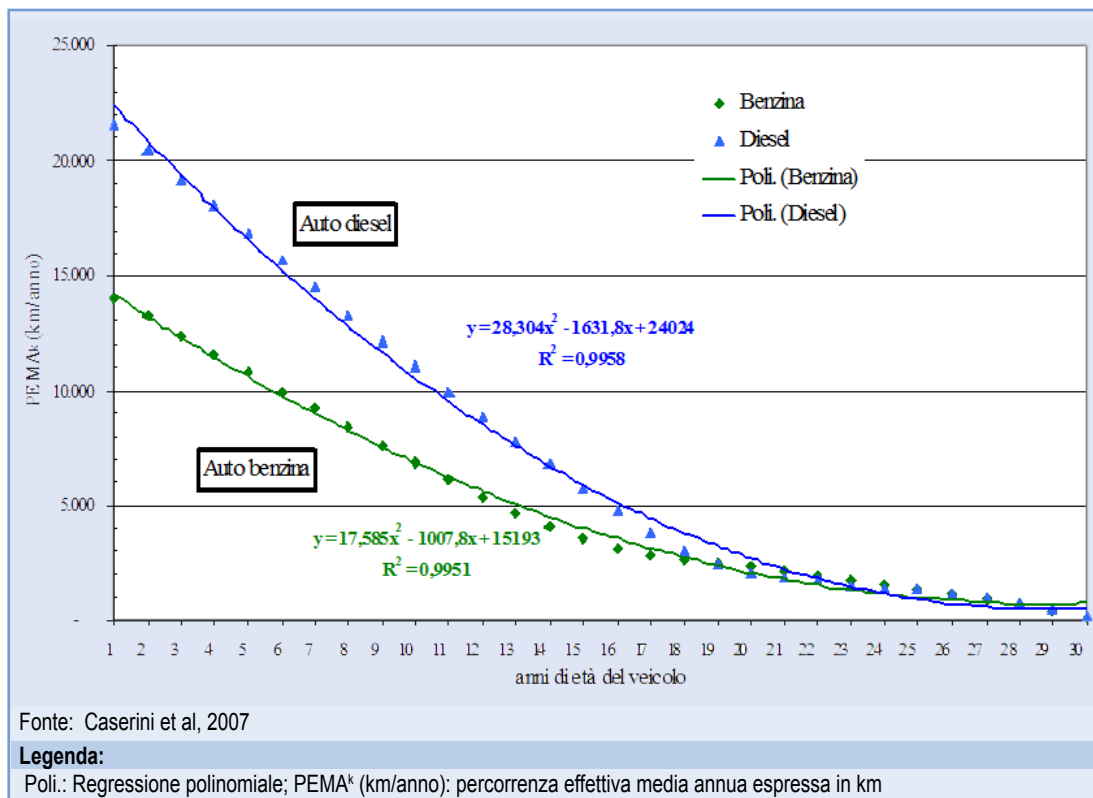
Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ACI fino al 2010 e Motorizzazione Civile dal 2011

Legenda:

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

Nota:

la serie storica è stata ricalcolata a partire dal 2010, per variazioni dei dati di base



Fonte: Caserini et al, 2007

Legenda:

Poli.: Regressione polinomiale; PEMA^k (km/anno): percorrenza effettiva media annua espressa in km

Figura 4.29: Percorrenze medie annuali dei veicoli secondo l'età



QUOTA DELLA FLOTTA VEICOLARE CONFORME A DETERMINATI STANDARD DI EMISSIONE

DESCRIZIONE

L'indicatore misura quanta parte della flotta veicolare risulta conforme agli standard di emissione più recenti, e più stringenti, per i nuovi veicoli. Le emissioni di sostanze nocive in questo settore sono collegate in gran parte alle modalità di combustione delle fonti energetiche; l'uso di tecnologie appropriate le riduce in misura notevole.

QUALITÀ DELL'INFORMAZIONE

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

L'informazione è accurata e la comparabilità è buona.

★ ★ ★

OGGETTIVI 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 88/777/CE, rispettivamente per i veicoli leggeri e per quelli pesanti; tali valori sono stati resi gradatamente più stringenti da una serie di modifiche successive rappresentate dai ben noti standard Euro 1, 2, 3 e 4 per le auto e Euro I, II, III, IV e V per i veicoli pesanti.

Per i veicoli leggeri nel 2007 sono state adottate le norme Euro 5 e 6, entrate in vigore rispettivamente a gennaio 2010 e a gennaio 2016; la prima norma opera una riduzione delle emissioni di materiale particolato dalle auto diesel da 25 a 5 mg/km, mentre l'Euro 6 ridurrà ulteriormente le emissioni di ossidi di azoto dalle auto *diesel*, da 180 a 80 mg/km. Per i veicoli pesanti nel 2009 è stato approvato il Regolamento (CE) n. 595/2009 per un nuovo standard Euro VI, che è entrato in vigore nel 2014. Con il Decreto legge 5/2009 il Governo aveva approvato incentivi per l'acquisto di auto "ecologiche": 2.500 euro per l'acquisto di auto di categoria Euro 4

o Euro 5 in sostituzione di quelle di categoria Euro 0, 1 o 2 (somma che saliva a 4.000 euro nel caso di acquisto di auto elettriche, a idrogeno, a gas metano), ed erano inoltre previsti anche incentivi per la conversione al GPL. La più recente operazione di incentivazione ("Ecoincentivi 2013") ha visto uno stanziamento di soli 40 milioni di euro rigidamente ripartiti per tipologia di acquirenti e di veicoli, con l'esclusione dei veicoli "trasformati" a gas, cioè quelli non omologati dal Costruttore per la doppia alimentazione.

STATO E TREND

In Italia l'adeguamento della flotta veicolare agli *standard* ambientali per i nuovi veicoli procede con un ritmo fisiologico di sostituzione del parco. Per le automobili è ancora presente una quota non trascurabile (15.33%) di veicoli a benzina di classe euro 0. Anche nel caso dei motocicli circa la metà del parco 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 24,1% dei veicoli "leggeri" (furgoni) e il 44,3% dei veicoli "pesanti" merci sono ancora di classe euro I o inferiore (Tabella 4.49). Per questi veicoli 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 di emissioni di ossidi di azoto e di particolato, per cui questi veicoli presentano in media emissioni analoghe a quelle dei veicoli euro IV.

COMMENTI A TABELLE E FIGURE

L'identificazione della classe "euro" di appartenenza di un veicolo si riferisce a periodi di applicabilità molto diversi a seconda del tipo di veicolo (Tabella 4.49). La tipologia di veicolo determina, inoltre, un'elevata variabilità sia delle emissioni per chilometro percorso, sia della percentuale di abbattimento delle emissioni regolamentate (monossido di carbonio, ossidi di azoto, composti organici volatili e particolato) man mano che si sale

nella classe “euro”; in particolare, le emissioni per chilometro percorso dei veicoli pesanti non sono neanche confrontabili con quelle delle automobili e dei veicoli leggeri, differendo fino a uno o due ordini di grandezza. Si è preferito, tuttavia, utilizzare questa distinzione in quanto essa fornisce un quadro d'insieme sintetico che consente di apprezzare la diffusione, nel parco circolante, dei veicoli meno inquinanti.

La Figura 4.30 mostra la quota parte dei veicoli circolanti a livello nazionale conformi a standard ambientali restrittivi; i maggiori ritardi si registrano nei veicoli commerciali pesanti, e nei motocicli. Si ricorda che nel caso dei motocicli il rispetto delle norme è legato alla data di omologazione e non di immatricolazione, per cui è possibile continuare a vendere veicoli di classi precedenti, purchè non abbiano subito modifiche.

La diffusione dei veicoli più nuovi non è omogenea a livello nazionale. Nelle Figure 4.31 e 4.32 si riporta un quadro sinottico della conformità a standard ambientali del parco automobilistico e del parco merci nelle varie regioni.

Al fine di esaminare le tendenze in atto a livello regionale riguardo all'evoluzione del parco veicolare con particolare riferimento alla rispondenza ai diversi standard emissivi è stata condotta un'analisi dei dati 2014 riguardante le autovetture. Le regioni del sud e delle isole (Abruzzo, Molise, Campania, Calabria, Puglia, Basilicata, Sicilia, Sardegna) più Umbria e 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 circa il 35-40% 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 dal prevalere di veicoli conformi agli standard emissivi più recenti (Euro 4 ed Euro 5).

Uno studio effettuato sempre sui dati del 2014, (Figura 4.32), ma riferito a veicoli industriali leggeri, pesanti e trattori stradali mostra l'esistenza di un parco veicolare più moderno (euro III, IV e V) in Piemonte, Valle d'Aosta, Lombardia, Liguria, Friuli-Venezia Giulia, Trentino-Alto Adige, Veneto, Emilia-Romagna, Toscana e Lazio; seguono Umbria, Abruzzo e Marche, mentre in Molise, Campania, Calabria, Puglia, Basilicata, Sicilia,

Sardegna si registra ancora una prevalenza nel parco dei veicoli di classe euro II o inferiore. La distribuzione è simile a quella delle auto tuttavia le differenze nella vetustà del parco veicoli merci sono molto più accentuate rispetto a quello delle auto, con veicoli Euro 0 che tuttora rappresentano circa il 25-30% del parco in queste ultime regioni. Il dato è correlato al reddito medio della popolazione.

Tabella 4.49: Veicoli adeguati agli standard ambientali in Italia (2014)

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
Autovetture							
Auto benzina	15,33	6,60	21,82	16,12	27,65	11,42	1,06
Auto gasolio	3,75	1,79	9,08	24,12	36,82	23,79	0,64
Auto GPL	9,09	4,68	12,34	7,97	44,24	19,93	1,75
Auto metano	3,98	2,81	11,41	9,12	40,59	29,21	2,88
Motocicli e motocarri							
Tutte le alimentazioni	28,50	19,60	18,58	33,32	-		
Veicoli commerciali Leggeri							
Tutte le alimentazioni	15,14	9,03	17,68	24,99	22,99	10,11	0,065
Veicoli pesanti							
Veicoli commerciali pesanti	37,62	6,67	15,72	20,98	3,94	14,09	0,99
Autobus	0,06	0,05	0,22	0,25	0,11	0,19	0,12

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.

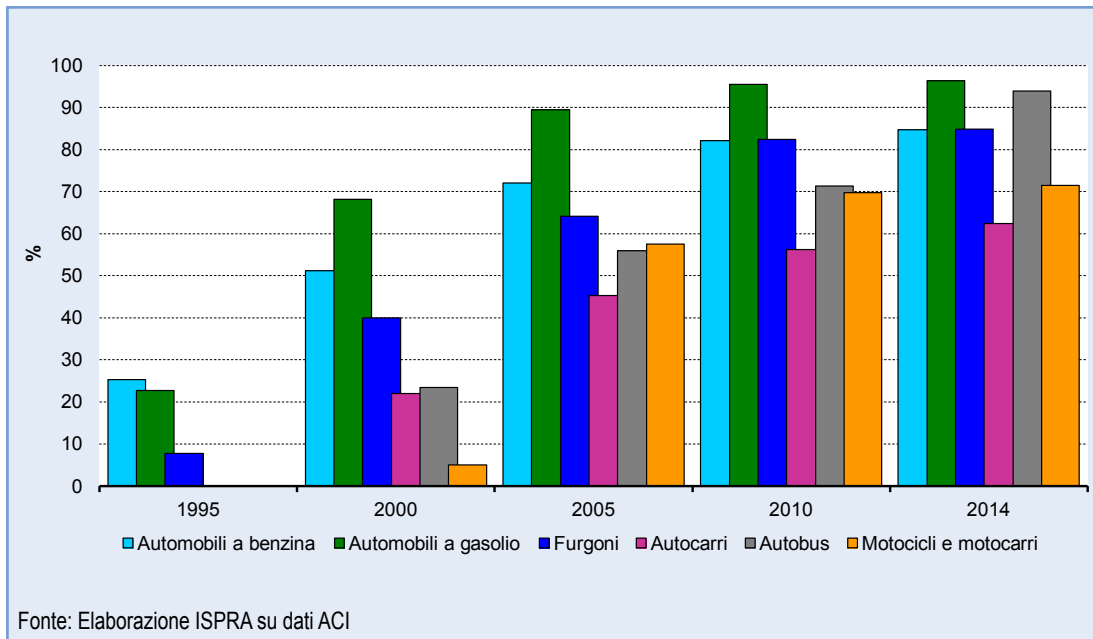


Figura 4.30: Percentuali del parco circolante conformi agli standard euro 1 o superiori

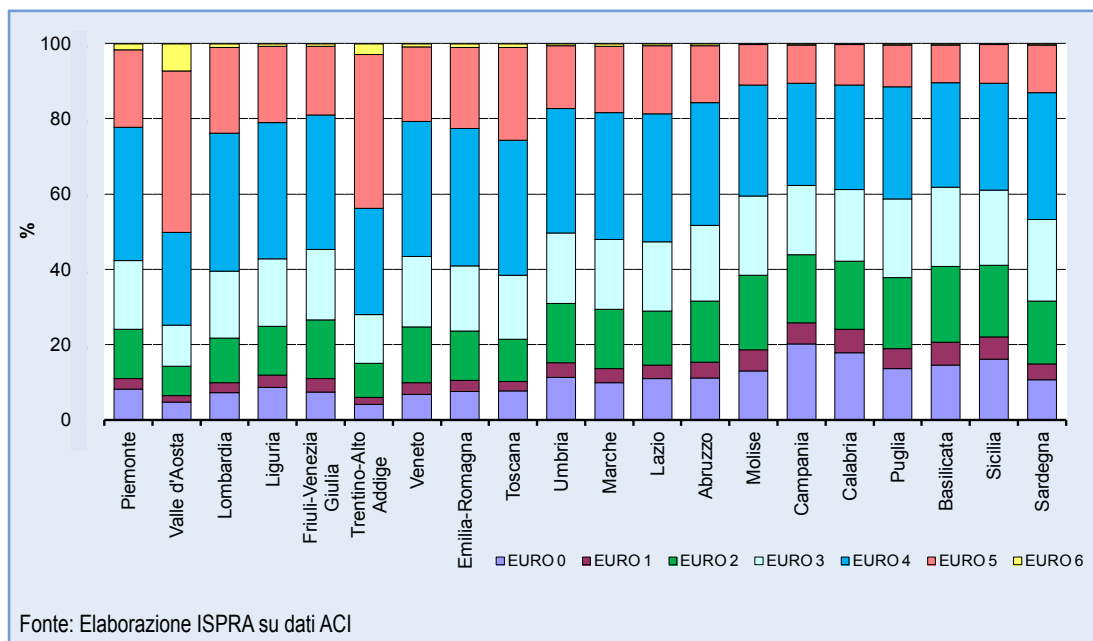


Figura 4.31: Percentuale di autovetture per regione e tecnologia (2014)

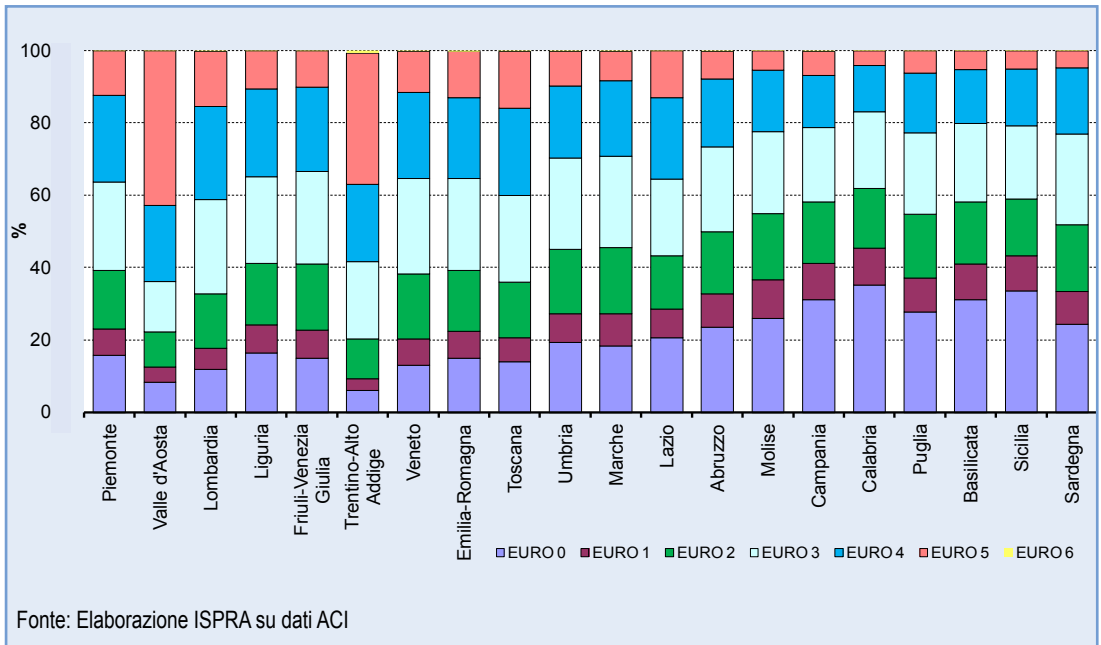


Figura 4.32: Percentuale veicoli industriali leggeri, pesanti e trattori stradali per regione e per tecnologia (2014)