



TRASPORTI

CAPITOLO 3

Autori:

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

Coordinatore statistico:

Paola SESTILI¹

Coordinatore tematico:

Mario CONTALDI ¹

1) ISPRA



Il settore dei trasporti è di importanza fondamentale per la società, in quanto la mobilità è funzionale alla crescita economica, alla creazione di posti di

lavoro e al miglioramento della qualità della vita in senso lato. Il mercato dei trasporti presenta, inoltre, problemi di equità e di accessibilità, nel senso che non tutti i cittadini e i soggetti economici hanno un uguale accesso ai benefici del trasporto. Accanto ai benefici, inoltre, il settore genera anche una serie di costi sociali, economici e ambientali, determinati dall'incidentalità, dai diversi tipi di impatto ambientale, dai danni alla salute, nonché dalla perdita di produttività dovuta alla crescente congestione del traffico; questi costi non sono distribuiti in proporzione all'utilizzo dei rispettivi servizi, e spesso non sono sostenuti da chi determina il danno, in quanto molteplici sono le esternalità negative.

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

A livello europeo, la politica dei trasporti si pone obiettivi di lungo periodo per ricercare, in tutte le scelte strategiche, un equilibrio fra crescita economica, benessere sociale e protezione dell'ambiente; la politica comunitaria dei trasporti ha, inoltre, il fine di integrare gli impegni internazionali in materia ambientale, nonché di contribuire a realizzare gli obiettivi della politica energetica europea, soprattutto in relazione alla sicurezza dell'approvvigionamento e alla sostenibilità (COM(2006) 314). In sintonia con questo approccio, la strategia dell'Unione Europea per lo sviluppo sostenibile (Consiglio UE, 2006) prevede che il sistema dei trasporti debba "rispondere alle esigenze economiche, sociali e ambientali della società, minimizzandone contemporaneamente le ripercussioni negative sull'economia, la società e l'ambiente"; questo concetto è stato anche riaffermato a livello nazionale dalle "Linee guida per il piano generale della mobilità" (MT, 2007).

Eppure il sistema dei trasporti non è sostenibile; una proiezione al 2050 evidenzia che i trasporti non possono crescere seguendo il sentiero attuale (COM(2011) 144). In una simulazione fatta con l'approccio *business as usual* la dipendenza dal petrolio resterebbe poco al di sotto del 90%, inoltre le emissioni di CO₂ resterebbero più alte di un terzo rispetto al loro livello del 1990, i costi della congestione aumenterebbero del 50%, il *gap* di accessibilità tra zone centrali e periferiche aumenterebbe, e i costi sociali di incidenti e rumore continuerebbero a crescere. È necessario che intervengano nuove *policy* per modificare tali scenari. Gli obiettivi al 2020 della politica comunitaria per il clima e l'energia - ossia la riduzione dei gas serra di almeno il 20% rispetto ai livelli del 1990, l'incremento dell'uso delle

energie rinnovabili fino al 20% della produzione totale di energia e la diminuzione del consumo di energia del 20% rispetto ai livelli previsti per il 2020 grazie ad una migliore efficienza energetica – prevedono un contributo importante dal settore dei trasporti, il quale nel 2010 è stato responsabile (inclusendo l'aviazione internazionale ma non considerando i trasporti marittimi) di circa il 24% delle emissioni di gas serra dell'EU-27 (EEA 2012).

Inoltre, il 10% del carburante usato per i trasporti stradali dovrà provenire da fonti rinnovabili, i biocarburanti dovranno rispettare determinati criteri di sostenibilità e il livello medio di emissioni di CO₂ di tutte le auto nuove dovrà raggiungere i 130 g/km entro il 2014; infine, le attività di trasporto aereo verranno incluse nel sistema comunitario di scambio delle quote di emissioni dei gas a effetto serra. Con riferimento agli scenari elaborati a livello comunitario che prevedono di ridurre le emissioni di gas serra (GHG) dell'80-95% rispetto ai livelli del 1990 entro il 2050, secondo un'analisi della Commissione (COM(2011) 112), il settore dei trasporti dovrebbe garantire una riduzione di almeno il 60% dei GHG entro il 2050 rispetto al 1990 (il che corrisponderebbe ad un taglio delle emissioni di circa il 70% rispetto ai livelli del 2008). Entro il 2030 l'obiettivo per il settore sarebbe di ridurre le emissioni di circa il 20% rispetto al livello del 2008. La sfida è svincolare il sistema dei trasporti dal petrolio senza sacrificarne l'efficienza e compromettere la mobilità: in pratica, usare energia più pulita e in minore quantità, sviluppare infrastrutture moderne e ridurre l'impatto negativo sull'ambiente e su patrimoni naturali chiave come l'acqua, la terra e gli ecosistemi.

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

Nonostante la crescente consapevolezza dell'impatto ambientale dei trasporti, sono ancora lontani alcuni obiettivi cruciali che andrebbero nella direzione di uno spostamento verso un trasporto sostenibile. Dai dati forniti dall'ultimo rapporto TERM dell'Agenzia Europea dell'Ambiente (EEA, 2012) e riferiti all'anno 2010 per l'EU-27 si evince che la domanda di trasporto passeggeri, cresciuta rapidamente dal 1995 al 2009, è diminuita nell'ultimo anno di circa l'1%; tale diminuzione è associata al forte incremento nei prezzi dei

carburanti ed è una reazione alla crisi economica in quanto la minor disponibilità di risorse porta a minori spostamenti. Al contrario il volume di merci trasportate, dopo una diminuzione significativa nel periodo 2007-2009, è nell'ultimo anno di riferimento cresciuto del 5,7%; la crescita maggiore si è concentrata in questo caso nei paesi EU-12. Per il trasporto passeggeri l'automobile domina il trasporto su strada (76%) seguita dalla modalità autobus (8%) e ferrovia (7%). Una politica di intervento (COM 2011/144) è lo spostamento, entro il 2050, di buona parte del trasporto passeggeri su media distanza su rotaia. Anche per quanto riguarda il trasporto merci il trasporto su strada è preponderante (76%) seguito da quello su rotaia (17%) e vie d'acqua interne (7%); le politiche di intervento promuovono, entro il 2030, uno shift modale del 30% del trasporto merci superiore ai 300 km a vantaggio di ferrovie e corsi d'acqua (entro il 2050 più del 50%).

Nel 2010 le emissioni di gas serra prodotte dai trasporti (inclusa l'aviazione internazionale ma escluso il settore marittimo) hanno contribuito per il 24% alle emissioni provenienti da tutti i settori per l'EU-27, e sono cresciute del 26% rispetto ai livelli del 1990. Dal 1990 l'aviazione internazionale ha totalizzato un incremento del 90%, seguita dal settore marittimo internazionale (+34%). Il settore marittimo ha evidenziato una diminuzione dei consumi a partire dal 2005.

Le emissioni degli altri inquinanti atmosferici regolamentati dovute al settore dei trasporti continuano a diminuire nei paesi EEA-32; in particolare dal 1990 il CO è diminuito del 76%, e i COVNM del 75%. Tuttavia l'incremento dell'attività navale ha compensato le riduzioni di altre modalità, in particolare per l'SOx, ma anche per l'NOx e per il PM. Il trasporto marittimo internazionale nel 2010 ha contribuito per quasi l'87% a tutte le emissioni di SOx dovute al trasporto; in particolare il contributo del settore navale alle emissioni di SO₂ è stato pari al 19% delle emissioni totali nazionali, mentre il settore dei trasporti terra-aria emette relativamente poca SO₂. Se si considerano tutti i paesi membri dell'EEA il settore navale nel 2010 è stato responsabile di circa il 21% dell'SO₂, del 19% dell'NOx, del 3% dei COVNM, del 8% del PM₁₀, del 12% del PM_{2,5} e del 2% del CO. Le concentrazioni di composti nocivi per la salute rimangono molto elevate nelle aree urbane e in alcune regioni europee con condizioni meteo climatiche particolari (tra cui la Pianura padana). La qualità dell'aria vicino ai porti (che storicamente sono strettamente prossimi ad aree urbane) è resa critica principalmente dalle emissioni delle navi e di altre fonti mobili che sono sulla terraferma all'interno dei porti (gli inquinanti principali sono SOx, NOx, PM e COVNM); le emissioni dovute ai veicoli su strada e ai mac-

chinari *off-road* nei porti sono regolamentate da Direttive europee, mentre quelle dalle navi sono meno controllate. Quasi 70 milioni di persone, concentrate nelle grandi agglomerazioni, sono infine esposte a livelli di rumore prodotto dai trasporti, soprattutto stradali, che intaccano la salute e la qualità della vita.

Il rapporto TERM 2012 vuole fornire una prima valutazione dei progressi verso obiettivi di sostenibilità dei trasporti a partire dai documenti di *policy* e legislativi trattati nel precedente rapporto TERM 2011:

- premesso che i recenti miglioramenti nelle emissioni di gas serra sono principalmente da attribuire alla recessione economica, le recenti riduzioni dovute ai trasporti sono in linea con il sentiero-obiettivo;
- la legislazione sui limiti emissivi di CO₂ per le nuove automobili si è dimostrata efficace anche considerando i dati per l'ultimo anno disponibile (2011);
- i progressi sono invece modesti per la riduzione del consumo di petrolio, e per il raggiungimento del 10% di energia rinnovabile nel settore dei trasporti;
- la proporzione di veicoli alimentati da carburanti alternativi è salita solo al 4% di tutti i veicoli nel 2010, c'è stato un incremento significativo nel 2010 e nel 2011 delle vendite di veicoli elettrici ma un declino rapido dei veicoli alimentati a GPL e CNG¹;
- la riduzione degli effetti ambientali negativi dovuti ai trasporti è essenzialmente da attribuire a miglioramenti nell'efficienza (logistica, performance dei veicoli, uso di carburanti meno climalteranti) ma resta alta la sfida di prevenire un peggioramento che conseguirebbe ad una ripresa economica. Quindi non bastano i miglioramenti tecnologici, ma occorre anche uno shift modale;
- il trasporto stradale incide fortemente sui valori di fondo del PM; inoltre è elevato il contributo del settore navale al PM secondario e alla formazione di ozono a livello del terreno;
- nonostante i vari strumenti legislativi europei abbiano consentito un miglioramento complessivo della qualità dell'aria, gli *standard* emissivi europei per i veicoli non hanno portato ai miglioramenti sperati in termini di declino delle emissioni su strada degli inquinanti regolamentati;
- oltre allo *shift* modale e al principio di miglioramento (carburanti più puliti e migliori tecnologie veicolari) è opportuna una migliore gestione della domanda di trasporto secondo *policy* che "evitino i trasporti".

Le emissioni dal settore navale diminuiranno negli anni futuri grazie al miglioramento della qualità dei carburanti e delle tecnologie dei motori, spinte dalle varie politiche che sono state disposte per le navi. Le riduzioni più alte

¹ Compressed Natural Gas (Gas naturale Compresso)

riguarderanno le emissioni navali di SOx e PM. Le politiche rilevanti sono quelle della convenzione MARPOL Annex VI dell'IMO (*International Maritime Organization*) che istituisce speciali aree di controllo delle emissioni di SOx, e che da luglio 2011 ha reso obbligatorio l'*Energy Efficiency Design Index* (EEDI) per le nuove navi e lo *Ship Energy Efficiency Management Plan* (SEEMP) per tutte le navi (strumenti che ridurranno il consumo di carburante e quindi le emissioni di alcuni inquinanti); queste politiche sono state recepite ad ottobre 2012 dal Consiglio dell'Unione Europea, ma la Commissione Europea intende stabilire delle procedure di monitoraggio, *reporting* e verifica delle emissioni di GHG dovute al settore navale, focalizzate sulle emissioni totali piuttosto che sull'EEDI.

Per capire le pressioni che il sistema nazionale dei trasporti esercita su ambiente, salute, qualità della vita in senso lato e per cogliere criticità ed eventuali segnali di miglioramento in questi ambiti, è necessaria un'attenta analisi delle statistiche sui trasporti e l'ambiente che in quest'Annuario sono state raccolte al fine appunto di offrire un quadro quanto più esaustivo, seguendo anche modelli di riferimento informativi di livello europeo, come meglio illustrato in seguito. Pur rimandando alle singole schede indicatore per una lettura più puntuale e 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 trasportati per chilometro percorso secondo le ultime stime disponibili è cresciuto del 21% dal 1990 al 2011. La crescita più significativa (26%) è avvenuta tra il 1990 e il 2000, coerentemente con l'andamento della popolazione e dei livelli di reddito. Tra il 2000 e il 2005 c'è stata una flessione media del 2% (in netta controtendenza rispetto al contestuale aumento della popolazione, e in controtendenza rispetto ad un incremento medio del PIL procapite di circa il 2%), a cui è seguito un periodo di relativa stabilità. Nel 2009 il numero di passeggeri-km ha avuto un balzo del 4% in più rispetto all'anno precedente, dello stesso segno del tasso di crescita della popolazione, ma in controtendenza rispetto all'andamento del reddito; in particolare va notato che i passeggeri-km sono cresciuti 5 volte di più della popolazione, mentre il PIL procapite è diminuito di più del PIL totale nell'arco di un solo anno. La tendenza in atto però sembrerebbe essere quella di una decisa flessione (-2,38% nel 2010, -3,59% nel 2011 ovvero quasi il 6% in meno nell'arco di soli due anni), tuttavia il dato più recente a nostra disposizione è del 2011 ed è ancora una stima provvisoria.

Per quanto riguarda il trasporto merci, secondo le ultime stime, dal 1990 al 2011 c'è stata una riduzione delle quantità trasportate pari al 10%. Dai dati a nostra disposizione vediamo che la riduzione consistente inizia dal 2005 (-16%

complessivo fino al 2011 dato stimato), anche se dei cenni di ripresa c'erano stati sia nel 2007 che nel 2010. Dal 1995 l'intensità del trasporto stradale di merci complessivo (brevi e lunghe percorrenze) è crescente sia rispetto al PIL che rispetto alla popolazione. Se però si considerano i soli vettori nazionali, l'intensità del trasporto merci rispetto al PIL indica un trend di diminuzione, mentre se si considera il dato di tutti i vettori solo su strada l'intensità rispetto al PIL è pressoché costante, e lievemente in crescita per le lunghe percorrenze.

Infine se consideriamo i dati di intensità cumulativi (passeggeri e merci), quella rispetto al PIL è crescente sempre fino al 2009, mentre quella rispetto alla popolazione ha il suo picco nel 2007.

Come conseguenza della crescita dei volumi di trasporto e della quota modale spettante al trasporto stradale, nel periodo 1990-2011 i consumi energetici totali del settore sono cresciuti del 17,8% (di cui il 92,4% è attribuibile al trasporto stradale), meno della crescita dei traffici grazie ai miglioramenti conseguiti nell'efficienza energetica dei veicoli e alla conseguente progressiva riduzione dei loro consumi unitari. Va detto però che per il secondo anno consecutivo si riscontra una riduzione delle percorrenze di merci e anche i consumi energetici del settore, dopo aver raggiunto un picco nel 2007, sono in riduzione; in particolare va notato (anche se il dato 2012 è ancora una stima) che la decrescita di tali consumi è pari a -6,4% dal 2011 al 2012.

Nonostante la mobilità degli italiani si sia ridotta in stretta connessione alla crisi economica in atto, l'automobile continua a rappresentare il mezzo di trasporto preferito; l'uso delle autovetture è pari al 75% della ripartizione modale, a fronte del 6% di uso di mezzi di trasporto su ferro e del 12% di fruizione di autobus, pubblici e privati (2011).

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 (24,1% nel 2011). Secondo l'ultimo NIR (*National Inventory Report*, dati definitivi riferiti al 2011) i settori delle industrie energetiche e dei trasporti sono quelli più importanti, contribuendo a più della metà delle emissioni nazionali di gas climalteranti. Rispetto al 1990, le emissioni di gas serra del settore trasporti sono aumentate del 15,4%, a causa dell'incremento della mobilità di merci e passeggeri; per il trasporto su strada, ad esempio, le percorrenze complessive (veicoli per km) per le merci sono aumentate del 44%, e per il trasporto passeggeri del 36%. Si è rilevato, negli ultimi anni, un notevole calo delle emissioni di altri inquinanti atmosferici prodotte dal trasporto stradale, grazie ai miglioramenti tecnologici apportati ai veicoli con la conseguente diminuzione delle emissioni medie di anidride carbonica per km dalle nuove autovetture; ciononostante, la qualità dell'aria nelle grandi aree urbane e

in alcune macro-aree del Paese, come la Pianura padana, non rispetta ancora i valori limite stabiliti dalla normativa europea.

Il miglioramento della sicurezza stradale ha consentito una costante riduzione del numero dei morti per incidenti stradali, del numero di tali incidenti e delle persone ferite.

Tuttavia i progressi nella riduzione dell'impatto ambientale e nell'aumento della sicurezza dei trasporti, conseguiti attraverso miglioramenti tecnologici o singoli interventi infrastrutturali, vengono in parte attenuati e talora contro-bilanciati dalla forte crescita della domanda di trasporto, soprattutto per quanto riguarda la modalità stradale. Per gestire tale domanda sarebbe opportuno analizzarne le cause, che risiedono spesso in decisioni prese in settori

economici diversi dai trasporti, quali ad esempio la vendita al dettaglio, il tempo libero, il turismo, gli affari, l'istruzione e l'industria; la mobilità, infatti, non costituisce un fine, ma piuttosto un mezzo per raggiungere l'obiettivo finale dell'accesso ai luoghi e ai servizi necessari allo svolgimento della vita economica e sociale di una collettività.

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

Q3: QUADRO SINOTTICO INDICATORI TRASPORTI

Tema SINAnet	Nome Indicatore	DPSIR	Periodicità di aggiornamento	Qualità Informazione	Copertura		Stato e trend	Rappresentazione	
					S	T		Tabelle	Figure
Trasporti	Consumi energetici nei trasporti	D	Annuale	★ ★ ★	I	1990, 1995, 2000, 2005, 2008-2012		3.1-3.3	3.1
	Emissioni di gas serra dai trasporti	P	Annuale	★ ★ ★	I P	1990, 1995, 2000, 2005, 2008-2012		3.4-3.6	3.2
	Emissioni di inquinanti atmosferici dai trasporti	P	Annuale	★ ★	I P	1990, 1995, 2000, 2005, 2010		3.7-3.14	3.3-3.5
	Incidentalità nel trasporto	P	Annuale	★ ★ ★	I R	2001, 2005-2011		3.15-3.21	3.6-3.8
	Sversamenti accidentali e illegali di petrolio in mare ^a	P	Annuale	★	I	1993-2002		-	-
	Rifiuti dai veicoli stradali	P	Annuale	★ ★ ★	I R	1995, 2003, 2006-2009		3.22-3.26	-
	Domanda e intensità del trasporto passeggeri	D	Annuale	★ ★	I	1990, 1995, 2000, 2005-2011		3.27-3.29	3.9, 3.10
	Domanda e intensità del trasporto merci	D	Annuale	★	I	1990, 1995, 2000, 2005, 2008-2011		3.30-3.32	3.11, 3.12
	Accessibilità ai servizi di trasporto ^a	R	Annuale	★ ★	I R	1990, 1995, 200-2006		-	-
	Capacità delle reti infrastrutturali di trasporto	D	Annuale	★ ★ ★	I R	1990, 1995, 2000, 2005-2010		3.33-3.37	3.13, 3.14
	Prezzi del trasporto	D	Annuale	★ ★ ★	I	2000, 2005, 2007-2011		3.38-3.41	3.15, 3.16
	Fiscalità nei trasporti	R	Annuale	★ ★ ★	I	2000, 2005-2011		3.42-3.45	3.17-3.19
	Spese per la mobilità personale	D	Annuale	★ ★ ★	I	2001, 2005, 2007-2011		3.46, 3.47	3.20-3.22
	Costi esterni dei trasporti ^a	P	Annuale	★	I	2000, 2003		-	-
	Emissioni specifiche di anidride carbonica	D	Annuale	★ ★	I	1995, 2000, 2005, 2007-2011		3.48, 3.49	-
	Emissioni specifiche di sostanze inquinanti ^a	D	Annuale	★ ★	I	2002		-	-
	Diffusione di carburanti a minor impatto ambientale	D	Annuale	★ ★ ★	I	1990, 1995, 2000, 2005, 2007-2011		3.50, 3.51	3.23
	Dimensione della flotta veicolare	D	Annuale	★ ★ ★	I	1990, 1995, 2000, 2005, 2008-2011		3.52, 3.53	3.24, 3.25

Q3: QUADRO SINOTTICO INDICATORI TRASPORTI

Tema SINAnet	Nome Indicatore	DPSIR	Periodicità di aggiornamento	Qualità Informazione	Copertura		Stato e trend	Rappresentazione	
					S	T		Tabelle	Figure
Trasporti	Età media della flotta veicolare	D	Annuale	★ ★	I	1990, 1995, 2000, 2005-2011		3.54	3.26
	Quota della flotta veicolare conforme a determinati <i>standard</i> di emissione	D	Annuale	★ ★ ★	I	2011		3.55	3.27-3.29

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

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

QUADRO RIASSUNTIVO DELLE VALUTAZIONI

Trend	Nome indicatore	Descrizione
	Emissioni di inquinanti atmosferici dai trasporti	Le emissioni di inquinanti atmosferici dal trasporto stradale sono notevolmente diminuite negli ultimi anni, grazie alle innovazioni tecnologiche
	Quota della flotta veicolare conforme a determinati <i>standard</i> di emissione	L'adeguamento della flotta veicolare agli <i>standard</i> ambientali dei nuovi veicoli procede sulla base del ritmo fisiologico di sostituzione del parco
	Emissioni di gas serra dai trasporti	Il settore dei trasporti ha una grande responsabilità nell'emissione di gas serra e ha registrato il tasso di crescita delle emissioni più elevato nel periodo 1990-2011

3.1 TRASPORTI

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

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

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

Indicatori del sistema TERM dell'EEA

Il sistema TERM è stato adattato alla realtà italiana, sia dal punto di vista metodologico sia riguardo ai contenuti informativi, per costruire gli indicatori del presente capitolo. Gli indicatori TERM sono quaranta, suddivisi in sette gruppi ed organizzati secondo il modello DPSIR; tali indicatori vengono popolati dall'Agenzia Europea dell'Ambiente a seconda della disponibilità di dati, quindi non tutti sono stati pubblicati 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 sedici 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	Qualità dell'aria ambiente: Particolato PM ₁₀ ; Qualità dell'aria ambiente: Ozono Protosferico (O ₃); Qualità dell'aria ambiente: Biossido di Azoto (NO ₂); Qualità dell'aria ambiente: Benzene (C ₆ H ₆); Qualità dell'aria ambiente: Biossido di zolfo (SO ₂);	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
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	-	-

segue

Indicatori TERM	Corrispondenza indicatori ISPRA	Tema SINAnet
5. COSTI E PREZZI DEI TRASPORTI		
Modifiche reali dei prezzi del trasporto per modalità	Prezzi del trasporto	Trasporti
Prezzi e tasse sui carburanti	Prezzi del trasporto Prezzi dei prodotti energetici Entrate fiscali dai prodotti petroliferi	Trasporti Energia -
Tasse e tariffe nei trasporti	Fiscalità nei trasporti	Trasporti
Sussidi	-	-
Spese per la mobilità personale per gruppi di reddito	Spese per la mobilità personale	Trasporti
Costi esterni dei trasporti	Costi esterni dei trasporti	Trasporti
Internalizzazione dei costi esterni	-	-
6. TECNOLOGIA ED EFFICIENZA DELL'UTILIZZO		
Efficienza energetica ed emissioni specifiche di anidride carbonica	Emissioni specifiche di anidride carbonica	Trasporti
Emissioni specifiche di inquinanti atmosferici	Emissioni specifiche di 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	-	-
Implementazione della VAS	Procedure di valutazione ambientale strategica di competenza statale e delle regioni e province autonome	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 3.1
Level 2 and 3 -Transport and mobility		
<i>Modal split of freight transport</i>	Domanda e intensità del trasporto merci	Tabella 3.30
<i>Modal split of passenger transport</i>	Domanda e intensità del trasporto passeggeri	Tabella 3.28
<i>Volume of freight transport relative to GDP</i>	Domanda e intensità del trasporto merci	Tabella 3.30
<i>Volume of passenger transport relative to GDP</i>	Domanda e intensità del trasporto passeggeri	Tabella 3.27
<i>Investment in transport Infrastructure</i>	-	-
Level 2 and 3 -Transport impacts		
<i>Greenhouse gas emissions from transport</i>	Emissioni di gas serra dai trasporti	Tabella 3.4
<i>People killed in road accidents</i>	Incidentalità nel trasporto	Tabella 3.15
<i>Average CO2 emissions per km from new passengers cars</i>	Emissioni specifiche di anidride carbonica	Tabella 3.49
<i>Emissions of NOx from transport</i>	Emissioni di inquinanti atmosferici dai trasporti	Tabella 3.11
<i>Emissions of particulate matter from transport</i>	Emissioni di inquinanti atmosferici dai trasporti	Tabella 3.8

Q3.1: QUADRO DELLE CARATTERISTICHE INDICATORI TRASPORTI

Nome Indicatore	Finalità	DPSIR	Riferimenti normativi
Consumi energetici nei trasporti	Quantificare il consumo di combustibili nel settore dei trasporti, al fine di contenerlo e/o diversificarlo	D	Regolamento CE 443/2009 Direttiva (2009/28/CE)
Emissioni di gas serra dai trasporti	Valutare le emissioni di gas serra prodotte dal settore dei trasporti, al fine di verificare il raggiungimento degli obiettivi nazionali e internazionali di riduzione delle relative emissioni	P	Legge 120/2002 Decisione 406/2009/CE Direttiva (2009/28/CE) Regolamento CE 443/2009
Emissioni di inquinanti atmosferici dai trasporti	Valutare le emissioni dei principali inquinanti atmosferici prodotte dal settore dei trasporti, al fine di verificare il raggiungimento degli obiettivi europei e internazionali di riduzione delle emissioni e il contributo del settore alla pressione sull'ambiente nelle zone critiche per la qualità dell'aria	P	Direttiva 2005/55/CE Direttiva 2005/78/CE Decreto legislativo 66/2005 Decreto legislativo 205/2007 Direttiva 2009/33/CE Regolamento 595/2009
Incidentalità nel trasporto	Determinare i tassi di mortalità e di morbilità associati alle diverse modalità di trasporto, al fine di ridurre il numero di vittime della strada entro il 2020	P	Delibera CIPE 100/2002 Legge 160/2007 Decreto legislativo 162/2007 Regolamento UE 996/2010 (COM (2010)389)

Nome Indicatore	Finalità	DPSIR	Riferimenti normativi
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 proibirne gli scarichi illegali	P	L 51/01
Rifiuti dai veicoli stradali	Monitorare la produzione di rifiuti dai veicoli stradali al fine di minimizzarne la quantità, ricorrendo quanto più possibile al riuso e al riciclaggio	P	Direttiva 2000/53/CE Direttiva 2000/76/CE D.Lgs. 209/2003 D. M. 3 maggio 2007 Direttiva 2009/1/CE
Domanda e intensità del trasporto passeggeri	Valutare la domanda del trasporto passeggeri e rapportarne l'andamento con quello della crescita economica; confrontare le diverse modalità di trasporto e le loro dinamiche interne di sviluppo, per tendere a una ripartizione modale più efficiente	D	Non applicabile.
Domanda e intensità del trasporto merci	Valutare la domanda del trasporto merci e confrontarne l'andamento con quello della crescita economica, nonché 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	Legge 427/1993 D. Lgs 504/1995 (TUA) Direttiva 2003/96/CE Direttiva 2006/38/CE D.Lgs 26/2007 Legge 203/2008 Direttiva 2008/118/CE D.Lgs 25 gennaio 2010, n.7 D.Lgs 48/2010 Direttiva 2011/76/UE
Spese per la mobilità personale	Valutare l'entità e le modalità delle spese delle famiglie per i trasporti, e se in questo settore venga spesa una quota fissa o variabile del proprio budget	D	Non applicabile.
Costi esterni dei trasporti ^a	Stimare e ridurre i costi esterni del trasporto	P	CE COM(2001)370

continua

Nome Indicatore	Finalità	DPSIR	Riferimenti normativi
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
Diffusione di carburanti a minor impatto ambientale	Misurare il livello di penetrazione dei carburanti meno inquinanti, al fine di favorirne la diffusione	D	Direttiva 2003/30/CE Legge 244/2007 Decreto ministeriale 110/2008 Decreto ministeriale 156/2008 Decreto legge 171/2008 Direttiva 2009/28/CE
Dimensione della flotta veicolare	Misurare la dimensione della flotta veicolare privata, che costituisce un importante driving factor per la domanda di trasporto stradale e per le pressioni ambientali da essa determinate	D	Non applicabile.
Età media della flotta veicolare	Registrare il miglioramento della composizione della flotta veicolare, laddove i veicoli più vecchi e più inquinanti vengono sostituiti con altri più nuovi e più puliti	D	Non applicabile.
Quota della flotta veicolare conforme a determinati standard di emissione	Monitorare la quota della flotta veicolare conforme agli standard di emissione più recenti per i nuovi veicoli	D	Direttiva 70/220/CEE Direttiva 88/77/CE Regolamento (CE) n. 595/2009 Decreto Legge 5/2009

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

BIBLIOGRAFIA

- ACI, *Annuario statistico 2012*, Automobile Club d'Italia, Roma, 2013
- APAT, *Linee guida sul trattamento dei veicoli fuori uso. Aspetti metodologici e gestionali* – Agenzia per la protezione dell'ambiente e per i servizi tecnici – Roma, 2008
- Caserini S. et al., *Stima delle percorrenze autoveicolari e dipendenza dall'anzianità di immatricolazione*, Expert Panel Trasporti, ottobre 2007
- Commissione europea, *Libro bianco: La politica europea dei trasporti fino al 2010: il momento delle scelte*, COM(2001) 370, settembre 2001
- Commissione europea, *Libro verde, Una strategia europea per un'energia sostenibile, competitiva e sicura*, COM(2006) 105, Commissione delle comunità europee, Bruxelles, 8.3.2006
- Commissione europea, *Comunicazione della Commissione al Consiglio e al Parlamento europeo, Mantenere l'Europa in movimento, Una mobilità sostenibile per il nostro continente. Riesame intermedio del Libro bianco sui trasporti pubblicato nel 2001 dalla Commissione europea*, COM(2006) 314, Commissione delle comunità europee, Bruxelles, 22.6.2006

Commissione europea, *Libro verde - Verso una nuova cultura della mobilità urbana*, COM(2007) 551, Settembre 2007

Commissione europea, *Comunicazione della Commissione, Un futuro sostenibile per i trasporti: verso un sistema di trasporto integrato, basato sulla tecnologia e di facile utilizzazione per l'utente*, giugno 2009

Commissione europea, *Comunicazione della Commissione, A Roadmap for moving to a competitive low carbon economy in 2050*, COM(2011) 112, 8.3.2011

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

Commissione europea, *“Energy Roadmap 2050”* (COM(2011) 885/2)

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

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

EEA, *Laying the foundations for greener transport – TERM 2011: transport indicators tracking progress towards environmental targets in Europe*, EEA Report No 7/2011, European Environment Agency, Copenhagen, 2011

EEA, *The contribution of transport to air quality - TERM 2012: transport indicators tracking progress towards environmental targets in Europe*, EEA Report No 10/2012, European Environment Agency, Copenhagen, 2012

Federtrasporto, *Indagine congiunturale sul settore dei trasporti – Il semestre 2012 – N° 35*, Roma, dicembre 2012

ISPRA, *Analisi dei dati europei del trasporto su strada 1990-2004*, Rapporti 2008

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

ISPRA, *Rapporto Rifiuti Speciali – Edizione 2012*, Rapporti 174/2012

ISPRA, *Italian Greenhouse Gas Inventory 1990-2011, National Inventory Report 2013*, Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, Roma, 2013

ISTAT, *Annuario statistico italiano 2012*, Istituto nazionale di statistica, Roma, 2012

MT, *Linee guida del Piano generale della mobilità*, Ministero dei Trasporti, 2007

ACI, ISTAT, *Incidenti stradali - anno 2011, Statistiche flash-16* gennaio 2012

ISTAT, *I consumi delle famiglie*, Report - 5 luglio 2012

MIT, *Conto nazionale delle infrastrutture e dei trasporti – Anni 2010-2011*, Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, Roma, 2012

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

Unione Petrolifera, *Relazione Annuale 2012* - Roma, 2012



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 (vedi indicatore Emissioni di gas serra dai trasporti) include un Regolamento (n.443/2009) sulle emissioni specifiche di gas serra delle automobili, che contribuirà a ridurre i consumi energetici del settore, e una Direttiva (2009/28/CE) che stabilisce che il 10% dei consumi di benzina e gasolio utilizzati per i trasporti su strada in ogni paese provenga da biocarburanti, al fine di ridurre il consumo di fonti fossili.

STATO e TREND

In Italia, l'aumento dell'efficienza energetica dei veicoli (vedi anche indicatore Emissioni specifiche di anidride carbonica) non ha controbilanciato gli effetti della crescente domanda di trasporto, dello spostamento modale a favore del trasporto stradale e aereo e dell'aumento della potenza e della cilindrata media dei veicoli. Nonostante la progressiva riduzione dei consumi unitari a parità di modello di veicolo, i consumi totali di energia del settore sono aumentati fino al 2007. A partire dal 2008 i consumi hanno iniziato a diminuire ma all'effetto delle innovazioni tecnologiche apportate ai veicoli si somma quello della riduzione degli spostamenti e dei traffici merci; il decremento è continuato nel 2009 e nel 2010, ed è stato piuttosto consistente tra il 2011 e il 2012, soprattutto per la notevole riduzione dei quantitativi di merci trasportate. 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 2011, ultimo dato definitivo disponibile, il settore dei trasporti è stato responsabile del 31,5% del consumo totale di energia finale e del 65,5% del consumo finale di petrolio; nel periodo 1990-2011 esso ha registrato il più elevato tasso di crescita dei consumi energetici tra tutti i settori, con un aumento del 17,8% (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 32,8% per il trasporto domestico e al 141,8% per quello internazionale (Tabella 3.1). Riguardo ai carburanti fossili, nel 2007 il gasolio ha superato la benzina come carburante più utilizzato per le auto (dato non riportato in tabella) e, nonostante il prezzo del gasolio per autotrazione abbia avuto dinamiche di aumento più marcate rispetto agli altri carburanti, non si arresta la tendenza degli automobilisti a preferire l'autovettura a gasolio. La quota maggiore dell'energia, pari al 92,2%, viene consumata dal trasporto stradale (Tabella 3.3). Con riferimento alla Figura 3.1, si osserva che il consumo complessivo di fonti energetiche del settore dei trasporti raggiunge il suo massimo nel 2007, a partire dal 2008 si osserva una riduzione abbastanza regolare a cui contribuiscono sia la crisi economica in atto che i miglioramenti tecnologici dei veicoli.

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

	1990	1995	2000	2005	2008	2009	2010	2011	2012 (stime)
	PJ								
Carburanti	1.408,6	1.534,5	1.658,3	1.740,0	1.715,0	1.675,2	1.657,9	1.655,6	1.548,2
Gasolio	678,5	628,5	740,5	985,3	1.041,8	999,2	999,4	1.008,6	938,7
Biodiesel / bioetanolo/ ETBE	-	-	2,8	6,9	32,9	51,3	63,9	62,8	62,8
Benzina	582,5	754,6	729,5	589,5	480,9	462,1	424,0	409,3	373,1
GPL	61,8	68,0	65,6	47,6	46,3	50,6	56,3	58,4	62,3
Gas naturale	8,8	10,4	14,5	16,0	23,0	25,3	28,7	30,4	31,6
Carboturbo voli nazionali	22,8	25,1	36,3	31,1	32,5	30,5	28,8	30,2	28,6
Carburanti navali (solo cabotaggio)	54,2	47,8	69,2	63,7	57,7	56,2	56,7	55,9	51,1
Elettricità	24,1	27,3	25,6	29,5	32,1	31,6	31,4	31,8	30,6
TOTALE	1.432,8	1.561,8	1.683,9	1.769,5	1.747,1	1.706,8	1.689,3	1.687,4	1.578,8
Altri usi dei combustibili									
Carboturbo voli internazionali	57,5	77,8	112,4	126,6	140,4	124,8	135,6	139,1	132,5
<i>Bunkers</i> navi internazionali	71,3	67,1	55,6	90,5	110,2	95,7	97,3	98,0	89,3
Eurostat indicator									
<i>Energy consumption of transport, PJ</i>	1.436,0	1.591,8	1.727,1	1.832,4	1.829,9	1.775,5	1.768,3	1.770,6	1.660,2
<i>GDP, chain linked, 10^6 Euro 2005</i>	1.166.505	1.244.538	1.367.801	1.436.379	1.492.671	1.475.412	1.394.347	1.419.604	1.425.792
<i>Energy consumption of transport relative to GDP, Index 2005 = 100</i>	96,5	100,3	99,0	100,0	96,1	94,3	99,4	97,8	91,3
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). Tutti i dati sono stati ricalcolati.									
Nota:									
L'indicatore Eurostat include il consumo di elettricità per pipelines, circa lo 0,01% del totale, e l'aviazione internazionale									

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

	1990	1995	2000	2005	2008	2009	2010	2011	2012 (stime)
	Mtep								
Energia finale									
Carburanti	33,67	36,68	39,63	41,59	40,99	40,04	39,63	39,57	37,08
Elettricità	0,58	0,65	0,61	0,71	0,77	0,76	0,75	0,76	0,73
Totale	34,24	37,33	40,25	42,29	41,76	40,80	40,37	40,33	37,81
Energia primaria									
Carburanti - petrolio	36,28	39,51	42,67	44,70	44,21	43,36	42,88	42,82	40,10
Elettricità - fonti fossili	1,63	1,80	1,67	1,75	1,83	1,80	1,78	1,80	1,72
TOTALE	37,91	41,30	44,35	46,46	46,04	45,16	44,66	44,62	41,82
Fonte: Elaborazione ISPRA su dati MSE e MT									
Legenda:									
I consumi in energia primaria valutano anche l'energia necessaria per la trasformazione del petrolio greggio in carburanti e delle fonti fossili in energia elettrica. Tutti i dati sono stati ricalcolati.									

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

	1990	1995	2000	2005	2008	2009	2010	2011	2012
	%								
Alimentazione									
Gasolio	47,4	40,2	44,0	55,7	59,6	58,5	59,2	59,8	59,3
Biodiesel / bioetanolo/ETBE	-	-	0,2	0,4	1,9	3,0	3,8	3,7	4,1
Benzina	40,7	48,3	43,3	33,3	27,5	27,1	25,1	24,3	23,6
GPL	4,3	4,4	3,9	2,7	2,6	3,0	3,3	3,5	3,9
Gas naturale	0,6	0,7	0,9	0,9	1,3	1,5	1,7	1,8	2,0
Carboturbo	1,6	1,6	2,2	1,8	1,9	1,8	1,7	1,8	1,8
Carburanti navali	3,8	3,1	4,1	3,6	3,3	3,3	3,4	3,3	3,3
Elettricità	1,7	1,7	1,5	1,7	1,8	1,9	1,9	1,9	1,9
Tipo di traffico									
Passeggeri	65,3	67,2	65,3	62,7	63,3	65,0	63,9	62,9	61,6
Merci	31,8	30,7	33,4	35,8	35,0	33,7	34,6	35,6	37,1
Altro (PA, nautica, voli internazionali)	2,9	2,1	1,3	1,5	1,8	1,4	1,5	1,5	1,3
Modalità									
Strada	90,4	91,6	91,5	92,2	92,0	92,4	92,3	92,4	92,6
Altri modi	9,6	8,4	8,5	7,8	8,0	7,6	7,7	7,6	7,4
Fonte: Elaborazione ISPRA su dati MSE e MIT. Tutti i dati sono stati ricalcolati.									

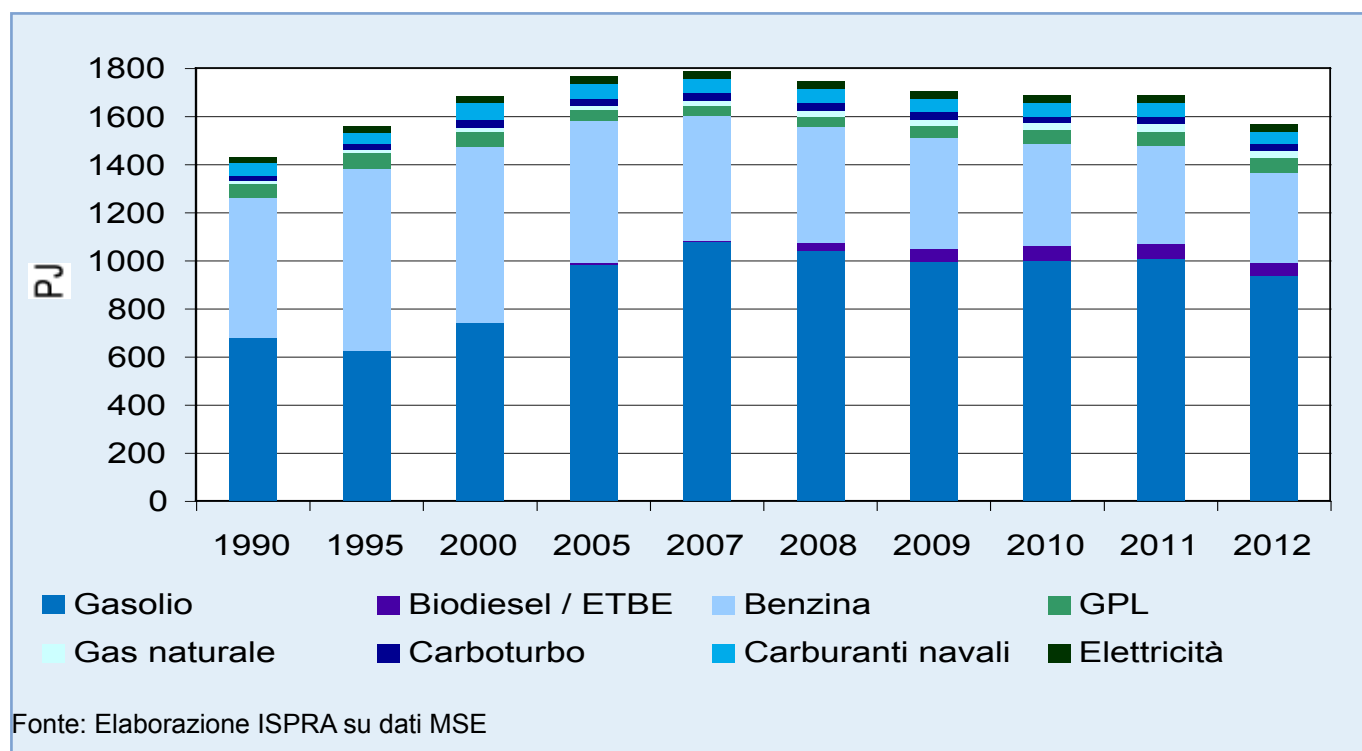


Figura 3.1: Consumi energetici nel settore dei trasporti, usi finali



EMISSIONI DI GAS SERRA DAI TRASPORTI

DESCRIZIONE

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

QUALITÀ dell'INFORMAZIONE

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

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

★ ★ ★

OBIETTIVI FISSATI dalla NORMATIVA

L'Italia ha ratificato il Protocollo di Kyoto con la legge 120/2002, impegnandosi a ridurre le emissioni totali di gas serra del 6,5% rispetto ai livelli del 1990, entro il 2008-2012. Il pacchetto clima-energia approvato nel dicembre 2008 comprende i seguenti provvedimenti attinenti al settore dei trasporti:

- la Decisione 406/2009/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, che stabilisce il contributo minimo degli Stati membri all'adempimento dell'impegno di riduzione delle emissioni di gas serra assunto dalla Comunità per il periodo 2013-2020 (-20%); l'obiettivo stabilito per l'Italia è la riduzione del 13% delle emissioni dei settori civile, trasporti, agricoltura e piccola-media industria;
- la Direttiva 2009/28/CE del Parlamento europeo e del Consiglio sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE, che prevede che ogni Stato membro assicuri, entro il 2020, che una quota minima del 10% del gasolio e della benzina utilizzati nel trasporto su strada sia costituita da biocarburanti;
- il Regolamento (CE) 443/2009 del Parlamento europeo e del Consiglio che definisce i livelli di prestazione in materia di emissioni delle autovetture nuove nell'ambito dell'approccio comunitario integrato finalizzato alla riduzione delle emissioni di CO₂ dei veicoli leggeri (vedi anche indicatore Emissioni specifiche di anidride carbonica).

STATO e TREND

Dal 1990 al 2012 le emissioni nazionali totali di gas serra, espresse in CO₂ equivalente, sono diminuite di circa il 9,4%. La riduzione è concentrata tra il 2008 e il 2009 (-9,3%) con un ulteriore trend discendente nel 2011 e 2012. I trasporti risultano, dopo le industrie energetiche, il settore maggiormente responsabile delle emissioni, nonché quello con il tasso di crescita più elevato nel periodo considerato (+6,7%, Tabella 3.4). L'evoluzione nel tempo mostra una continua crescita delle emissioni di gas serra dai trasporti fino al 2007, una prima riduzione del 4,0% si registra nel 2007-2008, una del 3,9% nel 2008-2009, ed infine un'ulteriore riduzione del 7,0% tra il 2011 ed il 2012. Fino al 2007 l'aumento è attribuibile alla continua crescita della domanda di trasporto, sia per i passeggeri che per le merci, in particolare scaturiva dall'aumento del trasporto su gomma; tali tendenze hanno controbilanciato fino a quell'anno il miglioramento conseguito nell'efficienza energetica dei mezzi di trasporto e l'incremento nell'uso di carburanti a minori emissioni. Anche a livello europeo il settore dei trasporti mostra una dinamica simile a quella italiana (Tabella 3.6), con un aumento di circa il 15,6% (EU 15) tra il 1990 ed il 2010, ultimo dato disponibile. Le emissioni sono aumentate fino al 2007 e sono lievemente diminuite tra il 2008 ed il 2010. 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 2012, in Italia, i trasporti sono responsabili del 23,4% delle emissioni totali di gas serra (Tabella 3.4). Le emissioni del settore (esclusi i trasporti internazionali/*bunkers*) sono aumentate del 6,7% nel periodo 1990-2012. Le emissioni di anidride carbonica, che nel 2012 costituiscono il 98,8% del totale, sono strettamente collegate ai consumi energetici. La riduzione delle emissioni complessive di metano è dovuta all'effetto combinato da un lato dei miglioramenti tecnologici che limitano le emissioni di composti organici volatili dai tubi di scappamento e le emissioni evaporative (per le auto), e dall'altro all'espansione del parco a due ruote che produce un aumento delle emissioni; va sottolineato che in Italia è presente una considerevole e crescente flotta di motocicli e ciclomotori, della quale solo una parte è conforme ai recenti limiti sull'emissione di composti organici volatili (che includono il metano). Le emissioni di protossido di azoto sono connesse all'uso di marmitte catalitiche, le quali sono costruite in modo da contenere le emissioni di questo gas solo nei veicoli più recenti. Il 60,8% 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 92,9% (Tabella 3.5).

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

	1990	1995	2000	2005	2008	2009	2010	2011	2012
	kt CO ₂ eq								
Emissioni di gas serra dai trasporti	102.819	115.359	121.455	127.481	123.817	119.377	118.973	117.884	109.722
di cui anidride carbonica	101.732	113.487	118.909	125.825	122.273	117.897	117.481	116.428	108.476
metano	571	647	593	437	356	336	312	294	258
protossido di azoto	517	1.225	1.953	1.219	1.188	1.144	1.180	1.162	988
Emissioni totali di gas serra	516.898	530.457	551.675	574.506	541.361	491.315	500.376	488.876	467.969
	%								
Quota sul totale delle emissioni	19,9	21,7	22,0	22,3	22,9	24,3	23,9	24,1	23,4
Fonte: ISPRA									
Note:									
Emissioni totali, senza gli assorbimenti dovuti al settore LULUCF (<i>Land use, land-use change and forestry</i>)									
La serie storica è stata ricalcolata.									

Tabella 3.5: Emissioni di CO₂ per tipo di traffico e modalità di trasporto

	1990	1995	2000	2005	2008	2009	2010	2011	2012
	%								
Tipo di traffico									
Passeggeri	64,2	64,7	64,8	62,3	62,8	64,6	63,4	61,9	60,8
Merci	34,3	33,5	34,3	36,8	35,7	34,5	35,1	36,4	38,1
Altro (P.A., nautica)	1,5	1,8	0,9	0,9	1,5	1,0	1,4	1,7	1,1
TOTALE	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Modalità di trasporto									
Trasporto stradale	95,3	95,5	93,2	93,8	93,6	93,5	91,9	92,6	92,9
Altre modalità	4,7	4,5	6,8	6,2	6,4	6,5	8,1	7,4	7,1
TOTALE	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Fonte: Elaborazione ISPRA su dati MSE									
Legenda:									
P.A. Pubblica Amministrazione									
Nota:									
La serie storica è stata ricalcolata.									

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

Stati	1990	1995	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010
	milioni di tCO ₂ eq								
Austria	14,03	16,01	18,97	25,04	23,74	23,89	22,60	21,81	22,45
Belgio	20,47	22,51	24,66	26,26	25,71	25,35	27,62	26,88	24,26
Bulgaria	6,79	4,71	5,73	7,69	8,31	8,13	8,51	8,18	7,95
Cipro	1,18	1,48	1,76	2,04	2,03	2,17	2,26	2,27	2,31
Danimarca	10,78	12,14	12,37	13,34	13,72	14,33	14,03	13,29	13,25
Estonia	2,49	1,59	1,69	2,17	2,34	2,47	2,34	2,15	2,26
Finlandia	12,76	11,99	12,84	13,71	13,90	14,26	13,63	12,96	13,57
Francia	121,21	131,49	139,96	141,68	140,15	138,49	132,13	130,56	132,15
Germania	164,72	178,15	183,04	161,69	157,91	154,81	154,73	153,79	154,73
Grecia	14,91	17,04	19,59	22,27	23,17	23,94	22,93	25,84	23,00
Irlanda	5,12	6,17	10,73	13,08	13,87	14,48	13,74	12,53	11,61
Islanda	0,62	0,63	0,67	0,85	0,99	1,03	0,97	0,95	0,90
Italia	103,08	115,61	122,56	127,48	128,85	128,88	123,82	119,38	118,85
Lettonia	3,00	2,07	2,17	3,06	3,36	3,80	3,59	3,15	3,22
Liechtenstein	0,08	0,08	0,10	0,09	0,08	0,09	0,09	0,08	0,08
Lituania	7,76	3,97	3,43	4,39	4,66	5,42	5,38	4,44	4,57
Lussemburgo	2,64	3,37	4,77	6,90	6,58	6,31	6,44	5,91	6,29
Malta	0,35	0,45	0,50	0,55	0,52	0,54	0,54	0,55	0,58
Norvegia	11,10	12,15	12,90	13,75	14,39	15,22	14,66	14,39	15,14
Paesi Bassi	26,45	29,78	32,97	35,18	36,08	35,71	35,99	34,52	34,99
Polonia	21,88	24,50	28,32	35,73	39,55	43,65	45,91	46,34	48,77
Portogallo	10,31	13,75	19,46	19,86	19,91	19,50	19,20	19,16	18,94
Regno Unito	115,26	117,18	122,77	127,07	127,23	128,17	123,62	118,65	118,46
Repubblica Ceca	7,77	9,90	12,37	17,95	18,28	19,24	19,08	18,50	17,45
Repubblica Slovacca	5,03	4,36	4,25	6,27	5,86	6,52	6,71	6,17	6,65
Romania	12,16	9,71	10,89	12,47	12,96	13,86	15,80	15,62	15,13
Slovenia	2,75	3,76	3,76	4,44	4,65	5,23	6,15	5,34	5,27
Spagna	54,98	65,48	84,27	100,32	103,45	106,86	101,33	94,45	91,42
Svezia	19,30	19,63	19,86	21,49	21,29	21,34	20,86	20,35	20,74
Svizzera	14,62	14,21	15,89	15,86	15,94	16,28	16,66	16,50	16,42
Ungheria	8,17	6,99	8,80	12,22	12,68	12,83	12,88	12,68	11,87
UE-15	696,03	760,31	828,81	855,39	855,55	856,33	832,69	810,07	804,70
UE-27	775,35	833,78	912,49	964,36	970,75	980,18	961,84	935,46	930,73
Federazione Russa								199,53	223,27
Giappone								225,62	227,64
USA								1729,37	1746,52

Fonte: EEA *data viewer*, 2012; elaborazione ISPRA su dati UNFCCC

Nota:

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

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

Inoltre per il 2009 e il 2010 si è ritenuto utile riportare, per un confronto, anche i dati emissivi di Federazione Russa, Giappone e USA.

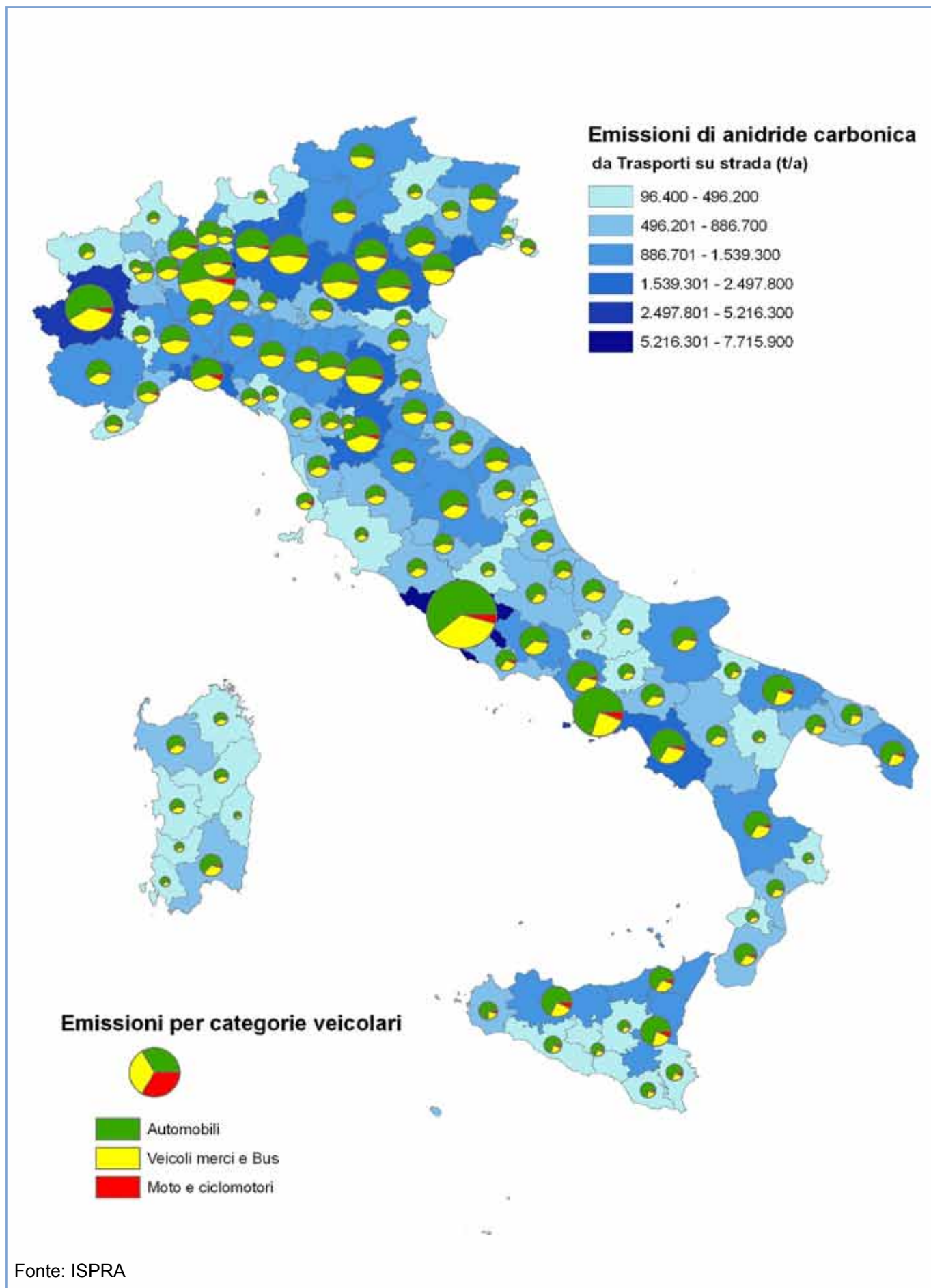


Figura 3.2: Emissione di anidride carbonica per provincia e per tipologia di veicoli (2010)



EMISSIONI DI INQUINANTI ATMOSFERICI DAI TRASPORTI

DESCRIZIONE

L'indicatore considera le emissioni dei principali inquinanti atmosferici, che sono gli ossidi di azoto (NO_x), i composti organici volatili non metanici (COVNM), il materiale particolato (PM), il piombo (Pb), il benzene (C₆H₆) e gli ossidi di zolfo (SO_x). Gli ossidi di azoto contribuiscono alle piogge acide, all'eutrofizzazione e alla formazione dell'ozono troposferico, e, indirettamente, al riscaldamento globale e alle modifiche dello strato di ozono. Il particolato rappresenta attualmente l'inquinante a maggior impatto sulla salute umana, soprattutto per quanto riguarda la frazione fine (PM_{2,5}), che riesce a penetrare in profondità nei polmoni. Il particolato è sia nocivo in sé in quanto irritante delle mucose, sia come "veicolo" che trasporta nei polmoni e nel sangue inquinanti in tracce potenzialmente mutageni o nocivi. In atmosfera si forma anche il particolato secondario, con il determinante contributo degli ossidi di azoto, e l'ozono, il quale deriva dalla reazione tra ossidi di azoto e composti organici volatili non metanici in presenza di calore e luce solare, quindi soprattutto nei mesi estivi. Il benzene è una sostanza cancerogena presente in tracce nella benzina e nei gas di scarico dei veicoli a motore.

QUALITÀ dell'INFORMAZIONE

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

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

★ ★

OBIETTIVI FISSATI dalla NORMATIVA

A livello comunitario, le emissioni inquinanti dai veicoli stradali sono regolamentate separatamente secondo la distinzione tra veicoli leggeri (autovetture e veicoli commerciali leggeri) e veicoli pesanti (autocarri e autobus); ulteriori direttive regolano le emissioni dei veicoli "off-road" (ferrovie e vie d'acqua interne). Le emissioni delle navi e degli aerei sono regolamentate, invece, in ambito internazionale (IMO e ICAO), tranne disposizioni più restrittive previste per determinate zone. Per i veicoli leggeri nel 2007 sono state adottate le norme Euro 5 (da gennaio 2011) e Euro 6 (da settembre 2015), per quanto riguarda l'immatricolazione e la vendita dei nuovi tipi di veicoli; l'Euro 5 dovrebbe ridurre le emissioni di materiale particolato dei veicoli *diesel* del 40% circa, mentre l'Euro 6 dovrebbe dimezzare le emissioni per km degli ossidi di azoto delle auto diesel. Per i veicoli pesanti è attualmente in vigore la norma Euro V (direttive 2005/55/CE e 2005/78/CE). Nel 2009 è stato approvato il Regolamento 595/2009 che stabilisce i limiti del nuovo standard Euro VI. I nuovi standard entreranno in vigore nel 2015. Per i veicoli pesanti le prove su strada hanno registrato riduzioni delle emissioni di ossidi di azoto inferiori alle attese, con una sostanziale stabilità dei valori emissivi di ossidi di azoto tra euro III e IV e riduzioni del 10-15% circa tra euro IV e V. Nel caso delle emissioni di particolato le prove su strada hanno fatto registrare sostanziali riduzioni (-80% circa) tra euro III ed euro IV, tuttavia nel passaggio alla normativa euro V si registra un leggero aumento delle emissioni per km. Per quanto riguarda il tenore di zolfo dei combustibili per uso marittimo, il D.Lgs. 205/2007, che recepisce la Direttiva 2005/33/CE, ha introdotto un limite massimo pari all'1,5%, e nuove definizioni in materia di combustibili. La qualità del *bunker* viene dibattuta anche in ambito internazionale: l'Organizzazione marittima internazionale (IMO) sta affrontando il tema delle emissioni inquinanti derivanti dal traffico marittimo, mentre l'Associazione internazionale degli armatori (Intertanko) ha proposto di limitare il tenore di zolfo dei prodotti distillati come combustibile per le navi all'1% dal 2010 e allo 0,5% dal 2015. Per la regolamentazione delle emissioni inquinanti dai veicoli stradali, si veda anche l'indicatore Quota della flotta veicolare conforme a determinati *standard* di emissione.

STATO e TREND

Per il calcolo di questo indicatore sono necessarie molte informazioni, una parte di quelle relative al 2011 non è ancora disponibile al momento della preparazione di questa relazione (marzo 2013). Pertanto si riportano i dati fino al 2010. In Italia, le emissioni nocive prodotte dal trasporto stradale sono calate notevolmente negli ultimi anni, grazie all'introduzione di catalizzatori, di filtri per particolato fine e di altre tecnologie montate sui motoveicoli. Le emissioni di anidride solforosa, ormai quasi assenti nel trasporto stradale, sono ancora rilevanti nel trasporto via mare. Le emissioni di ossidi di zolfo, di

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

COMMENTI a TABELLE e FIGURE

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

- la diminuzione più rilevante nelle emissioni di un inquinante si è registrata per le emissioni di piombo, che si sono praticamente annullate grazie all'esclusione dal mercato, nel 2001, delle benzine con piombo (Tabella 3.13); a partire dal 2005 è stata inserita la stima della quantità di piombo contenuta nel particolato emesso dall'usura dei freni e degli pneumatici;
- le emissioni di benzene sono diminuite dell'88 % nel periodo 1990-2010, grazie alla riduzione della percentuale contenuta nelle benzine ed alle marmitte catalitiche (Tabella 3.7); le emissioni complessive attuali di questa sostanza con riconosciute proprietà cancerogene sono comunque ancora rilevanti e sono dovute alla circolazione di autoveicoli senza le marmitte catalitiche, ai motoveicoli (soprattutto a due tempi) ed alla nautica;
- le emissioni di composti organici volatili non metanici sono diminuite del 67% nel periodo 1990-2010 (Tabella 3.12); di esse sono attualmente responsabili soprattutto i ciclomotori e motocicli (57%), seguiti dalle attività marittime (18%, nautica da diporto) e dalle autovetture (14%), soprattutto a causa delle vetture non catalizzate ancora circolanti;
- le emissioni di particolato sono diminuite del 38% per il PM₁₀ e del 42% per il PM_{2,5} nel periodo considerato (Tabelle 3.8 e 3.9); per quanto riguarda il composto più nocivo, il PM_{2,5}, la fonte principale sono le autovetture (circa il 24%), le attività marittime (circa il 19%) ed i veicoli commerciali leggeri e pesanti (rispettivamente il 18% ed il 15% circa);
- le emissioni di ossidi di azoto sono diminuite del 42% ma sono tuttora rilevanti in valore assoluto e il settore dei trasporti è la fonte principale di questo importante inquinante;
- le emissioni di ossidi di zolfo sono diminuite del 89% nel periodo considerato e sono ormai limitate alle attività marittime e poco significative (Tabella 3.10), grazie alla riduzione del contenuto di zolfo dei carburanti. L'aggiornamento della serie storica delle stime emissive sopra descritto si riflette in modo del tutto particolare sulla suddivisione delle emissioni fra trasporto merci e passeggeri. (Tabella 1.14). I dati non sono univoci e vanno esaminati per ognuno dei principali inquinanti. Osservando le variazioni dei contributi percentuali tra il 2000, il 2005 ed il 2010 e tenendo presente le variazioni attese, dovute all'evoluzione del parco circolante, si osserva che:
- per gli ossidi di azoto il contributo del traffico passeggeri è pari a circa il 45,1%, il traffico merci, con il 54%, 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, 73,5%, a causa soprattutto dei motocicli e dei ciclomotori; le altre fonti contribuiscono con il 18,5% soprattutto a causa della nautica da diporto; si noti che il contributo di quest'ultima fonte aumenta in percentuale perché le sue emissioni si riducono con una velocità inferiore rispetto al traffico passeggeri e merci;
- per il PM₁₀ si registra una leggera riduzione del contributo del traffico merci a partire dal 2005; contrariamente a quanto rilevato per gli ossidi di azoto, in questo caso si registra una significativa riduzione delle emissioni del trasporto merci su strada dovuta alle prescrizioni delle normative più recenti.

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

Modalità di trasporto	1990	1995	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010
	t								
Automobili	24.238	20.542	9.961	4.168	3.481	2.910	2.510	2.160	1.825
Veicoli leggeri P < 3.5 t	816	484	400	300	266	250	224	218	194
Veicoli pesanti P > 3.5 t e autobus	24	21	17	11	11	10	10	8	8
Ciclomotori e motocicli	8.556	6.533	2.917	2.547	2.438	2.298	2.190	1.932	1.771
Motori a benzina emissioni evaporative	2.252	1.332	313	115	95	82	75	62	53
Ferrovie	13	13	11	9	10	10	6	6	6
Vie di navigazione interne	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Attività marittime	3.601	2.418	1.351	927	912	894	854	746	594
Aeroporti (LTO)	10	11	17	52	50	37	36	34	35
TOTALE	39.512	31.356	14.989	8.132	7.267	6.493	5.908	5.166	4.487
Fonte: ISPRA									
Nota:									
La serie storica è stata ricalcolata a partire dal 2005									

Tabella 3.8 Emissioni di PM₁₀ dal settore dei trasporti, per modalità di trasporto

Modalità di trasporto	1990	1995	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010
	t								
Automobili	25.300	20.800	18.513	10.797	10.952	11.050	10.343	9.627	9.081
Veicoli leggeri P < 3.5 t	10.781	13.777	15.983	9.161	8.026	7.847	6.883	6.729	6.678
Veicoli pesanti P > 3.5 t e autobus	17.638	16.475	13.057	7.850	7.086	7.059	6.559	5.521	5.437
Ciclomotori e motocicli	3.643	4.862	4.841	4.394	4.215	3.999	3.726	3.533	3.448
Ferrovie	646	624	558	444	513	481	321	275	289
Vie di navigazione interne	89	102	90	111	108	103	98	99	81
Attività marittime	9.318	9.423	9.746	8.011	7.699	7.326	7.013	6.850	7.249
Aeroporti (LTO)	72	77	123	18	18	17	17	16	16
Pneumatici, freni e manto stradale				9.657	9.621	9.864	9.634	9.428	9.393
TOTALE	67.487	66.140	62.912	50.444	48.238	47.746	44.592	42.077	41.674
Fonte: ISPRA									
Nota:									
A partire dal 2005 la serie storica è stata ricalcolata, e le emissioni da usura di pneumatici, freni e manto stradale sono considerate separatamente.									

Tabella 3.9: Emissioni di PM_{2,5} dal settore dei trasporti, per modalità di trasporto

Modalità di trasporto	1990	1995	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010
	t								
Automobili	23.215	18.343	15.978	10.797	10.952	11.050	10.343	9.627	9.081
Veicoli leggeri P < 3.5 t	10.435	13.345	15.349	9.161	8.026	7.847	6.883	6.729	6.678
Veicoli pesanti P > 3.5 t e autobus	16.753	15.541	12.217	7.850	7.086	7.059	6.559	5.521	5.437
Ciclomotori e motocicli	3.513	4.697	4.651	4.394	4.215	3.999	3.726	3.533	3.448
Ferrovie	646	624	558	444	513	481	321	275	289
Vie di navigazione interne	89	102	90	111	108	103	98	99	81
Attività marittime	9.318	9.423	9.746	7.978	7.667	7.295	6.980	6.818	7.214
Aeroporti (LTO)	72	77	123	18	18	17	17	16	16
Pneumatici, freni e manto stradale				5.286	5.270	5.411	5.285	5.177	5.157
TOTALE	64.041	62.152	58.712	46.039	43.855	43.262	40.212	37.795	37.403
Fonte: ISPRA									
Nota:									
A partire dal 2005 la serie storica è stata ricalcolata, e le emissioni da usura di pneumatici, freni e manto stradale sono considerate separatamente.									

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

Modalità di trasporto	1990	1995	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010
	t								
Automobili	64.242	27.216	5.226	1.362	1.158	1.023	873	248	241
Veicoli leggeri P < 3.5 t	16.023	12.605	2.594	401	353	350	310	80	82
Veicoli pesanti P > 3.5 t e autobus	48.623	30.983	3.996	584	484	477	438	102	104
Ciclomotori e motocicli	2.273	836	171	66	53	38	31	13	14
Ferrovie	846	545	69	7	7	7	4	1	1
Vie di navigazione interne	119	91	11	2	2	1	1	0	0
Attività marittime	79.018	71.121	87.164	49.746	47.661	45.224	38.820	37.707	22.041
Aeroporti (LTO)	508	543	871	345	366	392	376	354	366
TOTALE	211.651	143.940	100.102	52.513	50.084	47.511	40.853	38.505	22.850
Fonte: ISPRA									
Nota:									
La serie storica è stata ricalcolata a partire dal 2005									

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

Modalità di trasporto	1990	1995	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010
	t								
Automobili	506.314	553.910	353.566	248.855	240.408	230.585	210.486	195.402	183.009
Veicoli leggeri P < 3.5 t	64.898	68.408	85.963	81.462	80.459	81.088	76.704	76.703	77.060
Veicoli pesanti P > 3.5 t e autobus	353.954	333.708	298.649	269.584	251.287	256.525	249.569	222.624	223.130
Ciclomotori e motocicli	2.873	3.352	4.757	6.676	6.773	6.931	6.690	6.823	7.337
Ferrovie	5.584	5.397	4.821	3.841	4.435	4.158	2.772	2.376	2.495
Vie di navigazione interne	841	966	859	1.052	1.022	974	927	940	773
Attività marittime	77.835	73.228	87.536	103.518	99.390	94.479	93.664	91.406	98.271
Aeroporti (LTO)	7.145	7.648	12.261	3.790	3.980	4.237	4.059	3.819	3.958
TOTALE	1.019.445	1.046.616	848.412	718.777	687.754	678.977	644.870	600.094	596.032
Fonte: ISPRA									
Nota:									
La serie storica è stata ricalcolata a partire dal 2005									

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

Modalità di trasporto	1990	1995	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010
	t								
Automobili	452.034	461.530	260.711	114.263	94.683	78.739	66.980	56.018	47.046
Veicoli leggeri P < 3.5 t	16.680	13.261	13.730	11.226	10.413	9.929	9.008	8.753	8.158
Veicoli pesanti P > 3.5 t e autobus	33.788	30.223	23.710	16.393	16.131	14.855	13.768	11.504	11.290
Ciclomotori e motocicli	244.931	328.367	305.064	256.161	242.928	227.499	211.109	198.878	191.689
Motori a benzina emissioni evaporative	168.965	174.959	85.960	31.644	26.035	22.235	20.019	17.629	15.981
Ferrovie	656	634	566	451	521	488	326	279	293
Vie di navigazione interne	93	107	95	117	113	108	103	104	86
Attività marittime	111.439	122.630	121.879	90.467	88.198	85.725	79.257	72.898	59.837
Aeroporti (LTO)	468	501	803	2.447	2.340	1.747	1.675	1.575	1.628
TOTALE	1.029.054	1.132.212	812.518	523.168	481.362	441.325	402.243	367.638	336.007
Fonte: ISPRA									
Nota:									
La serie storica è stata ricalcolata a partire dal 2005									

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

Modalità di trasporto	1990	1995	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010
	t								
Automobili	3.437,65	1.446,25	611,62	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Veicoli leggeri P < 3.5 t	160,76	44,92	16,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Veicoli pesanti P > 3.5 t e autobus	64,54	30,55	0,41	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ciclomotori e motocicli	216,55	95,51	50,05	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
Vie di navigazione interne	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Attività marittime	54,45	19,85	9,48	0,16	0,15	0,14	0,13	0,13	0,14
Aeroporti (LTO)	0,82	0,88	1,41	0,85	0,89	0,97	0,93	0,87	0,90
Pneumatici, freni e manto stradale				12,38	12,30	12,56	12,26	11,96	11,92
TOTALE	3.935,74	1.638,43	689,19	13,38	13,35	13,66	13,32	12,96	12,97
Fonte: ISPRA									
Nota:									
A partire dal 2005 la serie storica è stata ricalcolata, e le emissioni da usura di pneumatici, freni e manto stradale sono considerate separatamente.									

Tabella 3.14: Emissioni di alcuni inquinanti per tipo di traffico

Inquinanti	1990	1995	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010
	%								
NOx									
Passeggeri	60,8	60,5	53,6	45,2	45,3	45,8	45,9	46,3	45,1
Merci	37,8	38,4	45,9	54,0	53,3	52,9	52,8	53,2	54,0
Altro (P.A., nautica)	1,3	1,2	0,5	0,8	1,5	1,3	1,3	0,5	0,9
TOTALE	100	100	100	100	100	100	100	100	100
COVNM									
Passeggeri	80,5	82,1	81,6	78,0	77,0	72,9	74,2	72,9	73,5
Merci	9,9	7,6	6,6	7,6	7,4	8,3	7,7	7,8	8,0
Altro (P.A., nautica)	9,5	10,3	11,8	14,5	15,6	18,8	18,0	19,4	18,5
TOTALE	100	100	100	100	100	100	100	100	100
PM ₁₀									
Passeggeri	42,8	37,6	38,0	40,8	42,7	42,9	43,6	45,0	43,6
Merci	56,4	61,5	61,1	58,0	55,7	55,6	55,0	54,0	55,2
Altro (P.A., nautica)	0,7	0,9	0,9	1,2	1,6	1,5	1,5	1,0	1,2
TOTALE	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Fonte: ISPRA									
Nota:									
La serie storica è stata ricalcolata a partire dal 2005									

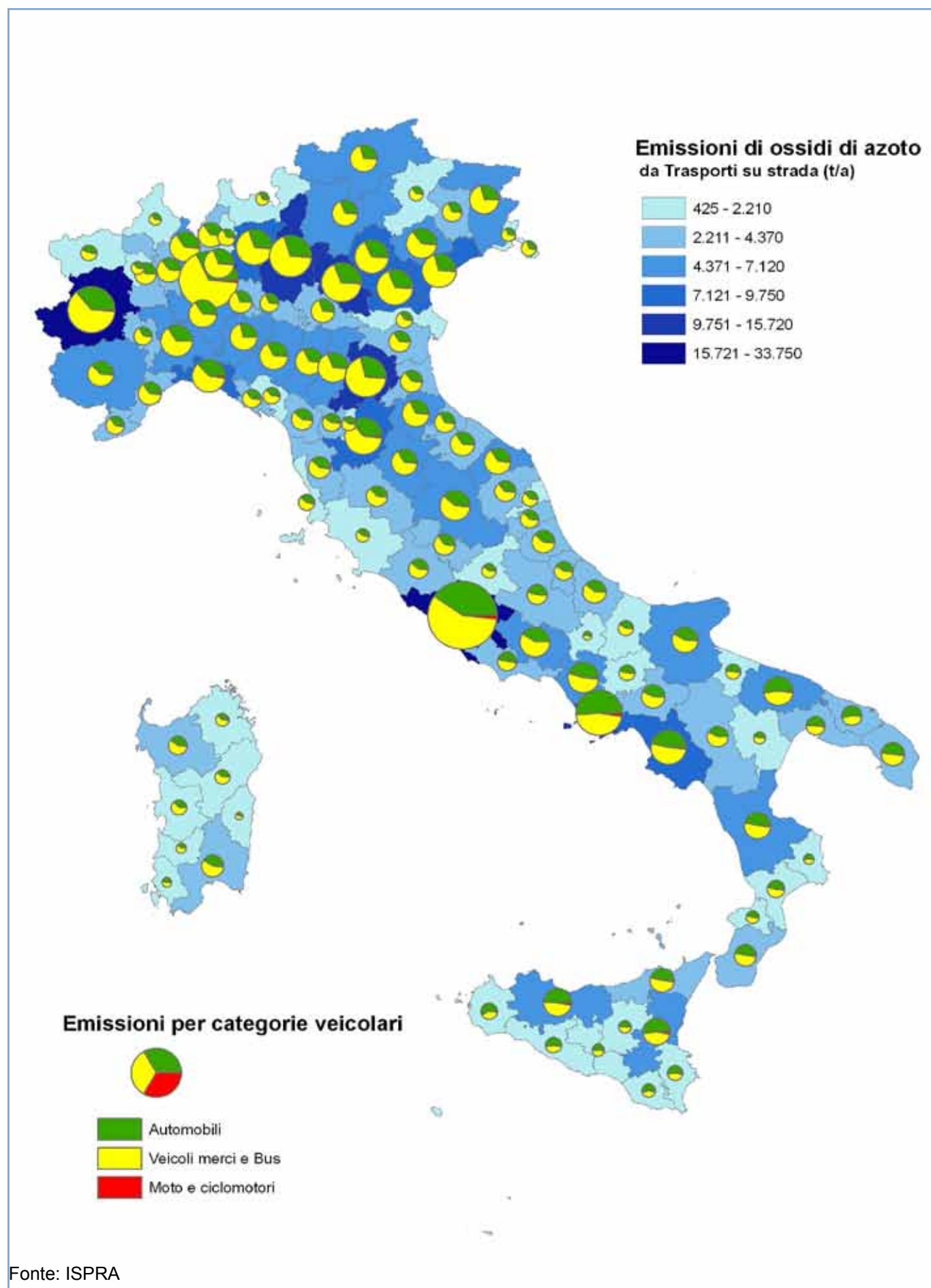


Figura 3.3: Emissioni di ossidi di azoto per provincia e per tipologia di veicoli (2010)

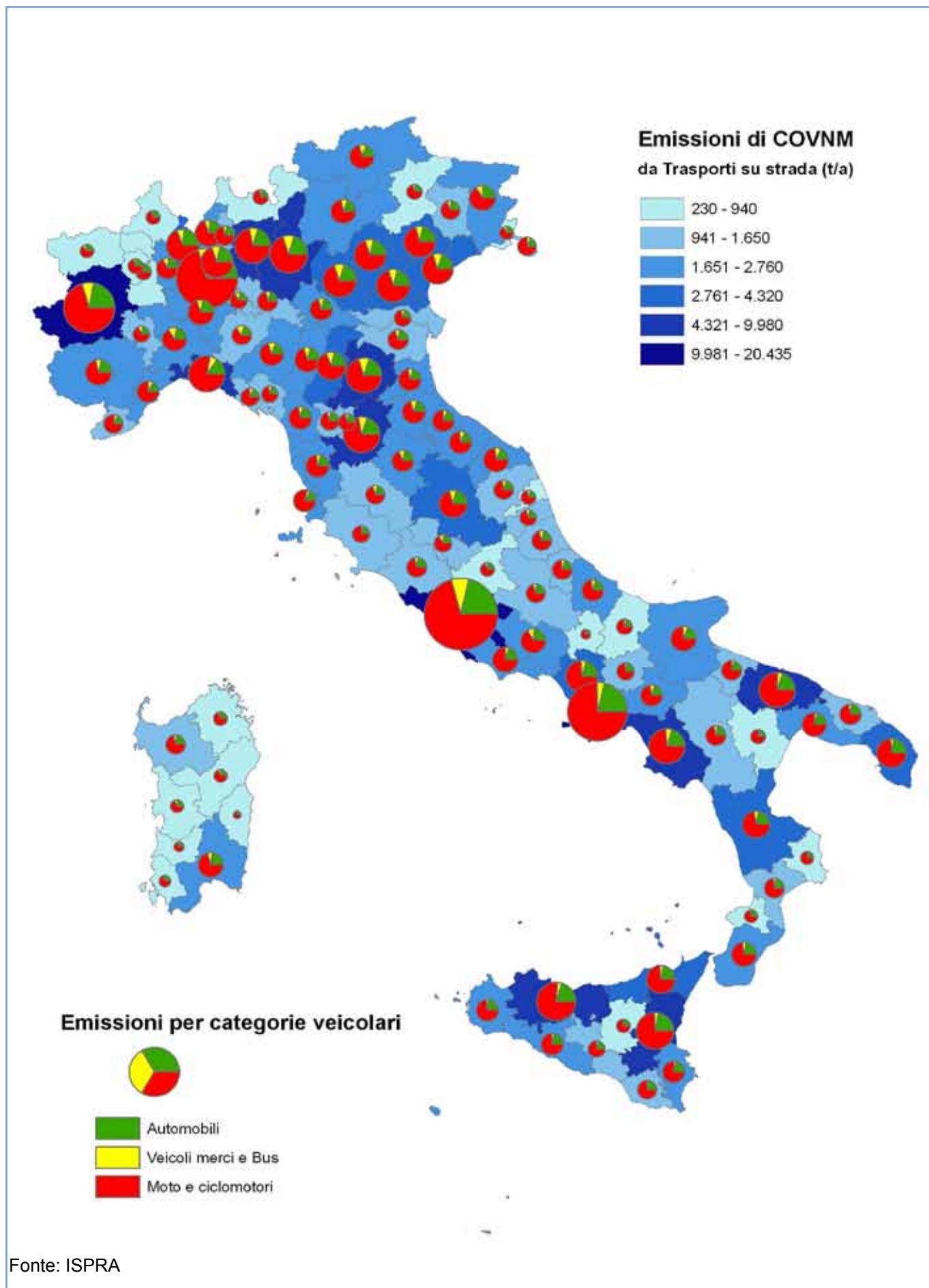


Figura 3.4: Emissioni di composti organici volatili non metanici per provincia e per tipologia di veicoli (2010)

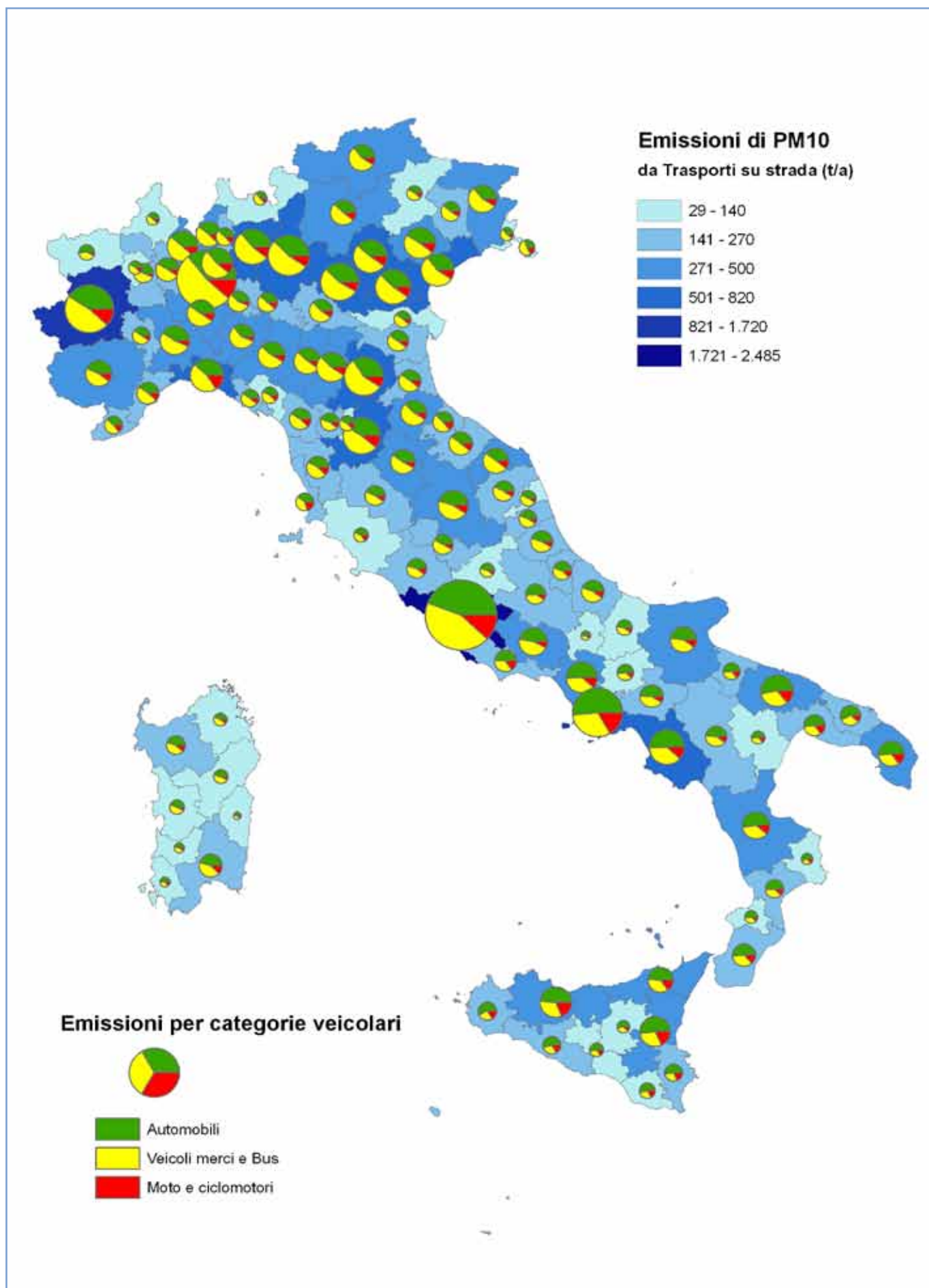


Figura 3.5: Emissioni di particolato primario (PM_{10}) per provincia e per tipologia di veicoli (2010)



INCIDENTALITÀ NEL TRASPORTO

DESCRIZIONE

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

QUALITÀ dell'INFORMAZIONE

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

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

★ ★ ★

OBIETTIVI FISSATI dalla NORMATIVA

La sicurezza costituisce una componente fondamentale della politica comune dei trasporti. In generale, la politica comunitaria mira all'obiettivo di consentire, a ogni cittadino, di vivere e di spostarsi in tutta sicurezza e incolumità, soprattutto negli agglomerati urbani (COM(2007)541). Riguardo alla sicurezza stradale, l'obiettivo comunitario di dimezzare il numero dei decessi dovuti a incidenti stradali entro il 2010 rispetto ai livelli del 2001 (COM(2001)370) è stato recepito dall'Italia attraverso la delibera CIPE 100/2002 (Piano nazionale della sicurezza stradale); la legge 160/2007 ha successivamente modificato il Codice della strada, al fine di aumentare i livelli di sicurezza della circolazione. Per il periodo 2011-2020, allo scopo di ridurre ulteriormente il numero delle vittime sulle strade entro il 2020, la Commissione europea (COM (2010)389) ha adottato un programma che prevede una serie di iniziative, di livello nazionale e europeo, intese a migliorare la sicurezza dei veicoli, quella delle infrastrutture e il comportamento degli utenti della strada. Per migliorare la sicurezza del sistema ferroviario italiano, il decreto legislativo 162/2007 – attuazione delle direttive 2004/49/CE e 2004/51/CE - prevede l'adeguamento della struttura normativa nazionale a quella comunitaria e l'adozione di obiettivi e metodi comuni di sicurezza. Dal 16 giugno 2008 è operativa (art. 4 decreto 162) l'ANSF (Agenzia Italiana per la Sicurezza delle Ferrovie) che riunisce una serie di competenze in materia di sicurezza. L'ANSV (Agenzia Nazionale per la Sicurezza del Volo) si identifica con l'autorità investigativa per la sicurezza dell'aviazione civile dello stato italiano. Il Regolamento (UE) n 996/2010 del 20 ottobre 2010 ha aggiornato la normativa sulle inchieste e la prevenzione di incidenti e inconvenienti nel settore dell'aviazione civile.

STATO e TREND

Nel periodo 2001-2011 gli incidenti stradali con lesioni a persone sono diminuiti del 21,8%; in particolare si è riscontrata una flessione del 21,8% del numero dei feriti, e del 45,6% del numero dei morti. Nel 2011, rispetto all'anno precedente, si è registrato un calo del numero degli incidenti stradali pari al 2,7% e più consistente del numero dei morti, pari al 5,6%. Gli incidenti ferroviari gravi nel periodo 2004-2010 sono stati 964. In merito a tale modalità, in controtendenza rispetto alla diminuzione degli anni precedenti (già osservata nel 2009), si sottolinea l'incremento sia del numero degli incidenti, da 121 a 126, sia di quello delle vittime, da 82 a 86. Per i trasporti marittimi si rileva, dal 1995 al 2010, un andamento piuttosto irregolare che nell'ultimo anno ha visto l'aumento del numero dei sinistri di circa il 54% (da 63 a 97). Altrettanto irregolare è l'andamento dell'indice di mortalità relativo al trasporto aereo.

COMMENTI a TABELLE e FIGURE

Nel 2011 sono stati rilevati in Italia 205.638 incidenti stradali, che hanno causato 3.860 morti e 292.019 feriti (Tabella 3.15). Nel periodo 2001-2011 gli indici, di mortalità e di gravità, registrano una costante riduzione della gravità degli incidenti stradali. Nell'Unione europea: Lettonia (-68%), Spagna (-63%) e Lituania (-58%) sono i Paesi che, nel 2011, hanno realizzato la maggiore riduzione del numero di incidenti stradali rispetto al 2001 (Tabella 3.20). Per l'UE a 27 paesi la riduzione della mortalità dal 2001 al 2011 è pari al 44,5% (Figura 3.7). L'Italia, con una riduzione del 46% circa, non ha ancora raggiunto nel 2011 l'obiettivo (previsto per il 2010) di dimezzare il numero degli incidenti stradali. 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 2010, sono morte 86 persone e ne sono rimaste ferite 64; oltre il 74% dei morti, ha riguardato

persone diverse dai passeggeri e dal personale viaggiante. Per il trasporto ferroviario gli indici di gravità risultano piuttosto alti e tendenti all'aumento: nel 2010 su 100 persone coinvolte in incidenti ferroviari (feriti o deceduti) ne sono morte 57. È, invece, piuttosto contenuto l'indice di gravità concernente gli incidenti stradali. Negli incidenti marittimi si sono registrati 2 vittime e 27 feriti a fronte di 97 sinistri (2010). Dalla Tabella 3.18, che illustra la distribuzione degli incidenti occorsi in acque territoriali italiane o a esse limitrofe, si evince che su 97 sinistri 12 hanno riguardato navi da carico liquido ossia navi per il trasporto di prodotti petroliferi, prodotti chimici, prodotti gassosi e carichi liquidi di natura non infiammabile. Dal 2002 al 2011 si sono verificati in Italia 757 incidenti aerei che hanno causato 273 vittime. Si ritiene utile precisare che i dati relativi agli incidenti aerei differiscono da quelli pubblicati in precedenza in quanto l'Agenzia Nazionale per la Sicurezza del Volo (fonte dei dati) a giugno 2010 ha adottato un nuovo sistema di classificazione degli eventi. L'utilizzo di dati provenienti da diverse fonti determina la non sincronicità degli stessi.

Tabella 3.15: Incidenti stradali occorsi in Italia secondo la conseguenza e indici di incidentalità

	2001	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
	n.							
Incidenti	263.100	240.011	238.124	230.871	218.963	215.405	211.404	205.638
Morti	7.096	5.818	5.669	5.131	4.725	4.237	4.090	3.860
Feriti	373.286	334.858	332.955	325.850	310.745	307.258	302.735	292.019
Indice di mortalità	(n. morti / n. incidenti) x 100							
	2,70	2,42	2,38	2,22	2,16	1,97	1,93	1,88
Indice di gravità	(n. morti / n. morti e feriti) x 100							
	1,87	1,71	1,67	1,55	1,50	1,36	1,33	1,30
Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ACI e ISTAT								
Nota:								
Alcune differenze rispetto ai dati riportati in precedenza sono dovute a revisioni dei dati da parte delle rispettive fonti								

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

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

Tabella 3.17: Incidenti aerei^a occorsi in Italia

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
	n.									
Incidenti	61	66	74	86	99	91	82	81	^b 58	^c 59
Inconvenienti gravi	26	17	43	66	65	31	26	37	37	24
Morti	37	31	20	47	32	27	23	22	13	21
Indice di mortalità	(n. morti / n. incidenti) x 100									
	60,6	46,9	27,0	54,60	32,3	29,7	28,0	27,1	22,4	35,5

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

Nota:

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

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

	1995	2000	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
	n.								
Sinistri	61	78	97	119	100	93	87	63	97
Navi perdute	0	3	1	0	1	0	0	0	1
Morti	0	16	4	3	1	7	0	2	2
Feriti	5	0	8	14	16	138	166	19	27

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 3.19: Sinistri occorsi a navi commerciali (italiane ed estere) per tipologia di trasporto in acque territoriali italiane o a esse limitrofe-2010

TIPOLOGIA DI NAVE	Per il trasporto di passeggeri e passeggeri e merci ^a	Da carico secco ^b	Da carico liquido ^c	Speciali ^d	TOTALE
	n.				
Commerciali italiane	42	7	8	11	68
Commerciali straniere	5	17	4	3	29
TOTALE	47	24	12	14	97

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, studi e ricerche, per il trasporto di bestiame vivo, recupero oli, nave appoggio, chiatta.

Tabella 3.20 : Morti in incidenti stradali nei Paesi Membri dell'Unione Europea (UE27)

PAESI UE27	2001	2009	2010	2011	Variazione percen- tuale 2011/2001
	n.				
Austria	958	633	552	523	-45
Belgio *	1.486	943	840	875	-41
Bulgaria	1.011	901	776	658	-35
Cipro	98	71	60	71	-28
Danimarca *	431	303	255	221	-49
Estonia	199	100	79	101	-49
Finlandia *	433	279	272	292	-33
Francia *	8.162	4273	3.992	3970	-51
Germania *	6.977	4152	3.651	4002	-43
Grecia *	1.880	1456	1.258	1087	-42
Irlanda	411	238	212	186	-55
Italia	7.096	4237	4.090	3860	-46
Lettonia	558	254	218	179	-68
Lituania *	706	370	299	297	-58
Lussemburgo	70	48	32	33	-53
Malta	16	21	15	17	6
Paesi Bassi	1.083	720	640	661	-39
Polonia	5.534	4572	3.907	4189	-24
Portogallo	1.670	840	845	785	-53
Regno Unito	3.598	2337	1.905	1958**	-46
Repubblica Ceca	1.334	901	802	707	-47
Romania	2.451	2797	2.377	2018	-18
Slovacchia	625	385	353	324	-48
Slovenia	278	171	138	141	-49
Spagna *	5.517	2714	2.478	2056	-63
Svezia	531	341	266	319	-40
Ungheria	1.239	822	740	638	-49
UE-27	54.352	34879	31.052	28210	44,5
Fonte: ETSC 6th Road Safety PIN Report					
Legenda:					
* Stime provvisorie utilizzate per il 2011					
** Stima					

Tabella 3.21: Incidenti stradali, morti e feriti in Italia per regione (2011)

Regione	Incidenti	Morti	Feriti
	n.		
Piemonte	13.254	320	19.332
Valle d'Aosta	299	9	398
Lombardia	37.130	532	50.838
Trentino - Alto Adige	2.991	58	3.925
Veneto	15.564	369	21.517
Friuli - Venezia Giulia	3.604	84	4.697
Liguria	9.292	80	11.785
Emilia - Romagna	20.415	400	27.989
Toscana	18.672	265	24.876
Umbria	2.856	61	4.079
Marche	6.535	129	9.465
Lazio	26.892	425	37.509
Abruzzo	4.058	83	6.221
Molise	639	19	1.008
Campania	10.225	243	15.294
Puglia	12.101	271	20.263
Basilicata	1.054	37	1.780
Calabria	2.989	104	5.116
Sicilia	13.283	271	20.129
Sardegna	3.785	100	5.798
TOTALE	205.638	3.860	292.019

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ACI

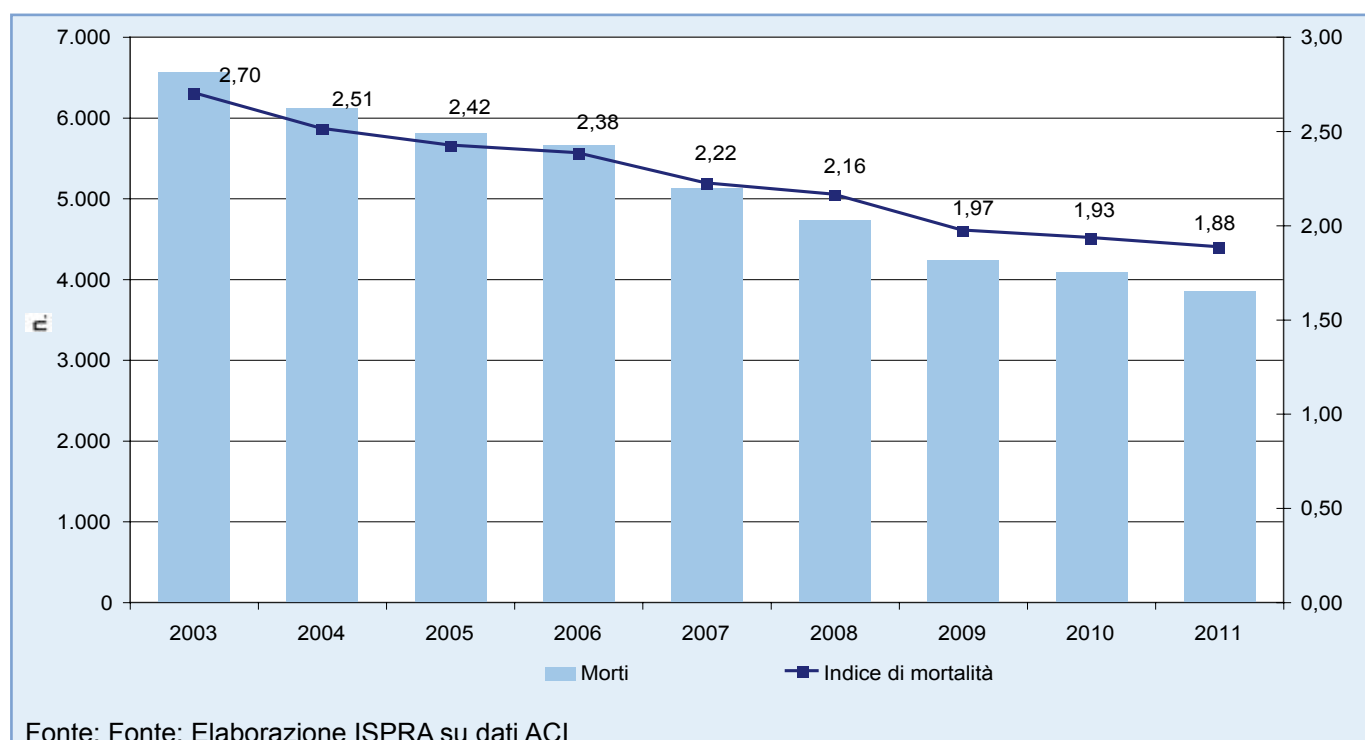


Figura 3.6: Morti in incidenti stradali occorsi in Italia – indici di mortalità

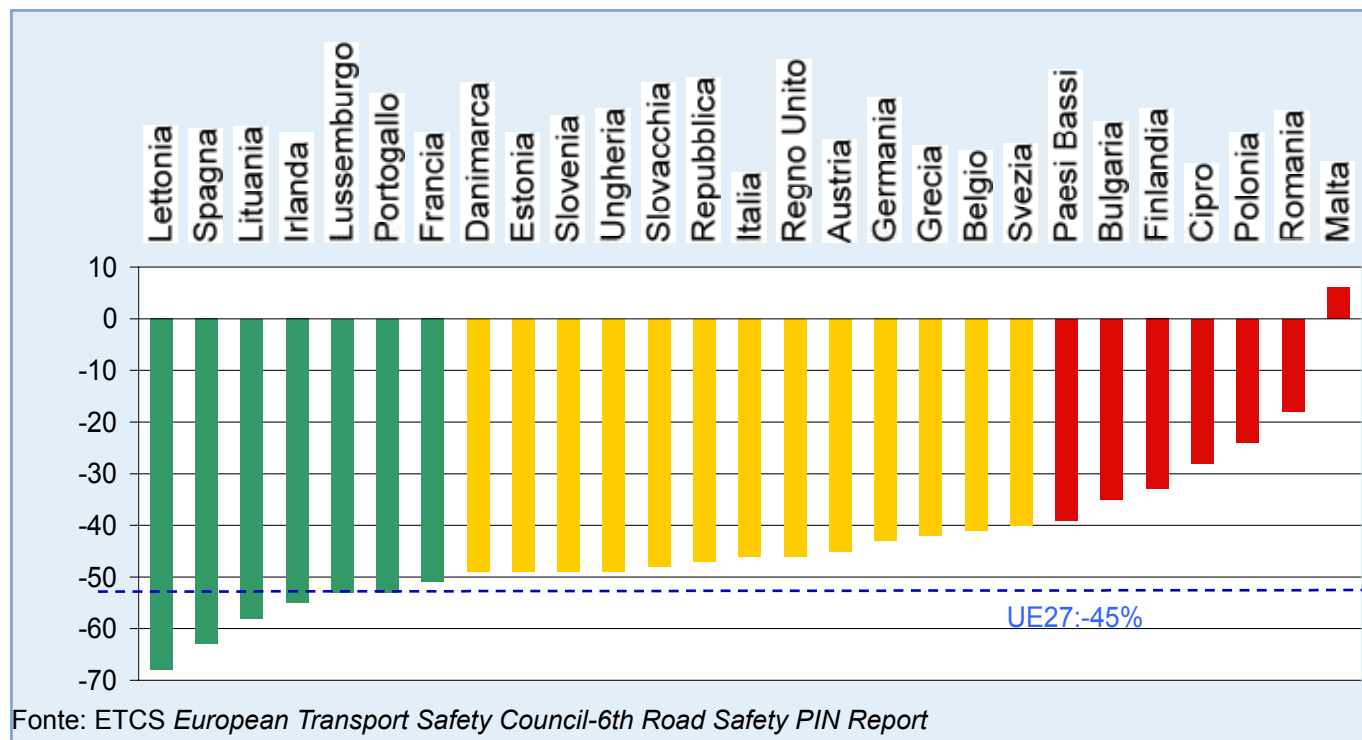


Figura 3.7:Variazione percentuale 2011/2001 del numero di morti in incidenti stradali in Europa (EU-27)

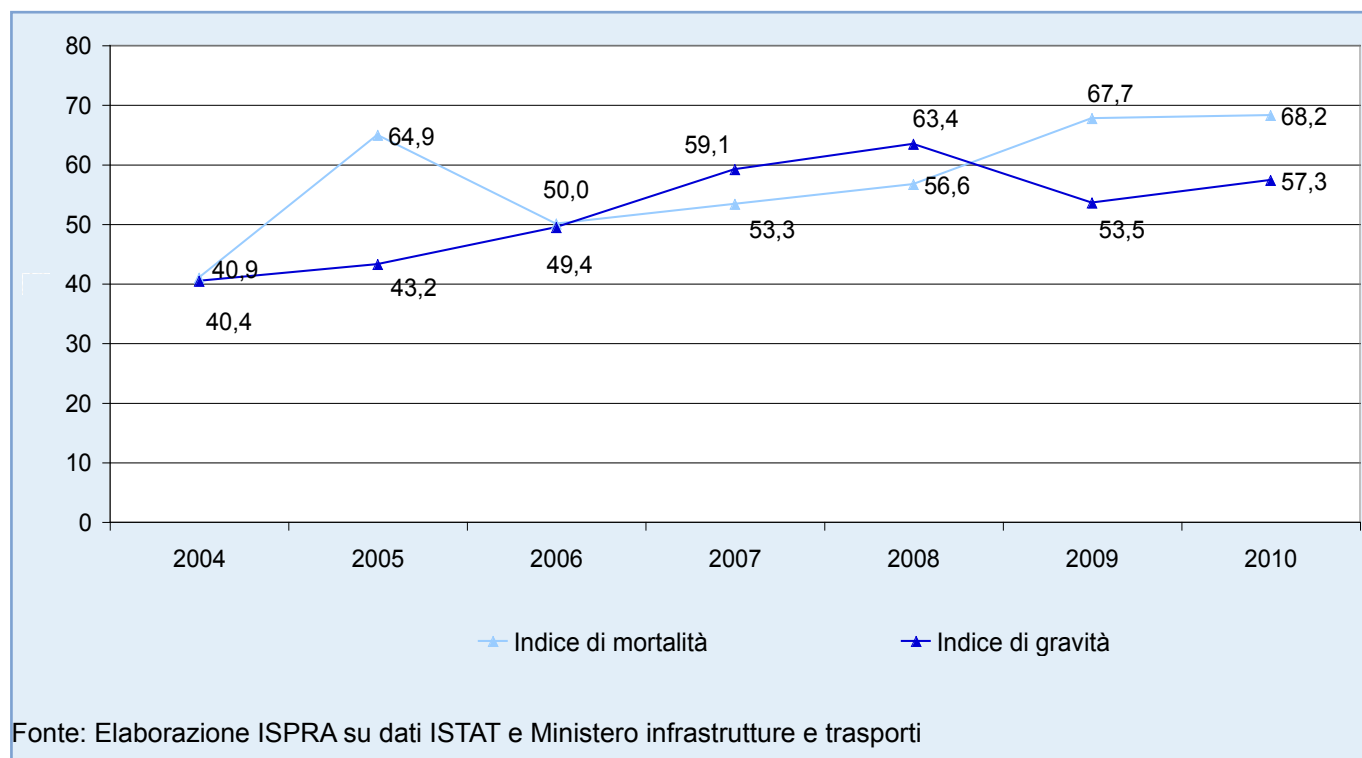


Figura 3.8: Trasporto ferroviario – Indici di mortalità e gravità



RIFIUTI DAI VEICOLI STRADALI

DESCRIZIONE

L'indicatore considera la produzione di rifiuti da parte dei veicoli a fine vita. Esso è costruito con i seguenti dati: i veicoli radiati per demolizione (misurati attraverso la registrazione al Pubblico Registro Automobilistico della cessazione dalla circolazione del veicolo avvenuta per questo motivo), i veicoli fuori uso trattati negli impianti autorizzati a effettuarne la messa in sicurezza, i veicoli trattati dagli impianti di frantumazione (D.Lgs. 2009/2003)¹, le batterie al piombo esauste e gli oli usati raccolti.

QUALITÀ dell'INFORMAZIONE

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

L'accuratezza dei dati è legata all'autorevolezza delle fonti: ACI, COBAT, COOU, ISPRA, MIT. Si dispone di serie storiche e di una buona copertura spaziale.

★ ★ ★

OBIETTIVI FISSATI dalla NORMATIVA

La Direttiva 2005/64/CE (recepita in Italia dal DM 3 maggio 2007) ha previsto già dal 2010 la progettazione sostenibile dei veicoli a motore imponendo ai costruttori il rispetto degli standard tecnici di recupero e riciclo dettati dalla Direttiva 2000/53/CE sulla gestione dei veicoli a fine vita. La Direttiva del 2005, modificata dalla Direttiva 2009/1/CE, ha posto nuovi oneri a carico dei costruttori di veicoli: a partire dal 2012 l'omologazione è condizionata alla prova di accordi tra costruttori e fornitori per il rispetto delle regole di riutilizzo, riciclabilità e recupero dei materiali utilizzati. Il decreto legislativo 209/2003 (attuazione della direttiva 2000/53/CE) ha stabilito che entro il 1° gennaio 2015 la percentuale di reimpiego e recupero dovrà raggiungere il 95%, mentre quella di reimpiego e riciclaggio dovrà corrispondere all'85%. Attualmente gli obiettivi minimi richiesti sono l'85% del peso medio per veicolo e per anno per reimpiego e recupero e 80% del peso medio per veicolo e anno per reimpiego e riciclaggio. La percentuale ammissibile di recupero energetico dai rifiuti derivanti dai veicoli a fine vita, attualmente pari al 5%, diverrà pari al 10% a partire dal 1° gennaio 2015.

STATO e TREND

Le radiazioni dei veicoli in Italia nel 2009 sono pari a 2.254.987, ovvero il 7,3% in più rispetto al 2008. L'anno di picco delle radiazioni a seguito degli incentivi statali destinati all'acquisto di veicoli a minor impatto ambientale è stato il 2007 (2.510.760 veicoli radiati). Gli impianti di demolizione dei veicoli fuori uso diminuiscono, rispetto al 2006, di 101 unità arrivando a 1.287 impianti operativi. Aumenta, invece, sempre rispetto al 2006, la quantità di veicoli trattati di oltre 200 mila tonnellate. La raccolta di batterie al piombo esauste mostra un lieve incremento nel 2010 rispetto all'anno precedente (+0,7). La raccolta di oli usati, cresciuta del 19% tra il 2000 e il 2006, subisce una contrazione tra il 2007 e il 2010.

COMMENTI a TABELLE e FIGURE

Nel 2009 sono radiati per demolizione 1.742.874 veicoli, per esportazione 491.838 veicoli e d'ufficio più altre cause 20.275 (Tabella 3.24.). La demolizione costituisce la causa prevalente, oltre il 77,2%, della radiazione dei veicoli in Italia. L'analisi dei dati della Tabella 3.23, relativa alla radiazione delle sole autovetture, evidenzia per il periodo 1995-2009, un incremento delle radiazioni pari al 78,3% circa. A livello regionale si osserva il forte incremento delle radiazioni delle autovetture in Toscana, che ha quasi raddoppiato il numero (+98%) e quello più basso della Liguria (39% circa). Nel 2009 gli impianti di demolizione operativi al Nord sono 613, quelli al Centro 221 e al Sud 453. Questi impianti hanno trattato rispettivamente 674, 242 e 465 mila tonnellate di veicoli per un totale di oltre 1,3 milioni di tonnellate di veicoli. Gli impianti di frantumazione operativi sono invece 38, di questi 24 al Nord, 5 al Centro e 9 al Sud. Il quantitativo totale in ingresso in questi impianti ammonta a circa 1,8 milioni di tonnellate di cui 958 mila tonnellate sono costituiti da rottami provenienti

¹ Il decreto disciplina in particolare la gestione di veicoli fuori uso di categoria M1; veicoli fuori uso di categoria N1; di veicoli a motore a tre ruote cui si applica la Direttiva 2000/53/CE

dai veicoli. Le elaborazioni effettuate dall'ISPRA indicano che, per il 2009, la percentuale di reimpiego e riciclaggio ha raggiunto l'81,8% del peso medio del veicolo, in lieve calo rispetto agli anni precedenti². La raccolta di olio usato, nel 2009, si è attestata sul valore di 188.463 tonnellate (192.000 nel 2010), inferiore del 7,4% rispetto all'anno precedente.

²Per il calcolo degli obiettivi di recupero e riciclaggio, l'ISPRA ha stimato, partendo dai dati ACI, il numero di veicoli radiati rientranti nell'applicazione del D.Lsg: 209/2008 pari a 1.610.137.

Tabella 3.22: Radiazione dei veicoli in Italia secondo le principali cause (2009)

Regione	Demolizione	Esportazione	Art.96 e altre cause	TOTALE
	n.			
Piemonte	132.128	45.497	1.756	179.381
Valle d'Aosta	5699	5490	29	11.218
Lombardia	278.338	123.475	2.145	403.958
Trentino - Alto Adige	23.804	15.371	239	39.414
Veneto	128.086	60.940	814	189.840
Friuli - Venezia Giulia	36.474	18.983	581	56.038
Liguria	51.660	13.727	1.146	66.533
Emilia - Romagna	128.675	50.670	1.115	180.460
Toscana	109.201	43.345	1.950	154.496
Umbria	29.582	6.353	551	36.486
Marche	49.393	10.645	467	60.505
Lazio	177.844	44.565	4.386	226.795
Abruzzo	40.569	5.455	304	46.328
Molise	9.372	778	45	10.195
Campania	156.264	16.144	1.160	173.568
Puglia	119.345	12.449	1.348	133.142
Basilicata	15.310	1.975	190	17.475
Calabria	48.118	4.935	193	53.246
Sicilia	140.703	7.780	1.043	149.526
Sardegna	52.334	2.499	243	55.076
Non identificato	9.975	762	570	11.307
TOTALE	1.742.874	491.838	20.275	2.254.987

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ACI

Nota:

Si fa riferimento all'articolo 96 del Decreto Legislativo 30 aprile 1992 n. 285 che prevede la radiazione d'ufficio.
dati ACI rappresentano il numero totale di veicoli radiati.

I

Tabella 3.23: Radiazioni delle autovetture in Italia

Regione	1995	2000	2003	2005	2007	2008	2009
	n.						
Piemonte	99.891	150.217	133.342	132.339	191.455	142.556	158.334
Valle d'Aosta	5.093	5.763	4.586	5.565	8.704	7.904	9.827
Lombardia	180.502	324.631	326.733	284.972	401.220	324.744	349.601
Trentino - Alto Adige	20.359	33.765	28.273	34.231	36.818	30.230	33.798
Veneto	102.011	163.362	147.069	154.261	192.900	156.581	164.696
Friuli - Venezia Giulia	32.233	45.758	39.220	42.279	54.481	45.829	48.731
Liguria	32.417	51.013	41.769	39.545	50.116	40.604	45.193
Emilia - Romagna	82.454	139.424	128.050	137.282	169.691	138.440	152.766
Toscana	64.207	111.408	102.669	113.386	139.302	114.425	127.415
Umbria	18.215	26.544	27.539	26.293	34.534	28.480	32.719
Marche	30.931	44.860	45.017	43.315	57.073	46.567	53.191
Lazio	101.751	180.764	194.211	164.410	206.328	171.716	197.514
Abruzzo	21.563	35.478	37.055	34.333	44.674	36.016	41.172
Molise	5.039	7.766	8.307	7.318	10.147	8.203	9.092
Campania	88.927	159.560	165.487	142.776	171.666	145.607	155.794
Puglia	69.820	118.107	133.004	118.121	134.243	115.738	121.515
Basilicata	8.389	14.264	15.317	12.911	17.254	14.701	15.769
Calabria	24.724	43.512	49.491	40.402	55.439	45.131	48.649
Sicilia	73.988	123.559	134.915	124.789	147.835	120.513	134.861
Sardegna	28.460	43.711	44.268	42.941	50.990	42.534	50.027
Non identificato	3.206	0	0	0	18.215	12.172	0
TOTALE	1.094.180	1.823.466	1.806.322	1.701.469	2.193.085	1.788.691	1.950.664

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ACI (Annuario statistico)

Tabella 3.24: Impianti di demolizione dei veicoli fuori uso e quantità di veicoli trattati

Regione	2006		2007		2008		2009	
	Impianti	Veicoli trattati	Impianti	Veicoli trattati	Impianti	Veicoli trattati	Impianti	Veicoli trattati
	n.	t	n.	t	n.	t	n.	t
Piemonte	132	109.616	126	128.266	133	97.155	112	110.714
Valle d'Aosta	3	1.522	3	1.890	4	1.539	5	1.993
Lombardia	215	187.260	221	234.873	187	160.589	195	247.792
Trentino Alto Adige	18	16.398	17	16.717	15	10.774	14	15.368
Veneto	104	107.302	109	109.367	106	93.558	107	119.560
Friuli Venezia Giulia	34	23.415	33	28.831	32	24.795	28	35.365
Liguria	44	30.733	43	35.042	32	18.717	40	34.658
Emilia Romagna	117	95.008	113	95.385	111	65.233	112	107.821
Toscana	72	84.497	67	79.525	65	61.256	61	80.283
Umbria	25	23.074	24	23.216	26	21.202	22	23.969
Marche	53	38.312	50	41.008	40	31.076	39	38.828
Lazio	131	106.628	142	125.859	111	90.846	99	99.332
Abruzzo	38	29.898	32	27.373	38	25.570	43	37.311
Molise	9	6.511	8	7.512	9	6.476	8	7.443
Campania	97	90.524	106	125.192	101	112.036	96	137.391
Puglia	162	96.419	170	118.309	157	94.865	148	92.839
Basilicata	7	7.923	6	9.435	6	4.475	10	7.978
Calabria	20	27.201	23	34.779	23	30.354	26	33.901
Sicilia	82	67.089	93	89.593	93	80.905	93	102.754
Sardegna	25	29.764	21	33.379	32	34.540	29	45.376
TOTALE	1.388	1.179.094	1.407	1.365.551	1.321	1.065.960	1.287	1.380.677
Fonte: ISPRA								

Tabella 3.25: Impianti di frantumazione dei veicoli fuori uso e veicoli trattati, per area geografica (2009)

Area geografica	Impianti di frantumazione	Veicoli trattati D.Lgs. 209/03	Altri rottami	Fluff prodotto
	n.	t		
Italia settentrionale	24	601.702	617.319	176.993
Italia centrale	5	184.334	71.635	54.180
Italia meridionale	9	172.510	202.907	55.459
TOTALE	38	958.546	891.861	286.632
Fonte: ISPRA				

Tabella 3.26: Raccolta di batterie al piombo esauste e di oli usati¹ in Italia

	1990	1995	2000	2004	2005
	t				
Batterie al piombo esauste	133.000	154.000	176.763	191.264	201.524
Oli usati	163.009	171.443	187.751	216.318	219.931
	2006	2007	2008	2009	2010
	t				
Batterie al piombo esauste	191.743	187.622	161.169	154.661	155.706
Oli usati	224.000	219.413	203.621	188.463	192.000
Fonte: Elaborazione ISPRA su dati COBAT, COOU e MIT					
Legenda:					
¹ Comprende gli oli usati per auto, moto, veicoli industriali e agricoli, mezzi navali e i macchinari industriali					
Nota:					
Il dato 1990 delle batterie al piombo si riferisce al 1992					



DOMANDA E INTENSITÀ DEL TRASPORTO PASSEGGERI

DESCRIZIONE

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

QUALITÀ dell'INFORMAZIONE

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

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

★ ★

OBIETTIVI FISSATI dalla NORMATIVA

La necessità di rendere sostenibile il sistema dei trasporti è stata più volte espressa a livello comunitario, in particolare ai fini della lotta contro i cambiamenti climatici (Parlamento europeo, 2008; Consiglio europeo, 2008); obiettivi qualificanti per una mobilità sostenibile sono il disaccoppiamento della crescita dei trasporti dalla crescita economica e il riequilibrio modale. In Italia, le Linee guida del Piano generale della mobilità (MT, 2007) hanno posto l'integrazione modale come condizione essenziale per rendere efficiente il nostro sistema dei trasporti.

STATO e TREND

A partire dal 1980 si è verificata un'imponente crescita della domanda di trasporto passeggeri; la più recente revisione della serie storica riportata nel CNT 2011 mostra che la domanda avrebbe raggiunto un *plateau* a partire dal 2000 con un andamento oscillante fino al 2010. Si segnala una riduzione significativa nel 2011, attribuibile alla crisi economica. La domanda viene soddisfatta in maniera crescente dal trasporto stradale individuale (autovetture e motocicli), che per incremento e quota modale (80,2% nel 2011) continua a essere predominante rispetto alle altre modalità di trasporto. Queste tendenze esercitano un'enorme pressione sulla rete stradale e sulla società nel suo complesso e generano congestione, ritardi e altre esternalità negative; esse, inoltre, hanno attenuato e talora annullato i progressi ottenuti in termini di riduzione dell'impatto ambientale e di aumento della sicurezza dei trasporti, conseguiti attraverso miglioramenti tecnologici o singoli interventi infrastrutturali.

COMMENTI a TABELLE e FIGURE

In Italia, nel periodo 1990-2011, il traffico interno di passeggeri è aumentato del 21,3%; l'incremento si concentra nel trasporto stradale privato (+21,5% circa), che ne costituisce la quota più rilevante (80,2%) (Tabella 3.27). Nello stesso periodo i passeggeri trasportati su "ferro", la cui quota è pari al 5,8% del totale, sono diminuiti del 2%. Il trasporto aereo, che rappresenta l'1,9% del totale, è invece aumentato del 161% nel periodo considerato, anche per effetto della liberalizzazione iniziata negli anni Ottanta. L'evoluzione dell'intensità di trasporto passeggeri, misurata come passeggeri - km rispetto alla popolazione (Tabella 3.27), è discontinua, soprattutto nel periodo 2005-2010, e si registra una significativa riduzione solo nel 2011. L'andamento dell'intensità di trasporto di passeggeri per unità di reddito è anch'esso discontinuo ed è influenzato dalle variazioni nella misurazione del reddito, espresso in moneta costante euro 2005, e dalla stima del fattore di occupazione medio dei veicoli. L'intensità dei trasporti misurata come veicoli-km (Tabella 3.29) in rapporto alla popolazione risulta in aumento dal 1990 fino al 2007 quando l'effetto combinato dell'aumento dei prezzi petroliferi internazionali e della riduzione del reddito disponibile ha avviato una fase discendente; l'intensità misurata come v-km in rapporto al reddito cresce fino al 2009, per poi diminuire nei due anni successivi.

Tabella 3.27: Traffico interno di passeggeri in Italia, per modalità di trasporto

Modalità di trasporto	1990	1995	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
	milioni di passeggeri-km									
Ferrovie ¹	47.489	46.651	50.243	50.470	50.891	49.780	49.522	48.124	47.179	43.343
Tranvie urbane ed extraurbane	1.629	1.182	1.105	1.103	1.125	1.150	1.159	1.169	1.207	1.200
Funicolari	20	26	28	19	21	21	21	21	20	19
Funivie	242	275	303	325	327	316	316	329	329	327
Metropolitane	2.580	4.038	4.503	4.982	5.204	5.637	5.777	5.840	5.984	5.982
Autolinee e filovie urbane ed extraurbane	83.955	87.147	93.421	100.954	103.049	102.657	102.438	101.706	102.225	103.238
Autovetture ²	522.593	614.713	713.931	677.014	676.255	677.056	676.359	719.912	698.390	665.818
Motocicli ²	60.124	59.882	41.980	49.521	46.668	43.149	45.338	41.836	40.515	42.093
Cabotaggio marittimo	2.404	2.247	3.497	3.237	3.577	3.566	3.734	3.812	3.561	3.540
Navigazione interna	483	420	450	488	496	493	452	509	527	480
Navigazione aerea	6.416	7.108	10.384	12.813	13.930	15.334	15.064	14.699	15.725	16.737
TOTALE	727.935	823.689	919.845	900.924	901.543	899.158	900.181	937.958	915.663	882.777
pkm/abitanti e pkm / PIL										
Intensità rispetto alla popolazione	12,840	14,490	16,159	15,410	15,345	15,206	15,099	15,621	15,175	14,853
Intensità rispetto al PIL (€ 2005, valori concatenati)	0,624	0,662	0,672	0,627	0,614	0,602	0,610	0,673	0,629	0,617
Eurostat indicator										
<i>Inland passenger transport</i>	718.632	813.914	905.514	884.386	883.540	879.765	880.931	918.938	895.850	862.020
<i>GDP, chain linked, 10^6 Euro 2005</i>	1.166.504,7	1.244.538,0	1.367.800,9	1.436.379,5	1.467.964,4	1.492.671,1	1.475.412,4	1.394.347,2	1.419.604,4	1.425.792,2
<i>Volume of passenger transport relative to GDP - Index 2005 = 100</i>	100,1	106,2	107,5	100,0	97,8	95,7	97,0	107,0	102,5	98,2
Fonte: Elaborazione ISPRA su dati MIT, ISTAT										
Legenda:										
¹ Comprendono Ferrovie dello Stato, Ferrovie regionali ex in conc. e in g.g., e dal 2005 Altre ferrovie.										
² Dal 2000 il dato viene stimato con una nuova metodologia										
Nota:										
I dati in corsivo sono stimati. Il traffico interno include gli spostamenti dei passeggeri realizzati mediante vettori nazionali con origine e destinazione interne al territorio italiano; per il traffico ferroviario è compresa anche la quota dei traffici internazionali realizzata sul territorio nazionale										

Tabella 3.28: Traffico interno di passeggeri in Italia, per modalità di trasporto

Modalità di trasporto	1990	1995	2000	2005	2008	2009	2010	2011
	%							
Ferrovie	6,5	5,7	5,5	5,6	5,5	5,1	5,2	4,9
Tranvie urbane ed extraurbane	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Funicolari	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Funivie	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
Autolinee e filovie urbane ed extraurbane	11,5	10,6	10,2	11,2	11,4	10,8	11,2	11,7
Autovetture	71,8	74,6	77,6	75,1	75,1	76,8	76,3	75,4
Motocicli	8,3	7,3	4,6	5,5	5,0	4,5	4,4	4,8
Cabotaggio marittimo	0,3	0,3	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
Navigazione aerea	0,9	0,9	1,1	1,4	1,7	1,6	1,7	1,9
TOTALE	100	100	100	100	100	100	100	100

Fonte: Elaborazione ISPRA

Tabella 3.29: Intensità delle percorrenze dei veicoli di trasporto passeggeri (totale e solo auto) rispetto al reddito e alla popolazione

	1990	1995	2000	2005	2008	2009	2010	2011
Trasporto stradale di passeggeri (solo autovetture)								
Traffico totale (10 ⁹ vkm)	305,7	360,0	382,1	407,1	427,1	427,3	423,3	415,3
Intensità rispetto al PIL (vkm / 1.000 € 2005)	262,1	289,5	278,8	283,4	289,5	306,4	298,2	291,3
Intensità rispetto alla popolazione (10 ³ vkm <i>pro capite</i>)	5,39	6,33	6,71	6,96	7,16	7,12	7,01	6,99
Trasporto stradale di passeggeri								
Traffico totale (10 ⁹ vkm)	340,0	400,0	427,2	463,3	482,6	481,7	477,9	471,3
Intensità rispetto al PIL (vkm / 1.000 € 2005)	291,5	321,4	312,4	322,5	327,1	345,5	336,6	330,5
Intensità rispetto alla popolazione (10 ³ vkm <i>pro capite</i>)	6,00	7,04	7,50	7,92	8,09	8,02	7,92	7,93

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

Nota:

La serie storica è stata ricalcolata a partire dal 2005

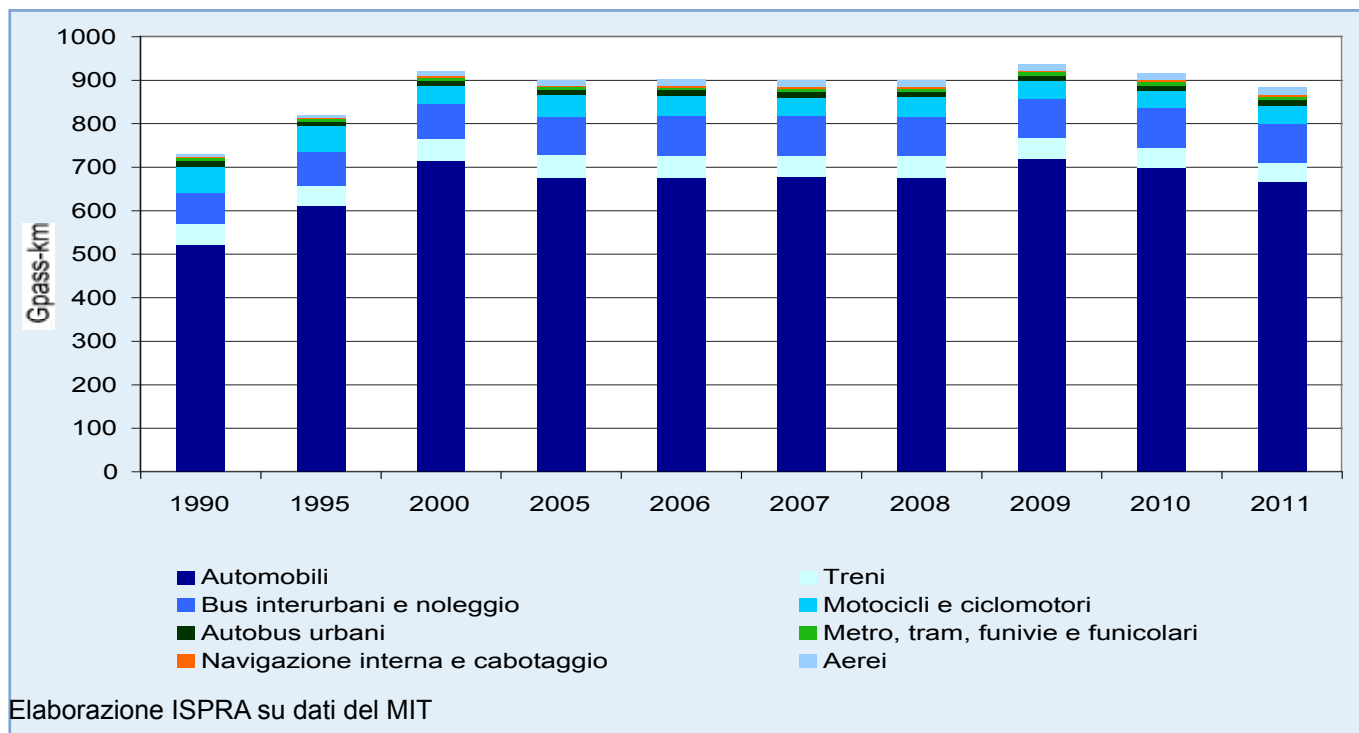


Figura 3.9: Traffico totale interno di passeggeri

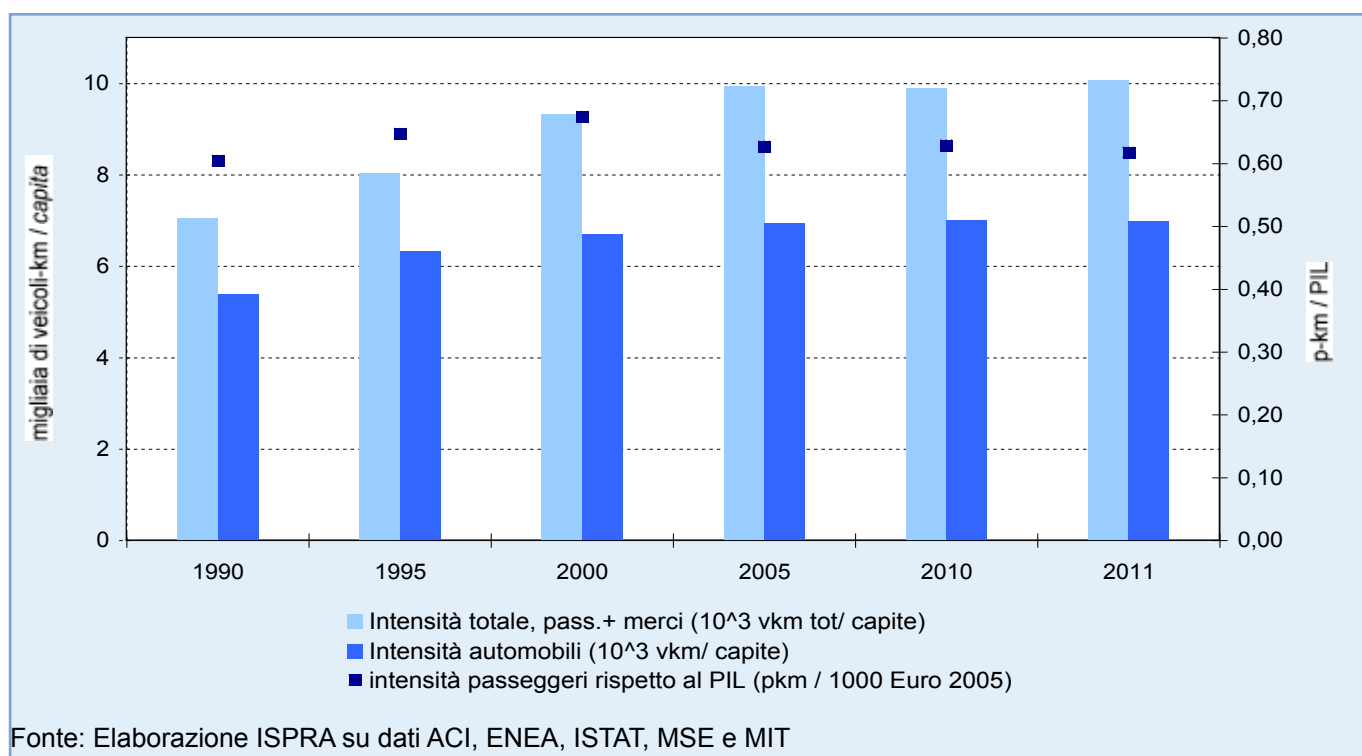


Figura 3.10: Evoluzione dell'intensità del trasporto passeggeri



DOMANDA E INTENSITÀ DEL TRASPORTO MERCI

DESCRIZIONE

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

QUALITÀ dell'INFORMAZIONE

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

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



OBIETTIVI FISSATI dalla NORMATIVA

La necessità di rendere sostenibile il sistema dei trasporti è stata più volte espressa a livello comunitario, in particolare ai fini della lotta contro i cambiamenti climatici (Parlamento europeo, 2008; Consiglio europeo, 2008); gli obiettivi qualificanti per una mobilità sostenibile sono il disaccoppiamento della crescita dei trasporti dalla crescita economica e il riequilibrio modale. In Italia, le Linee guida del Piano generale della mobilità (MIT, 2007) hanno posto l'integrazione modale come condizione essenziale per rendere efficiente il nostro sistema dei trasporti.

STATO e TREND

Nel nostro Paese fino al 2005 si è verificato un imponente incremento del traffico di merci, e non si è registrato alcun disaccoppiamento dalla crescita economica; negli anni successivi l'intensità rispetto al reddito mostra riduzioni significative, molto accentuate per i soli vettori nazionali (-15%), più contenute (-6,5%) se si includono tutti i vettori (Tabella 3.32). In questa edizione dell'annuario si è rivista la serie storica dell'intensità utilizzando le stime di reddito in moneta 2005. A tale tendenza di tipo generale si accompagna l'aumento del predominio della modalità stradale, alla quale hanno contribuito fattori quali il calo dei trasporti di merci pesanti e la crescente importanza dei servizi "porta a porta" e *just-in-time*. Tutto ciò genera externalità negative (congestione, inquinamento, inefficienze, ecc.) che riducono la competitività del sistema economico, ne aumentano la vulnerabilità dal punto di vista energetico e controbilanciano i progressi nella riduzione dell'impatto ambientale e nell'aumento della sicurezza dei trasporti, conseguiti attraverso il progresso tecnologico o singoli interventi infrastrutturali.

COMMENTI a TABELLE e FIGURE

Nel nostro Paese, nel periodo 1990-2011, il trasporto merci effettuato da vettori italiani > 3,5 t è diminuito del 23% (Tabella 3.30). I dati del 2011 sono fortemente influenzati dalla crisi economica in atto. Considerando la crescente importanza del ruolo svolto dai vettori esteri nel trasporto stradale, con le conseguenti sensibili ripercussioni in termini di emissioni, è stato stimato anche questo tipo di traffico (ISPRA); questo elemento integra il quadro precedentemente delineato, evidenziando ulteriormente il ruolo predominante svolto dal trasporto stradale. Nel periodo 1990-2011, il trasporto merci per ferrovia si è ridotto del 16,7% e rappresenta nel 2011 il 9% del totale, inclusi i vettori esteri. Il trasporto merci via mare e per vie d'acqua interne, la cui quota è pari al 26% del totale, è aumentato del 48,5%, con un forte contributo dovuto all'aumento del traffico container. Il trasporto aereo presenta anch'esso un incremento consistente (+69,4% nel periodo considerato), sebbene la relativa quota sul totale si mantenga su valori non rilevanti (0,5%). Per quanto riguarda le intensità rispetto al PIL, si segnala che in questa edizione dell'annuario si è rivista la serie storica dell'intensità utilizzando le stime di reddito in moneta 2005. L'andamento della nuova serie storica, pur con i limiti di affidabilità delle stime del traffico merci richiamate in nota alla Tabella 3, si rileva abbastanza regolare, se si includono anche i vettori esteri, in crescita tra il 1990 ed il 2005, seguito da un andamento altalenante fino al 2010 ed una riduzione netta nel 2011. L'intensità delle merci trasportate dai soli vettori nazionali (tutte le modalità) è abbastanza stabile tra il 1990 ed il 2005, per poi mostrare un andamento di continua riduzione del 15% circa tra il 2005 ed il 2011, di cui l'8% tra il 2010 ed il 2011. Relativamente al solo trasporto su strada l'intensità, espressa in veicoli-km sul PIL, che include le percorrenze dei vettori esteri in Italia, risulta in crescita (con una regressione nel 1995) (Tabella 3.32); questo risultato è influenzato dal fatto che negli ultimi

anni quote rilevanti del traffico sono state spostate su strada e sono svolte in percentuale crescente da vettori esteri. Si segnala che la stima delle t-km trasportate dai vettori esteri è soggetta ad una incertezza maggiore rispetto a quella dei vettori nazionali. I dati assoluti dei veicoli – km e delle merci trasportate mostrano una brusca riduzione nel 2009 attribuibile alla crisi economica. Si segnala che l'introduzione di una metodologia aggiornata di stima dei consumi complessivi dei veicoli merci (modello COPERT 4) ha comportato una sensibile revisione delle percorrenze totali di questi veicoli, a partire dal 2000, e che ulteriori revisioni sono attese in conseguenza di affinamenti nella metodologia utilizzata. La Tabella 3.32 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 21,2% nel 2011) delle percorrenze totali. Il traffico merci risulta comunque rilevante sulle principali arterie di collegamento nelle quali si concentra il traffico.

Tabella 3.30: Traffico totale interno di merci in Italia, per modalità di trasporto

Modalità di trasporto	1990	1995	2000	2005	2008	2009	2010	2011
	milioni di tonnellate-km							
Ferrovie ¹	21.911	24.408	25.053	22.761	23.831	17.791	18.616	18.240
Cabotaggio marittimo	35.665	35.307	33.445	46.839	47.017	49.173	53.156	53.034
Navigazione interna	118	135	170	89	64	76	135	107
Navigazione aerea ²	612	671	846	982	999	864	1.013	1.037
Oleodotti (>50 km)	8.776	9.221	9.721	10.907	10.455	9.714	9.606	9.192
Autotrasporto (>50 km) ³	155.000 ⁴	174.431	146.640	155.872	136.952	130.847	134.261	118.565
TOTALE	222.082	244.173	215.875	237.450	219.318	208.465	216.787	200.175
Autotrasporto di vettori esteri in Italia ⁴			41.100	60.194	76.069	66.419	78.985	74.792
Eurostat indicator								
transport by road, rail and inland waterways	212.694	234.281	246.408	285.755	283.933	264.306	285.153	264.738
GDP, chain linked, 10 ⁶ Euro 2005	1.166.505	1.244.538	1.367.801	1.436.379	1.475.412	1.394.347	1.419.604	1.425.792
Volume of freight transport relative to GDP - Index 2005 = 100	91,7	94,6	90,6	100,0	96,7	95,3	101,0	93,3
Fonte: Elaborazione ISPRA su dati MIT, Confetra, Federtrasporto, Istat								
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, nel 2010 la serie storica è stata ricalcolata.								
Nota:								
Il traffico totale interno di merci considera gli spostamenti di merce realizzati da vettori nazionali con origine e destinazione interne al territorio italiano; per il traffico ferroviario e per oleodotto è compresa anche la quota di traffici internazionali realizzata sul territorio nazionale. La tabella è costruita con dati desunti da indagini condotte con metodologie tra loro non comparabili. La serie storica è stata ricalcolata a partire dal 2005. In corsivo i dati stimati - Le somme possono non coincidere con i totali a causa degli arrotondamenti.								

Tabella 3.31: Traffico totale interno di merci in Italia, per modalità di trasporto

Modalità di trasporto	1990	1995	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
	%									
Ferrovie	9,9	10,0	9,7	7,6	8,3	8,3	8,1	6,5	6,3	6,6
Cabotaggio marittimo	16,1	14,5	13,0	15,7	16,1	17,1	15,9	17,9	18,0	19,3
Navigazione interna	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Navigazione aerea	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,3	0,3	0,3	0,4
Oleodotti	4,0	3,8	3,8	3,7	3,8	3,6	3,5	3,5	3,2	3,3
Autotrasporto (>3.5 t)	69,8	71,4	57,1	52,4	48,5	45,0	46,4	47,6	45,4	43,1
Autotrasporto di vettori esteri in Italia	-	-	16,0	20,2	22,9	25,6	25,8	24,2	26,7	27,2
TOTALE	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Fonte: Elaborazione ISPRA

Tabella 3.32: Intensità del trasporto, totale e solo merci, rispetto al reddito e alla popolazione

	1990	1995	2000	2005	2008	2009	2010	2011
Trasporto stradale totale (passeggeri e merci)								
Traffico totale (10 ⁹ vkm)	400,2	457,2	531,6	581,6	604,5	598,0	598,2	598,5
Intensità rispetto al PIL (vkm / 1.000 € 2005)	358,5	386,0	385,0	404,9	409,7	428,9	421,4	419,8
Intensità rispetto alla popolazione (10 ³ vkm pro capite)	7,06	8,04	9,34	9,95	10,14	9,96	9,91	10,07
Trasporto stradale di merci								
Traffico totale (10 ⁹ vkm)	74,8	74,2	105,2	118,3	121,9	116,4	120,3	127,2
Intensità rispetto al PIL (vkm / 1.000 € 2005)	66,4	60,6	76,8	82,4	82,6	83,4	84,8	89,2
Intensità rispetto alla popolazione (10 ³ vkm pro capite)	1,32	1,30	1,85	2,02	2,04	1,94	1,99	2,14
Trasporto merci (tutte le modalità)								
Intensità rispetto al PIL per i vettori nazionali (tkm > 50km / 1.000 € 2005)	0,164	0,166	0,158	0,165	0,149	0,150	0,153	0,140
Intensità rispetto al PIL per tutti i vettori (strada >50km, tkm / 1.000 € 2005)	0,169	0,175	0,193	0,207	0,200	0,197	0,208	0,194
Intensità rispetto al PIL per tutti i vettori (strada > 3,5t, tkm / 1.000 € 2005)	0,190	0,196	0,186	0,204	0,178	0,176	0,182	0,165

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati MIT e ISTAT

Nota:

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

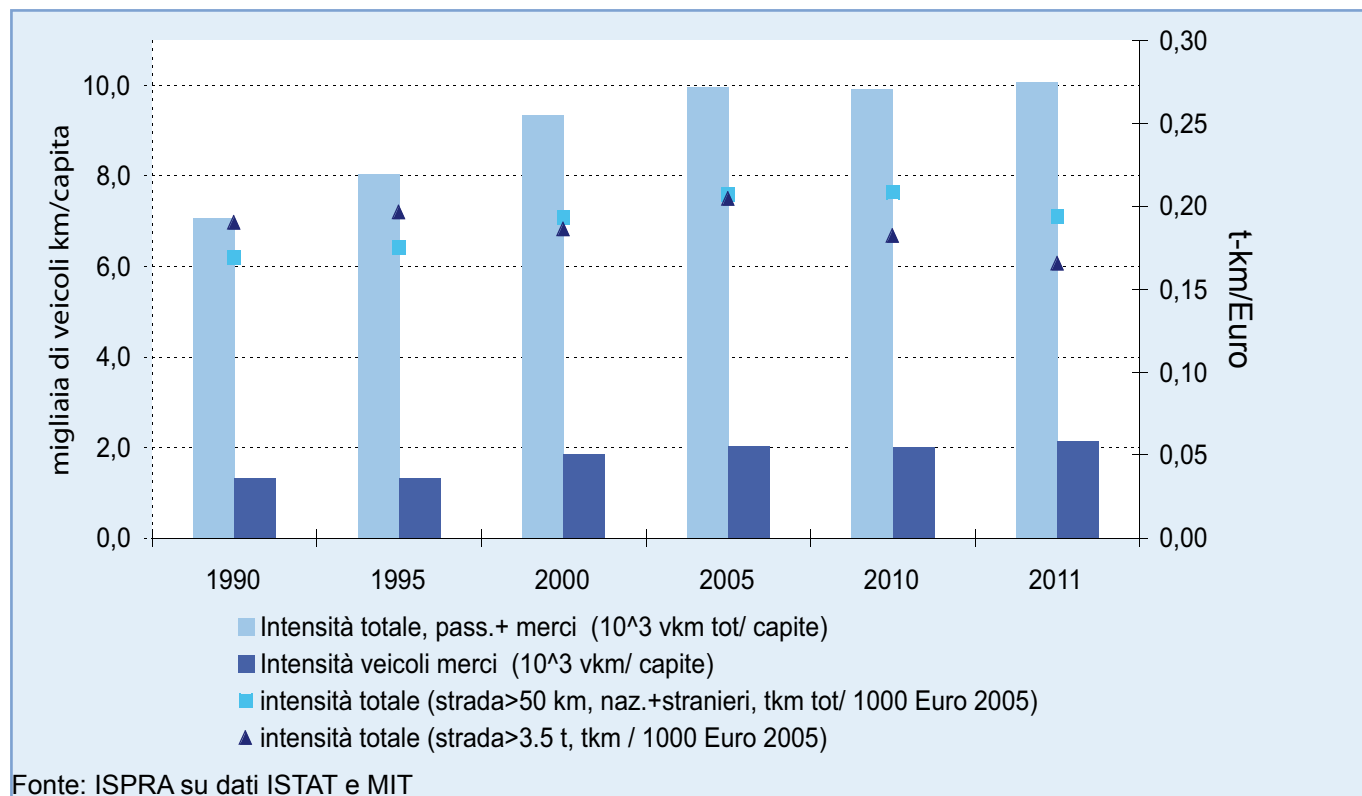


Figura 3.11: Percorrenze veicoli merci e intensità, rispetto al PIL e alla popolazione

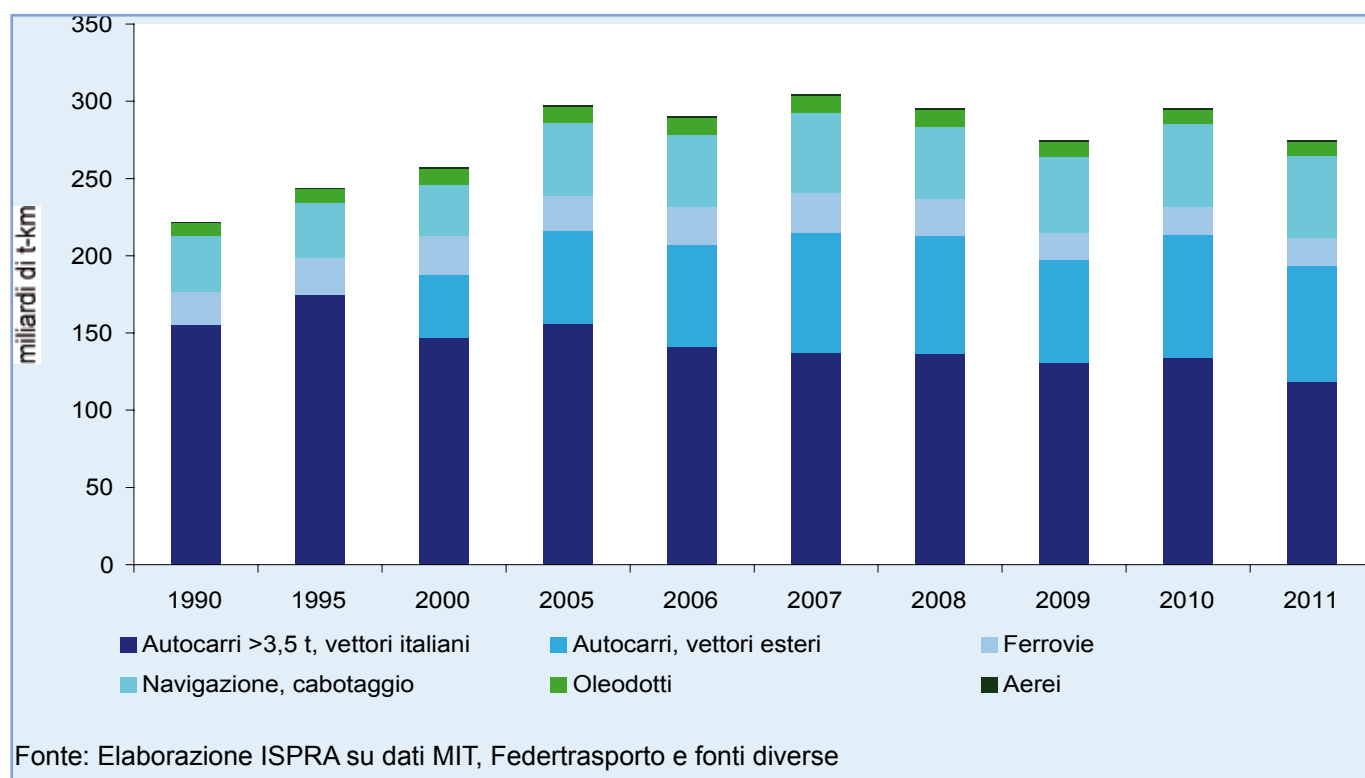


Figura 3.12: Ripartizione modale del trasporto merci



CAPACITÀ DELLE RETI INFRASTRUTTURALI DI TRASPORTO

DESCRIZIONE

L'indicatore considera la dotazione e la funzionalità delle infrastrutture di trasporto, relativamente alle diverse modalità. Per il trasporto stradale e ferroviario sono state considerate le infrastrutture a rete, mentre per quello aereo e marittimo le infrastrutture puntuali. Le infrastrutture di trasporto costituiscono le arterie del mercato nazionale ed europeo e contribuiscono alla coesione sociale in termini di accessibilità; esse possono, tuttavia, allo stesso modo produrre e rafforzare la differenziazione e la frammentazione sociale, oltre 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, COM (2011) 144), 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 (*Trans-European Networks Transport*) e collegare tra loro le reti ferroviarie, aeroportuali, marittime e fluviali.

STATO e TREND

Al 31/12/2010 la rete stradale primaria si sviluppa per 186.419 km ripartiti tra autostrade (3,6%), strade regionali e provinciali (85,2%), altre strade di interesse nazionale (11,2%). Dal 1990 al 2010 l'Italia ha sviluppato la propria rete autostradale, che è estesa in totale 6.668 km, con la costruzione di 483 km di nuove autostrade (+ 7,8%), aggiungendo la terza corsia a quelle esistenti per un totale di 1.667 km e la quarta corsia per 77, 5 km. Nello stesso arco di tempo, l'estensione della rete ferroviaria complessiva, che comprende oltre alle Ferrovie dello stato le Ferrovie regionali, è aumentata di 816 km. (Tabella1) Per quanto riguarda la rete italiana delle infrastrutture per il trasporto marittimo, si riscontra un numero elevato di porti – 270 - con 1.992 accosti. Il sistema risulta caratterizzato dalla presenza di scali di piccola dimensione. Analogamente anche il sistema aeroportuale comprende un gran numero di scali di piccole dimensioni, e, tra le 20 regioni, solo Molise e Basilicata non hanno scali aerei.

COMMENTI a TABELLE e FIGURE

Nel periodo 1990-2010 la lunghezza delle infrastrutture stradali, con esclusione di quella comunale, è cresciuta del 15,1%. La rete autostradale, pari a 6.668 km, si sviluppa in tutte le regioni con l'eccezione della Sardegna; inoltre al 31/12/2010 risultano in costruzione 151,5 km di autostrada (dato non presente in tabella). I dati regionali rendono evidente la diversificata dotazione della rete autostradale tra l'Italia settentrionale e quella centro-meridionale (Tabella 3.34). L'Italia settentrionale ha la maggiore dotazione di autostrade sia rispetto agli abitanti (km 1,23 ogni 10.000 abitanti), sia rispetto alla superficie (km 2,85 ogni 100 km²) e sia rispetto al circolante (km 2,06 ogni 10.000 autovetture), (gli ultimi due dati non sono presenti in tabella). Nel 2010, la rete ferroviaria si sviluppa per 20.392 km (20.133 nel 2009) il 4,2% circa in più rispetto al 1990, di cui 13.343 km di rete elettrificata, 7.049 km di rete non elettrificata. Inoltre 8.068 km di linea sono a doppio binario (di cui 21 km a binario quadruplo). Venti milioni di viaggiatori che nel 2010 hanno utilizzato il sistema Alta Velocità delle Ferrovie dello Stato hanno prodotto, in un anno, un risparmio di oltre 500 mila tonnellate di CO₂¹. La rete

¹Fonte: Ministero delle infrastrutture e dei trasporti: Conto nazionale delle infrastrutture e dei trasporti. Anni 2010-2011, pgg.129

delle Ferrovie dello Stato ha raggiunto nel 2011 la lunghezza di 16.661 km (Tabella 3.34). In ambito urbano gli elevati tassi di inquinamento e di congestione stanno riaffermando l'esigenza di un ritorno al trasporto su rotaia; nel 2010 l'estensione totale della rete tranviaria urbana ed extraurbana è risultata pari a 496 km. La lunghezza della rete metropolitana si attesta sul valore ancora modesto di 145 km, lo stesso dal 2007. Le funicolari terrestri in servizio pubblico, necessarie nei casi in cui il mezzo di trasporto debba percorrere un tratto di linea a pendenza molto elevata, sono esercitate in Italia da 19 società, per una lunghezza totale d'esercizio pari a 22 km e, tranne pochi casi, rispondono a un'esigenza prevalentemente turistica, così come accade anche per le funivie. Dall'analisi dei dati relativi alla Tabella 3.35 emerge che nei 270 porti italiani sono presenti 1.992 accosti, per una lunghezza complessiva di oltre 463 km. Appare importante sottolineare che molti porti italiani non sono dotati di accesso diretto alla rete ferroviaria. Dalla Tabella 3.36 relativa alla classifica dei maggiori porti europei per movimentazione container e traffico passeggeri si rileva che due sono italiani: Gioia Tauro, all'ottavo posto per la prima classifica, e Reggio Calabria al quarto, per la seconda. Per quanto riguarda la dotazione infrastrutturale degli scali italiani, Roma Fiumicino e Milano Malpensa presentano le maggiori estensioni (rispettivamente 1.605 e 1.244 ettari) e le più grandi aree di parcheggio aerei: rispettivamente 1.328.100 e 1.319.000 m².

Tabella 3.33: Estensione delle infrastrutture di trasporto terrestre in Italia, per modalità di trasporto

Modalità	1990	1995	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010
	km								
Rete stradale	161.938	166.007	167.725	175.430	175.442	182.136	183.704	180.549	186.419
di cui autostrade	6.185	6.435	6.478	6.542	6.554	6.588	6.629	6.661	6.668
di cui: a 3 corsie						1562	1589	1633	1.667
a 4 corsie									77,5
altre strade di interesse nazionale	44.742	45.130	46.556	21.524	21.524	19.290	19.290	19.375	20.856
strade regionali e provinciali	111.011	114.442	114.691	147.364	147.364	156.259	157.785	154.513	158.895
Rete ferroviaria	19.576	19.532	19.417	19.815	20.188	20.035	20.184	20.133	20.392
di cui: rete elettrificata	10.793	11.526	11.879	12.682	13.058	12.903	13.062	13.092	13.343
rete non elettrificata	8.783	8.006	7.538	7.134	7.130	7.132	7.122	7.041	7.049
di cui: rete a binario semplice	13.617	13.279	13.044	12.620	12.865	12.503	12.410	12.273	12.324
rete a doppio binario	5.959	6.253	6.373	7.195	7.323	7.532	^a 7.774	^e 7859	^e 8068
Tranvie urbane ed extraurbane	449	424	398	447	463	457	466	483	496
Metropolitane	96	113	121	131	142	145	145	145	145
Funicolari^b	12	15	14	18	18	18	18	18	22
Funivie^c	2.757	2.501	2.464	2.320	2.311	2.004	1.983	2.279	2.263

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT e MIT

Legenda:

^a Di cui km 40 di linea a quadruplo binario

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

^c dati stimati, si intende la lunghezza inclinata

^d di cui km 21 di linea a quadruplo binario

^e di cui km 85 di linea a quadruplo binario

Nota:

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

Tabella 3.34: Rete stradale e rete ferroviaria per regione - Indicatori di densità della rete stradale

Regione	Infrastruttura stradale (2010)					Infrastruttura ferroviaria (2011)				
	Strade regionali e provinciali	Altre strade di interesse nazionale	Autostrade	Per 10.000 abitanti		Linee non elettrificate	Elettrificato		TOTALE	
				Strade regionali e provinciali	Altre strade di interesse nazionale		Autostrade	Linee a binario semplice		Linee a binario doppio
km										
Piemonte	13.925	701	821	31,2	1,6	1,8	570	565	753	1.888
Valle d' Aosta	497	145	114	38,8	11,3	8,9	81	0	0	81
Lombardia	10.301	946	589	10,4	1,0	0,6	283	606	788	1.677
Trentino - Alto Adige	5.181	-	212	50,0	-	2,0	67	96	194	357
Veneto	8.903	746	525	18,0	1,5	1,1	406	173	612	1.191
Friuli - Venezia Giulia	3.172	191	210	25,7	1,5	1,7	84	86	299	469
Liguria	3.821	374	375	23,6	2,3	2,3	17	166	315	498
Emilia - Romagna	17.971	1.160	568	40,5	2,6	1,3	85	434	773	1.292
Italia settentrionale	63.770	4.263	3.414	22,97	1,54	1,23	1.593	2.126	3.734	7.453
Toscana	11.446	900	436	30,5	2,4	1,2	503	211	765	1.479
Umbria	4.565	582	59	50,4	6,4	0,7	21	172	183	376
Marche	5.679	463	168	36,3	3,0	1,1	146	44	195	385
Lazio	9.958	602	470	17,4	1,1	0,8	103	251	859	1.213
Italia centrale	31.647	2.547	1.133	26,48	2,13	0,95	773	678	2.002	3.453
Abruzzo	5.912	987	352	44,0	7,4	2,6	206	195	123	524
Molise	2.409	563	36	75,3	17,6	1,1	196	46	23	265
Campania	9.167	1.407	442	15,7	2,4	0,8	240	234	647	1.121
Puglia	10.721	1.534	313	26,2	3,7	0,8	234	182	422	838
Basilicata	4.853	1.057	29	82,6	18,0	0,5	136	193	18	347
Calabria	9.922	1.632	295	49,3	8,1	1,5	363	209	279	851
Sicilia	14.551	3.944	654	28,8	7,8	1,3	578	623	178	1.379
Sardegna	5.942	2.922	0	35,5	17,4	0,0	430	0	0	430
Italia meridionale	63.477	14.047	2.121	30,35	6,72	1,01	2.383	1.682	1.690	5.755
TOTALE ITALIA	158.895	20.856	6.668	26,21	3,44	1,10	4.749	4.486	7.426	16.661
Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT e RFI - Rete ferroviaria italiana										
Nota:										
I dati relativi all'infrastruttura ferroviaria si riferiscono solo alla rete Ferrovie dello Stato										

Tabella 3.35: Dotazione e capacità delle infrastrutture portuali in Italia per Capitaneria di porto e regione (2011)

Capitaneria di porto e regione	Porti	Accosti			Superfici complessiva dei piazzali di stoccaggio	Capacità complessiva serbatoi prodotti petroliferi e altri prodotti liquidi
	n.	n.	m	n. (dotati di binari) ^a	m ²	m ³
Imperia	11	20	12.157	0	25.000	0
Savona	8	53	15.171	13	810.000	805.000
Genova	8	100	24.468	25	31.215	337.000
La Spezia	8	67	6.224	22	500.000	0
Liguria	35	240	58.020	60	1.366.215	1.142.000
Marina di Carrara	1	8	1.607	0	135.000	0
Viareggio	2	23	7.059	0	0	0
Livorno	13	203	58.873	36	1.497.847	764.263
Portoferraio	6	17	1.735	0	0	40
Toscana	22	251	69.274	36	1.632.847	764.303
Civitavecchia	3	36	8.660	3	333.456	188.276
Roma	2	27	20.758	0	2.159	21.000
Gaeta	7	33	8.761	0	90.150	232
Lazio	12	96	38.179	3	425.765	209.508
Napoli	9	52	15.894	3	283.600	0
Torre del Greco	2	3	211	0	0	0
Castellammare di Stabia	6	21	5.222	1	11.700	13.500
Salerno	16	81	12.550	1	250.060	0
Campania	33	157	33.877	5	545.360	13.500
Vibo Valentia Marina	6	17	4.844	0	31.655	33.385
Gioia Tauro	1	19	5.555	-	2.200.000	-
Reggio Calabria	6	30	5.993	4	21.605	0
Crotone	5	8	2.753	0	0	0
Corigliano Calabro	4	14	3.323	0	13.000	0
Calabria	22	88	22.468	4	2.266.260	33.385
Taranto	3	38	14.121	1	127.235	0
Gallipoli	14	54	7.880	1	7.088	0
Brindisi	4	35	8.235	0	214.000	0
Bari	2	29	4.744	-	48.000	-
Molfetta	5	36	5.621	-	7.000	15.410
Manfredonia	4	18	4.963	7	48.681	45
Puglia	32	210	45.564	9	452.004	15.455
Termoli	4	9	2.169	0	0	0
Molise	4	9	2.169	0	0	0
Ortona	3	22	3.617	2	65.000	0
Pescara	3	14	3.263	0	8.968	7
Abruzzo	6	36	6.880	2	73.968	7
San Benedetto del Tronto	2	36	4.907	0	0	0
Ancona	4	47	6.991	8	124.742	1.537.515
Pesaro	3	31	3.422	0	3.140	959
Marche	9	114	15.320	8	127.882	1.538.474
Rimini	6	20	12.809	0	2.370	20.423

segue

Capitaneria di porto e regione	Porti	Accosti			Superfici complessiva dei piazzali di stoccaggio	Capacità complessiva serbatoi prodotti petroliferi e altri prodotti liquidi
	n.	n.	m	n. (dotati di binari) ^a	m ²	m ³
Ravenna	1	47	17.060	12	1.484.800	962.400
Emilia-Romagna	7	67	29.869	12	1.487.170	982.823
Chioggia	2	27	3.175	0	400.000	0
Venezia	9	169	27.796	90	2.000.000	-
Veneto	11	196	30.971	90	2.400.000	0
Monfalcone	5	32	8.979	8	800.000	182
Trieste	1	67	15.723	39	947.000	242.000
Friuli - Venezia Giulia	6	99	24.702	47	1.747.000	242.182
Cagliari	7	51	12.005	0	626.992	4.717.294
Olbia	2	19	2.826	1	-	0
La Maddalena	3	14	930	0	21.385	0
Porto Torres	5	47	16.567	0	120.190	0
Oristano	1	11	2.536	3	154.000	0
Sardegna	18	142	34.864	4	922.567	4.717.294
Messina	4	17	1.942	7	101.591	0
Catania	8	40	4.425	0	150.000	0
Augusta	1	12	7.735	0	300.000	-
Siracusa	1	28	3.326	0	15.000	0
Pozzallo	4	21	3.494	0	112.000	112.000
Gela	1	12	1.640	0	-	0
Porto Empedocle	4	16	3.852	0	2.000	0
Mazara del Vallo	2	9	1.570	0	51.500	0
Trapani	11	51	7.793	0	28.200	76
Palermo	7	40	8.076	1	138.500	18.070
Milazzo	10	41	7.642	0	51.400	0
Sicilia	53	287	51.495	8	950.191	130.145
TOTALE	270	1.992	463.652	288	14.397.229	9.789.076
Fonte: Elaborazione ISPRA su dati MIT e Capitaneria di porto						
Nota:						
^a Sono considerati i binari collegati alla rete ferroviaria						

Tabella 3.36: Graduatoria dei dieci porti d'Europa per volume dei container e traffico dei passeggeri in arrivo e in partenza (2009)

Porti	Paesi	Volume (migliaia di Teu1)	Ue %
Rotterdam	Paesi Bassi	9.579	13,7
Hamburg	Germania	7.031	10,1
Antwerp	Belgio	7.014	10,1
Bremerhaven	Germania	4.552	6,5
Valencia	Spagna	3.654	5,2
Felixstowe	Regno Unito	3.021	4,3
Algeciras	Spagna	2.953	4,2
Gioia Tauro	Italia	2.725	3,9
Le Havre	Francia	2.257	3,2
Barcelona	Spagna	1.846	2,6
Porti	Paesi	Passeggeri (migliaia)	Ue %
Dover	Regno Unito	13.265	3,3
Paloukia Salaminas	Grecia	12.821	3,2
Perama	Grecia	12.821	3,2
Reggio Calabria	Italia	11.047	2,7
Piraeus	Grecia	10.444	2,6
Messina	Italia	10.441	2,6
Calais	Francia	10.158	2,5
Helsingborg	Svezia	9.415	2,3
Helsingor	Danimarca	9.415	2,3
Stockholm	Svezia	9.089	2,3
Fonte: Eurostat, <i>Transport statistics</i>			
Nota:			
TEU= <i>twenty Foot Equivalent Units</i> . Il volume dei <i>container</i> è la capienza complessiva, indipendentemente dalla merce contenuta in essi.			

Tabella 3.37: Dotazione infrastrutturale e dati di traffico in alcuni scali italiani

Località dell'aeroporto	Dati infrastrutturali ^a				Dati di traffico (2010)			
	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	69.435	3,40	8.338.656	112.250
Catania Fontanarossa	210	4,5	166.000	2.435	60.001	4,80	6.774.782	8.965
Milano Linate	385	8,0	387.000	2.442	94.547	2,90	9.061.749	19.592
Milano Malpensa	1.244	48,0	1.319.000	7.840	186.780	-1,50	19.087.098	495.448
Napoli Capodichino	275	5,5	200.000	2.628	55.028	-1,60	5.725.033	3.064
Palermo Punta Raisi	150	37,0	158.900	5.400	48.122	3,30	4.969.031	1.978
Roma Ciampino	220	15,0	122.000	2.207	50.557	5,90	4.776.919	18.843
Roma Fiumicino	1.605	34,0	1.328.100	14.895	328.482	-0,20	37.406.099	151.833
Torino Caselle	292	16,0	138.000	3.300	43.649	-0,30	3.700.108	922
Venezia Tessera	331	12,0	380.600	6.681	83.130	14,20	8.507.691	27.936

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ENAC

Legenda:

^a I dati si riferiscono al 2007

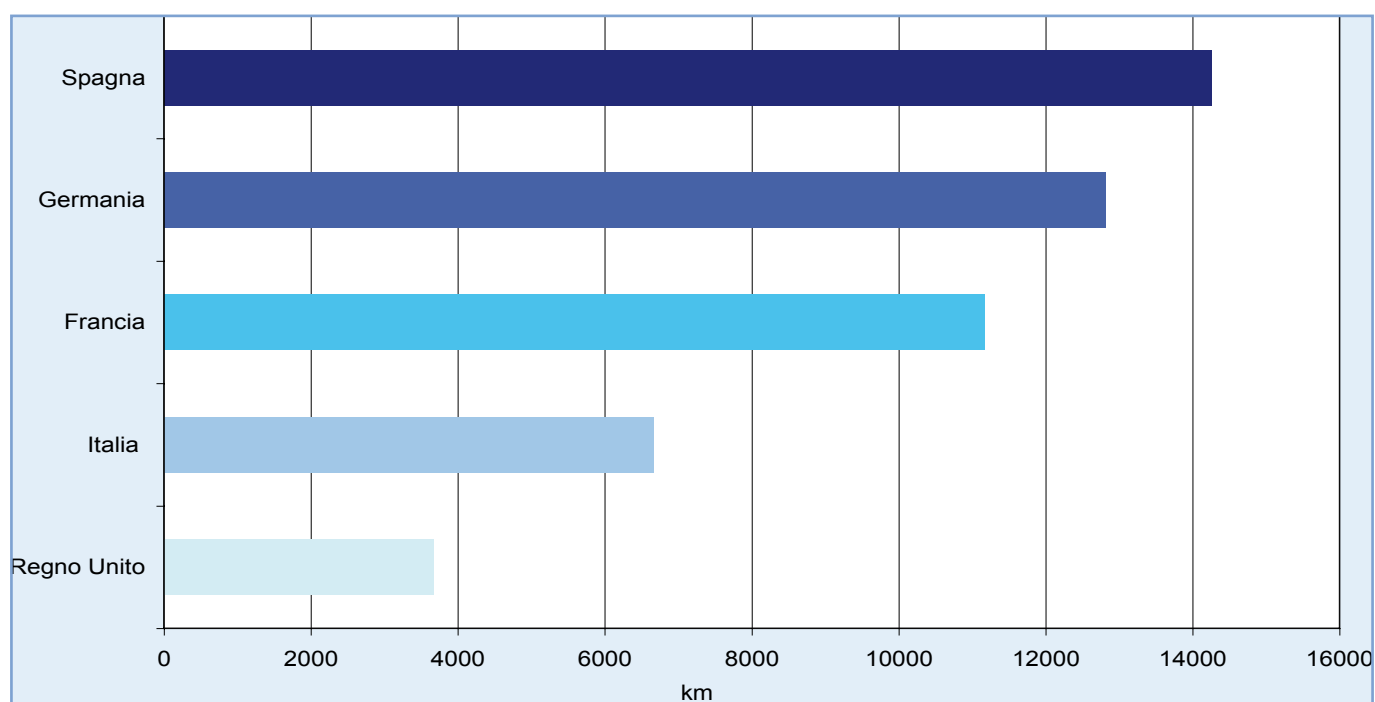
Nota:

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

I movimenti indicano arrivi + partenze.

Il numero dei passeggeri comprende i passeggeri in partenza e quelli in arrivo da uno scalo.

Cargo comprende merce + posta



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati EUROSTAT

Nota:

Il dato della Francia è relativo al 2009

Figura 3.13: Estensione della rete autostradale in alcuni paesi europei(2010)

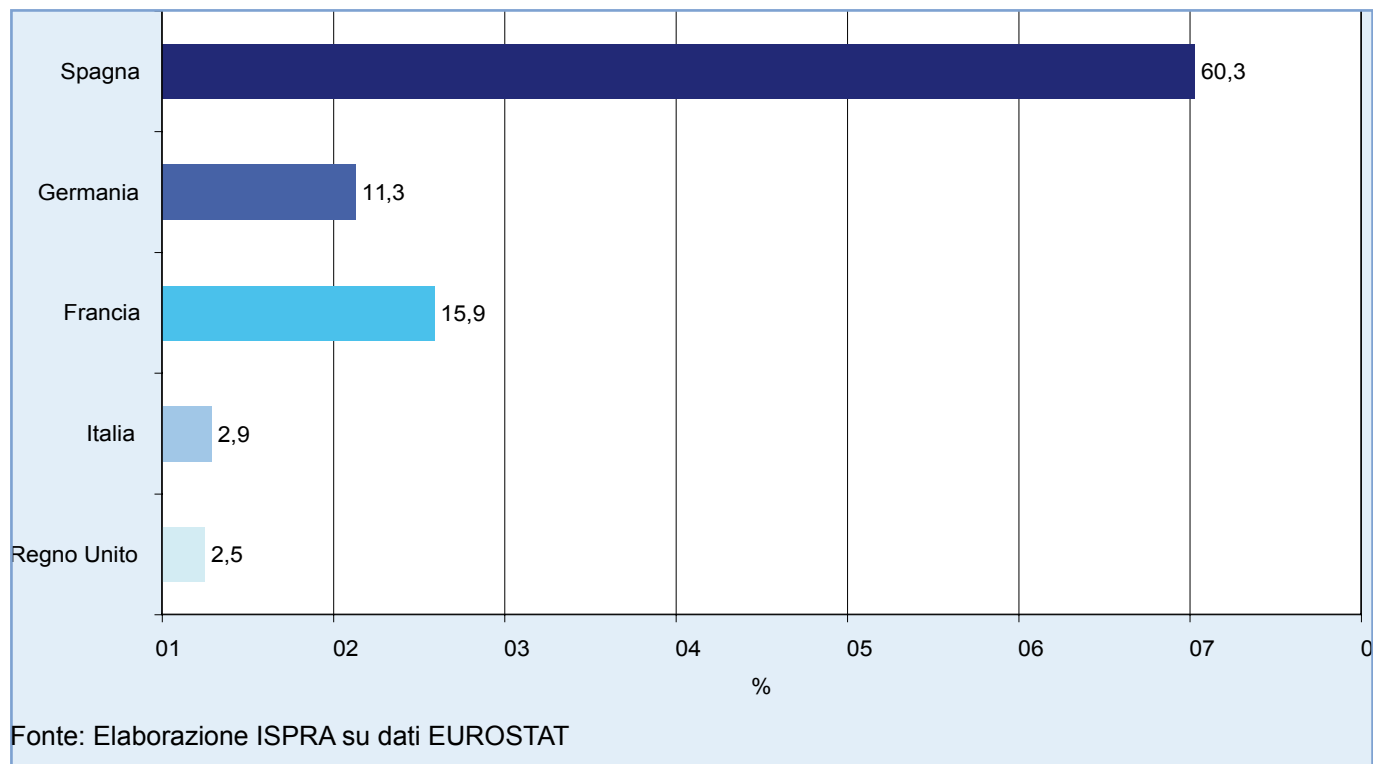


Figura 3.14: Variazione percentuale 2010/1999 dell'estensione della rete autostradale in alcuni paesi europei



PREZZI DEL TRASPORTO

DESCRIZIONE

I prezzi dei servizi di trasporto, determinati da dinamiche autonome del mercato, sono influenzati anche dall'intervento pubblico attraverso l'imposizione fiscale, l'offerta infrastrutturale, i sussidi, la regolamentazione e la pianificazione territoriale. La loro evoluzione nel tempo influisce sulla domanda di trasporto e sulla ripartizione 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. Gli indici dei prezzi al consumo sono calcolati dall'ISTAT utilizzando l'indice a catena del tipo *Laspeyres* in cui sia il paniere sia il sistema dei pesi vengono aggiornati annualmente. Dai dati di gennaio 2011, gli indici sono calcolati secondo un più articolato schema di classificazione dei consumi che recepisce, con alcuni adattamenti, la proposta di revisione della COICOP (*Classification of Individual Consumption by Purpose*), in discussione in ambito europeo. I prezzi medi annuali nazionali dei prodotti petroliferi utilizzati nel trasporto, sono calcolati dal Ministero dello sviluppo economico in base ad una metodologia definita a livello comunitario.

★ ★ ★

OBIETTIVI FISSATI dalla NORMATIVA

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

STATO e TREND

A partire da Gennaio 2011, l'ISTAT ha modificato la base di riferimento degli indici dei prezzi al consumo per l'intera collettività (NIC) che vengono ora espressi nella nuova base anno 2010=100. Dalla Tabella 3.38 si evidenzia che tutti i gruppi della divisione Trasporti (Acquisto mezzi di trasporto, Spese di esercizio mezzi di trasporto e Servizi di trasporto) registrano rispetto all'anno 2010 variazioni positive, che risultano più moderate per il gruppo Acquisto mezzi di trasporto. Anche i prezzi medi nazionali al consumo dei prodotti petroliferi utilizzati per il trasporto registrano nel 2011 incrementi marcati: del 13% circa per la benzina, del 17% circa per il gasolio auto e del 15% circa per il GPL auto.

COMMENTI a TABELLE e FIGURE

Nel 2011, a fronte di un indice generale di 102,8, l'indice dei prezzi al consumo per i trasporti registra un +6,2%. Il dettaglio dei gruppi di spesa mostra per l'indice dei prezzi di Carburanti e lubrificanti un incremento del 15,1%. Nell'ambito dei servizi di trasporto, si sottolinea il marcato incremento dell'indice relativo ai trasporti marittimi e per vie d'acque interne (+41,6%). I prezzi al consumo dei prodotti petroliferi utilizzati per il trasporto, espressi come valori medi annuali del 2011, pari a 1.538 euro/1.000 litri per la benzina senza piombo, 1.418,87 euro/1.000 litri per il gasolio auto e 762,62 euro/1.000 litri per il GPL auto, sono risultati superiori rispetto all'anno precedente, in linea con l'andamento delle quotazioni internazionali dei prodotti petroliferi, che nel corso dell'anno hanno registrato valori picco, e a causa dell'inasprimento dell'imposizione fiscale; si fa presente che i prezzi annuali sono una media pesata con i consumi mensili e che per il 2011 i dati sono disponibili fino al mese di settembre. (Tabella 3.39). Per completezza di informazione in Tabella 3.40 sono stati

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 ed aereo, queste attraggono una quota maggiore del traffico.

riportati i prezzi medi annuali dei prodotti petroliferi utilizzati per i trasporti di fonte Unione Petrolifera. Dalla rilevazione effettuata dall'Unione Europea il giorno 19/12/2011 (Figure 3.15 e 3.16) è emerso che, per quanto riguarda il prezzo al consumo della benzina senza piombo, l'Italia si trova al primo posto in Europa (UE 27), mentre per il prezzo del gasolio auto al secondo.

Tabella 3.38: Indici dei prezzi al consumo per i Trasporti per l'intera collettività NIC - 2011 (base 2010=100) - medie annue

Divisioni di spesa e gruppi	Numeri indici
Acquisto mezzi di trasporto	102,4
automobili	102,4
motocicli e ciclomotori	101,3
Biciclette	102,5
Spese di esercizio mezzi di trasporto	107,7
Pezzi di ricambio e accessori per mezzi di trasporto privati	102,8
Carburanti e lubrificanti	115,1
Manutenzione e riparazione mezzi di trasporto privati	102,7
Altri servizi relativi ai mezzi di trasporto privati	102,9
Servizi di trasporto	107,2
Trasporto passeggeri su rotaia	106,9
Trasporto passeggeri su strada	103,9
Trasporti aereo passeggeri	103,2
Trasporti marittimo e per vie d'acqua interne	141,6
Trasporto multimodale passeggeri	105,4
Acquisto di altri servizi di trasporto	100,7
TOTALE Trasporti	106,2
Altri beni e servizi	103,2
Assicurazioni sui mezzi di trasporto	105,4
Indice generale	102,8

Fonte: ISTAT

Legenda:

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

Tabella 3.39: Prezzi medi annuali nazionali dei prodotti petroliferi utilizzati per i trasporti

Carburante	2000	2005	2007	2008	2009	2010	2011 ^a	Variazione 2011/2010
	euro/1.000 litri							%
Benzina senza piombo	1.082,71	1.220,65	1.299,16	1.380,92	1.214,83	1364,35	1.538,00	12,7
Gasolio auto	892,49	1.109,82	1.163,74	1.344,29	1.066,86	1215,86	1.418,87	16,7
GPL auto	542,28	569,95	625,98	680,60	561,25	661,17	762,62	15,3

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati MSE

Legenda:

^a I dati 2011 sono disponibili fino al mese di settembre

Nota:

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

Tabella 3.40: Prezzi medi annuali dei prodotti petroliferi utilizzati per i trasporti

	2009	2010	2011
	euro/litro		
Benzina senza piombo	1,234	1,364	1,555
Gasolio auto	1,081	1,215	1,448
GPL auto	0,563	0,661	0,755
Fonte: Elaborazione ISPRA su dati dell'Unione petrolifera			

Tabella 3.41: Prezzi in vigore negli Stati dell'Unione Europea - rilevazione del 19/12/2011

Stati	Benzina senza piombo	Gasolio auto
	euro/1.000 litri	
Austria	1.352,00	1.366,00
Belgio	1.540,20	1.427,30
Bulgaria	1.139,38	1.197,05
Cipro	1.204,62	1.305,92
Danimarca	1.583,73	1.422,27
Estonia	1.270,00	1.363,00
Finlandia	1.529,00	1.407,00
Francia	1.491,10	1.368,30
Germania	1.507,00	1.399,00
Grecia	1.643,00	1.514,00
Irlanda	1.503,60	1.446,80
Italia	1.673,50	1.653,99
Lettonia	1.279,22	1.320,81
Lituania	1.300,80	1.283,58
Lussemburgo	1.289,21	1.201,51
Malta	1.410,00	1.340,00
Olanda	1.623,00	1.375,00
Polonia	1.216,50	1.242,34
Portogallo	1.527,00	1.398,00
Regno Unito	1.577,60	1.678,09
Repubblica Ceca	1.379,49	1.404,95
Romania	1.227,43	1.273,01
Slovacchia	1.456,00	1.402,00
Slovenia	1.328,00	1.277,00
Spagna	1.296,07	1.285,40
Svezia	1.543,97	1.545,08
Ungheria	1.306,60	1.409,55
Media EU (16 paesi)	1.523,51	1.412,09
Media EU (27 paesi)	1.504,31	1.426,83
Fonte: Elaborazione ISPRA su dati Unione Europea DG tren		

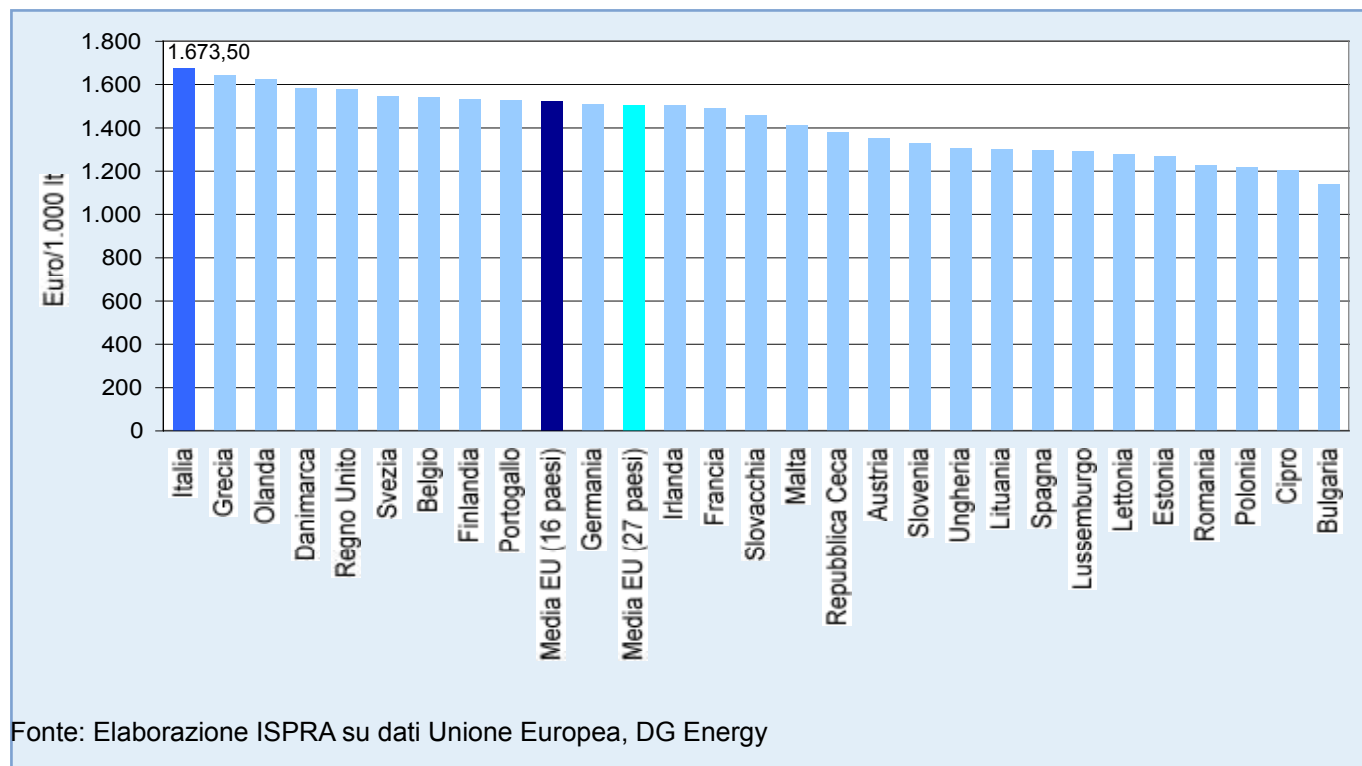


Figura 3.15: Prezzi al consumo della benzina senza piombo nei paesi UE (19/12/2011)

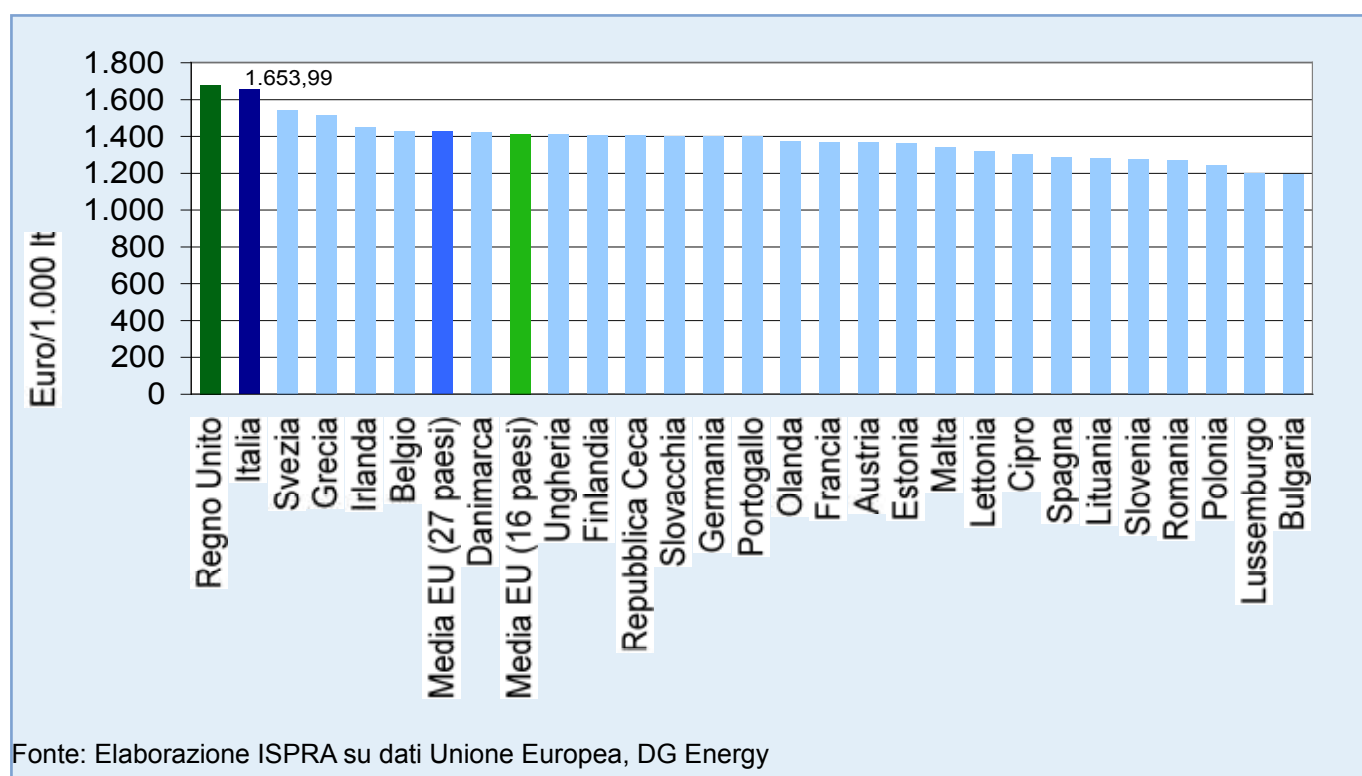


Figura 3.16: Prezzi al consumo de gasolio per autotrazione nei paesi UE (19/12/2011)



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.

★ ★ ★

OBIETTIVI FISSATI dalla NORMATIVA

La tassazione delle infrastrutture è disciplinata dal D.Lgs 25 gennaio 2010, n.7 (attuazione della Direttiva 2006/38/CE, che modifica la Direttiva "Eurovignette" 1999/62/CE relativa alla tassazione a carico di autoveicoli pesanti adibiti al trasporto di merci su strada per l'uso di alcune infrastrutture). Il 14 ottobre 2011 è stata pubblicata sulla gazzetta ufficiale UE la Direttiva 2011/76/UE del Parlamento europeo e del Consiglio del 27 settembre 2011 che, modificando ulteriormente la Direttiva 1999/62/CE, riformula le regole europee sulla tassazione degli autoveicoli pesanti adibiti al trasferimento di merci attraverso una maggiorazione dei costi dei pedaggi stradali; ciò nell'ottica anche di controbilanciare i costi esterni, quali l'inquinamento atmosferico e acustico. Gli Stati membri hanno 2 anni per modificare al riguardo il loro quadro normativo. La disciplina delle accise è contenuta nel Testo Unico di cui al D.Lgs 26 ottobre 1995, n.504. Il Testo Unico delle Accise (TUA) è stato nel tempo profondamente modificato a seguito del recepimento prima della Direttiva 2003/96/CE (D.Lgs 26/2007) e poi della Direttiva 2008/118/CE (D.Lgs 48/2010). In merito alle accise sui carburanti le disposizioni principali sono intervenute sulla definizione del loro ammontare. Inoltre, le Regioni per far fronte a stati di emergenza dichiarati sono autorizzate a deliberare l'aumento dell'imposta regionale sulla benzina. Per la fiscalità dei biocarburanti si veda l'indicatore "Diffusione di carburanti alternativi".

STATO e TREND

In Italia le tariffe sui trasporti sono estremamente diversificate e non sono mirate all'internalizzazione delle esternalità ambientali. Il sistema di tassazione dell'energia, infatti, ha assunto nel tempo la funzione di supporto a politiche diverse come quando è stato utilizzato per finanziare diverse emergenze, come strumento per indirizzare i consumatori verso prodotti energetici a minor impatto ambientale oppure a tenere in equilibrio i conti pubblici. Dalla Tabella 3.42 si evince che nel 2011 il prezzo medio annuale al consumo della benzina senza piombo 1), pari a 1,538 Euro/litro, è composto da 0,584 di accisa più 0,257 di IVA più 0,698 Euro /litro di prezzo industriale; il Gasolio auto registra 0,443 di accisa più 0,240 di IVA e 0,740 Euro/litro di prezzo industriale; il GPL auto 0,125 di accisa 0,127 di IVA e 0,510 Euro/litro di prezzo industriale. I prezzi medi annuali sono una media pesata con i consumi mensili, si fa presente che per il 2011 i dati del MSE sono disponibili fino al mese di settembre. In Tabella 3.43 i dati sulla struttura del prezzo medio nazionale di fonte Unione petrolifera. A seguito di diversi provvedimenti (1° finanziamento FUS, emergenza immigrati, 2° finanziamento FUS, aumento IVA al 21%, emergenza alluvione, decreto salva Italia) nel corso del 2011 le aliquote di accisa relative ai principali carburanti hanno subito forti incrementi: del 24,8% la benzina (da 0,564 a 0,70420) e del 40,2% il gasolio per autotrazione, escluso quello utilizzato nel settore dell'auto trasporto merci (da 0,42300 a 0,59320).

COMMENTI a TABELLE e FIGURE

Nel 2011, in Italia, la componente fiscale (somma di accise e IVA) sul prezzo della benzina è di circa il 55%, sul prezzo del gasolio è circa il 49% mentre sul GPL auto è circa il 34% (Tabella 3.43). Si segnala inoltre l'istituzione o l'incremento dell'imposta sulla benzina di competenza delle regioni Infatti, dopo Liguria, Campania, Marche e Molise, nel corso del

2011 anche le regioni Abruzzo, Calabria e Puglia hanno introdotto l'imposta regionale sulla benzina che viene erogata negli impianti presenti nei rispettivi territori. In relazione al gasolio per autotrazione utilizzato nel settore del trasporto si evidenzia che: gli esercenti l'attività di autotrasporto merci con veicoli di massa massima complessiva pari o superiore a 7,5 tonnellate; gli enti pubblici e le imprese pubbliche locali esercenti l'attività di trasporto di cui al decreto legislativo 19 novembre 1997, n. 422 e relative leggi regionali di attuazione; le imprese esercenti autoservizi di competenza statale, regionale e locale; gli enti pubblici e le imprese esercenti trasporti a fune in servizio pubblico per trasporto di persone hanno diritto a usufruire di rimborsi degli incrementi dell'aliquota d'accisa disposti dalla normativa vigente. Con riferimento al consumo di gasolio nel periodo 1° gennaio – 31 dicembre, l'entità del beneficio riconoscibile è pari a: A) € 19,78609 per mille litri di prodotto, per i consumi effettuati nel periodo che va dal 1° gennaio al 5 aprile 2011; B) € 27,08609 per mille litri di prodotto, per i consumi effettuati nel periodo che va dal 6 aprile al 27 giugno 2011; C) € 67,08609 per mille litri di prodotto, per i consumi effettuati nel periodo che va dal 28 al 30 giugno 2011; D) € 68,98609 per mille litri di prodotto, per i consumi effettuati nel periodo che va dal 1° luglio al 31 ottobre 2011; E) € 77,88609 per mille litri di prodotto, per i consumi effettuati nel periodo che va dal 1° novembre al 6 dicembre 2011; F) € 189,98609 per mille litri di prodotto, per i consumi effettuati nel periodo che va dal 7 al 31 dicembre 2011. Dalla Figura 3.18 relativa agli stati dell'Unione europea, si evince che l'Italia registra ad Aprile 2011 una accisa sulla benzina inferiore a quella applicata in Olanda, Grecia, Germania, Regno Unito, Svezia, Belgio, Francia, Finlandia e Portogallo. In relazione al gasolio la Figura 3.19 mostra la posizione dell'Italia sempre nel contesto europeo. Si ricorda che l'accisa è un'imposta fissa che grava sulla quantità di beni prodotti al netto delle addizionali regionali mentre l'IVA colpisce il valore dei prodotti soggetti ad accisa e grava sulla stessa accisa.

Tabella 3.42: Struttura del prezzo medio annuale nazionale dei prodotti petroliferi utilizzati per i trasporti

Prodotto petrolifero	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011 ^a
euro/1.000 litri								
Benzina senza piombo								
Prezzo industriale	380,62	453,99	507,33	518,64	588,45	448,35	572,96	697,73
IVA	180,45	203,44	214,27	216,53	230,15	202,47	227,39	256,84
Accisa	521,63	563,21	564,00	564,00	562,32	564,00	564,00	583,44
Prezzo al consumo	1.082,71	1.220,65	1.285,60	1.299,16	1.380,92	1.214,83	1364,35	1538,00
Gasolio auto								
Prezzo industriale	360,69	513,23	556,44	549,66	698,92	466,05	590,22	739,74
IVA	148,75	184,97	194,03	193,96	224,05	177,81	202,64	239,96
Accisa	383,05	411,62	413,71	420,12	421,33	423,00	423,00	442,17
Prezzo al consumo	892,49	1.109,82	1.164,18	1.163,74	1.344,29	1.066,86	1215,86	1418,87
GPL auto								
Prezzo industriale	306,34	318,34	390,19	396,38	442,81	342,44	425,71	510,01
IVA	90,38	94,99	107,90	104,33	113,43	93,54	110,19	127,34
Accisa	145,56	156,62	149,34	125,27	124,35	125,27	125,27	125,27
Prezzo al consumo	542,28	569,95	647,43	625,98	680,60	561,25	661,17	762,62
Fonte: Elaborazione ISPRA su dati MSE								
Legenda:								
^a I dati 2011 sono disponibili fino al mese di settembre								
Nota:								
I prezzi annuali sono una media pesata con i consumi mensili.								

Tabella 3.43: Struttura del prezzo medio nazionale dei prodotti petroliferi utilizzati per i trasporti - 2011

Prezzo industriale	Componente fiscale	Prezzo al consumo	% sul prezzo alla pompa
euro per litro			
Benzina senza piombo			
0,695	0,860	1,555	55
Gasolio auto			
0,745	0,703	1,448	49
GPL auto			
0,501	0,254	0,755	34
Fonte: Elaborazione ISPRA su dati Unione Petrolifera			

Tabella 3.44: Oneri fiscali gravanti sui principali prodotti petroliferi (in vigore il 7 novembre 2011)

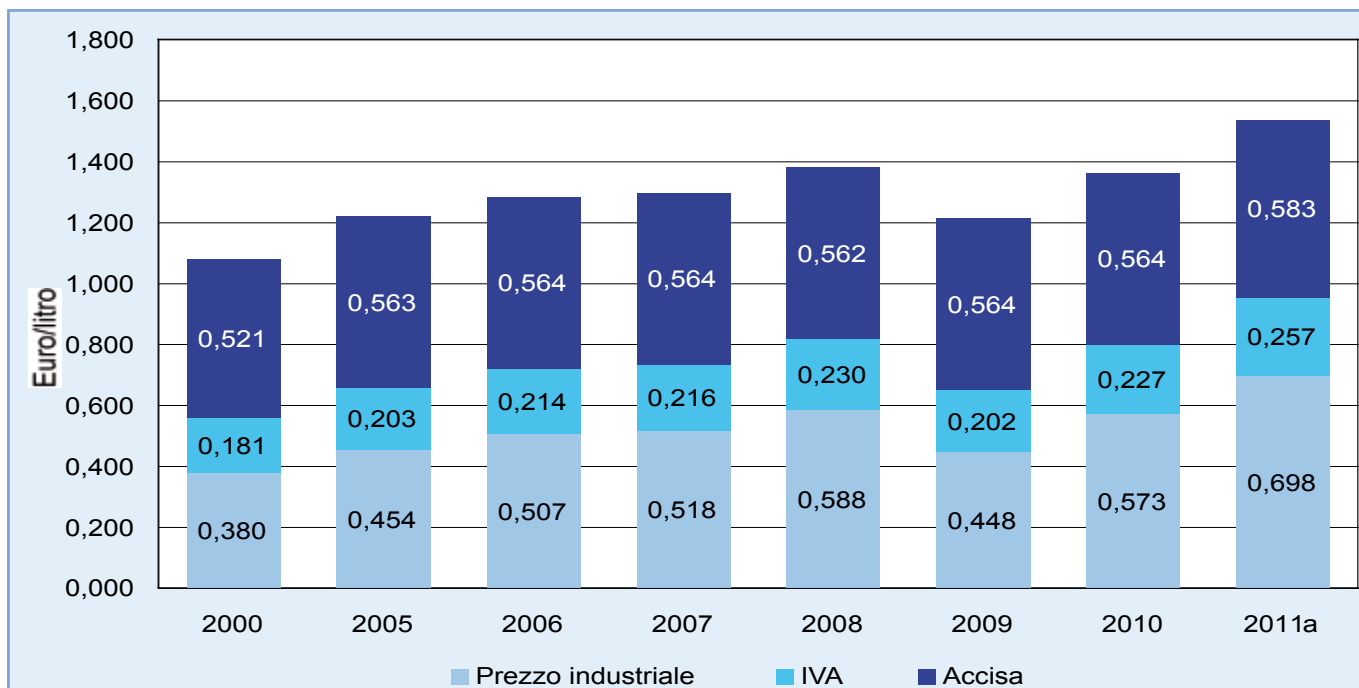
PRODOTTO	Accisa	IVA	Totale imposte		Prezzo al consumo
	Euro/litro		Euro/litro	%	Euro/litro
Benzina super senza piombo	0,62210	0,276	0,898	56,51	1,592
Gasolio per autotrazione	0,48110	0,261	0,742	49,83	1,501
GPL per autotrazione	0,12527	0,126	0,251	34,53	0,727

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati del Ministero dell'economia e delle finanze - rilevazione settimanale

Tabella 3.45: Accise in vigore negli Stati Membri dell'Unione Europea (aprile 2011)

Stato	Benzina Eurosuper 95	Gasolio auto	GPL auto
	euro/1.000 litri		
Austria	525,42	436,54	-
Belgio	613,90	416,40	0,00
Bulgaria	362,88	314,24	93,96
Cipro	369,70	340,65	-
Danimarca	570,31	395,89	-
Estonia	422,78	392,93	69,92
Finlandia	604,70	362,80	-
Francia	611,00	437,10	59,90
Germania	654,50	470,40	91,80
Grecia	684,01	425,87	-
Irlanda	563,20	469,20	-
ITALIA	571,30	430,30	125,27
Lettonia	407,50	329,84	126,90
Lituania	434,43	301,67	167,40
Lussemburgo	462,09	310,00	54,04
Malta	469,38	382,40	-
Olanda	724,17	429,50	86,58
Polonia	422,43	327,84	115,67
Portogallo	582,95	364,41	53,75
Regno Unito	651,71	651,82	-
Repubblica Ceca	531,13	452,59	89,30
Romania	374,70	315,11	70,36
Slovacchia	566,75	402,63	0,00
Slovenia	410,38	332,86	75,17
Spagna	442,64	345,86	32,41
Svezia	618,37	508,53	-
Ungheria	466,96	380,56	96,75

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati Commissione Europea DG tern

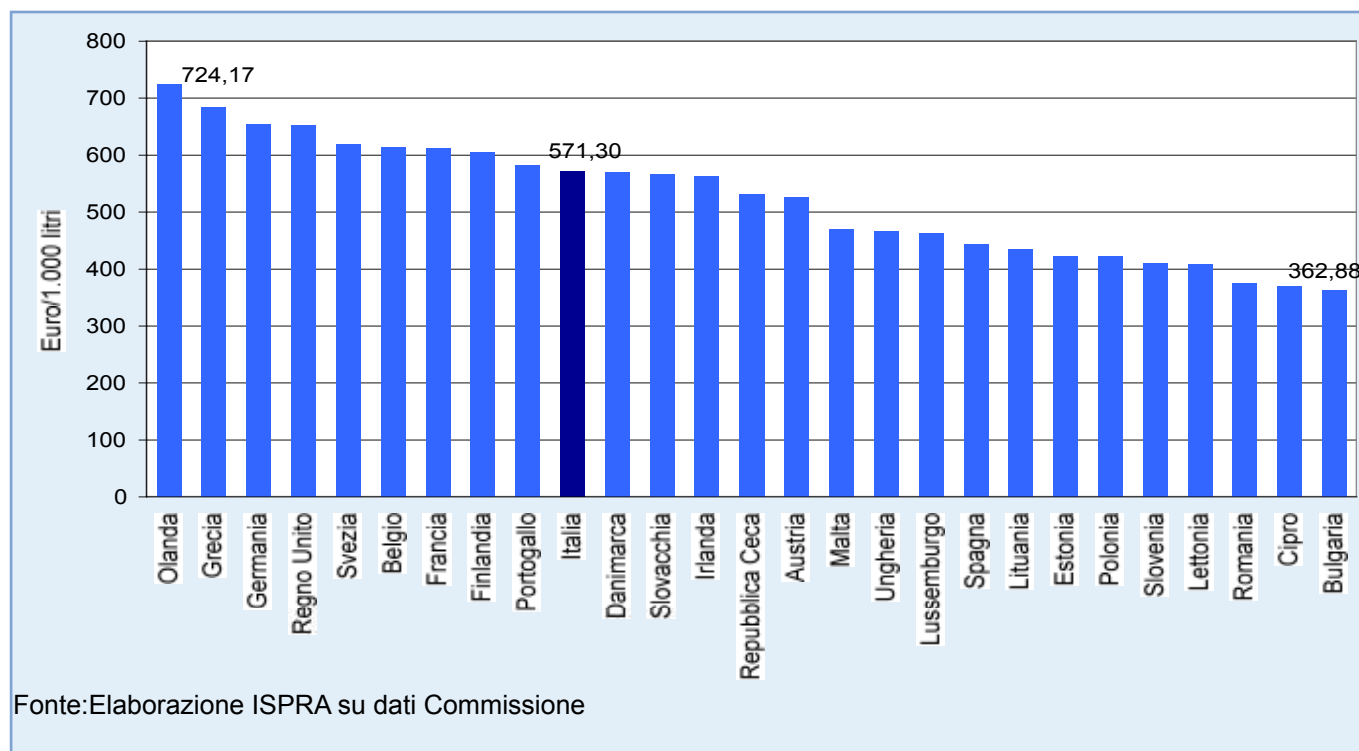


Fonte: Elaborazione ISPRA su dati MSE

Nota:

I prezzi annuali sono una media pesata con i consumi mensili. I dati 2011 sono disponibili fino al mese di settembre

Figura 3.17: Evoluzione composizione del prezzo medio annuale nazionale della benzina senza piombo



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati Commissione

Figura 3.18: Accise sulla benzina nei paesi UE -situazione ad aprile 2011

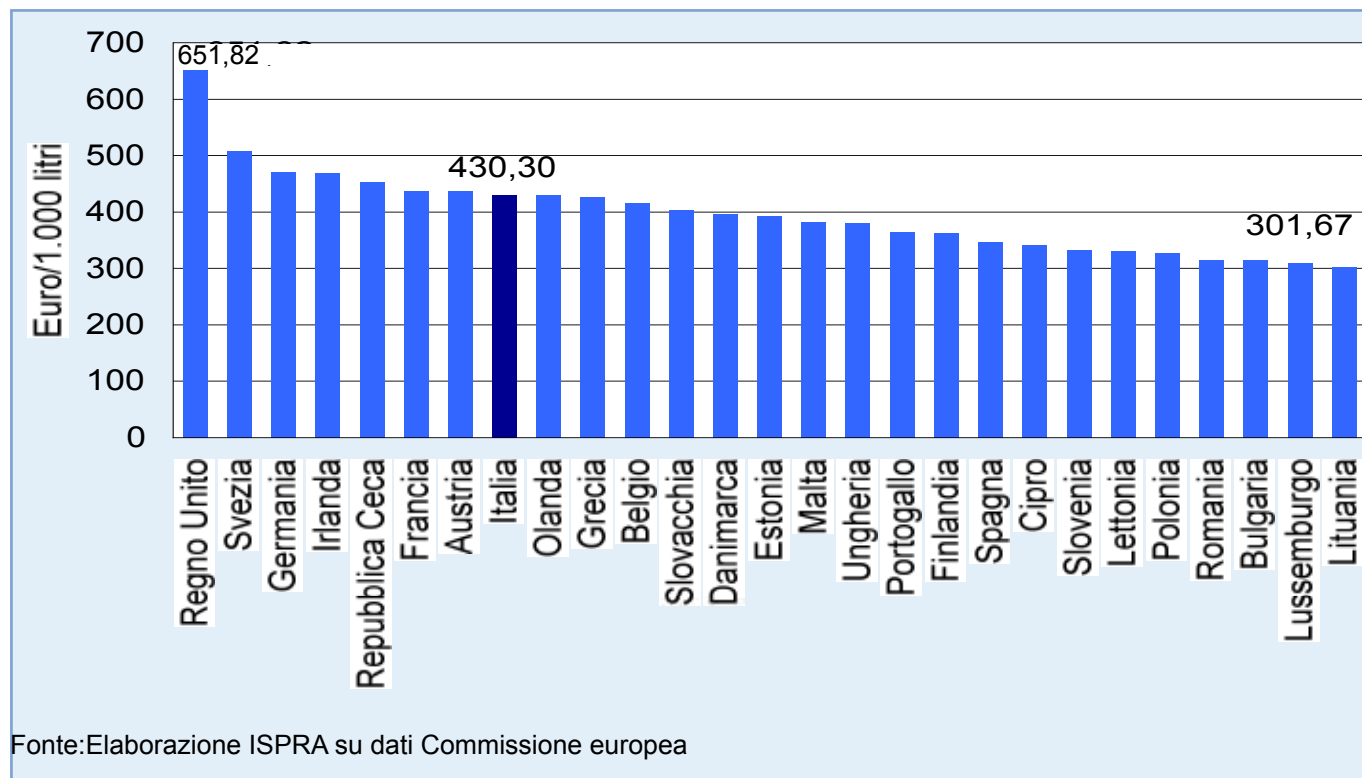


Figura 3.19: Accisa sul gasolio auto nei paesi Ue- situazione ad aprile 2011



SPESE PER LA MOBILITÀ PERSONALE

DESCRIZIONE

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

QUALITÀ dell'INFORMAZIONE

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

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

★ ★ ★

OBIETTIVI FISSATI dalla NORMATIVA

Non applicabile

STATO e TREND

Nel 2011 la spesa media mensile per i trasporti sostenuta dalle famiglie italiane, cresciuta del 4,4% rispetto all'anno precedente, è inferiore solamente alla spesa media sostenuta per l'abitazione ed a quella per i prodotti alimentari e bevande. Nel paniere di beni e servizi delle famiglie italiane il gruppo di spesa legato ai trasporti risulta infatti la terza voce media mensile. L'aggravio per famiglia su base annua è di circa 180 euro. La spesa media mensile per i trasporti sostenuta dalle famiglie, pari a 319 euro nel 2001 e 354 euro nel 2011, segna, nel periodo, un aumento dell'11% a fronte di un incremento della spesa totale media mensile familiare del 14,2% (Tabella 3.46). Anche la quota sul totale aumenta passando dal 13,8% del 2010 al 14,2% del 2011.

COMMENTI a TABELLE e FIGURE

Nel 2011, oltre un terzo della spesa per i trasporti (37%) è destinato all'acquisto dei carburanti. Si evidenzia che le famiglie hanno speso mediamente più per il carburante (130,92 euro al mese) che per l'acquisto di generi di prima necessità, tra cui carne (113,28 euro) e pane e cereali (79,81 euro). Circa 150 euro separano la spesa media mensile per i trasporti sostenuta dalle famiglie di operai (410,89 euro) da quella delle famiglie di imprenditori e libero professionisti (561,65 euro) (Figura 3.21). Per i primi la quota sul totale di spesa è pari al 16,9%, per i secondi rappresenta il 15,9%. La spesa media scende a 230 euro mensile per le famiglie con a capo un disoccupato, una casalinga o una persona in altra condizione professionale. La spesa totale (stima) sostenuta dagli automobilisti per l'utilizzo del mezzo proprio raggiunge i 169.195 milioni di euro nel 2011 (Tabella 3.47). La quota principale di spese, pari al 33% circa è costituita dalle spese per l'acquisto e dagli interessi sul capitale, seguono le spese per i carburanti (27%) e quelle per manutenzione e riparazione (15%). I dati contenuti nelle Tabelle 3.46 e 3.47 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 3.46: Spesa media mensile delle famiglie per i trasporti

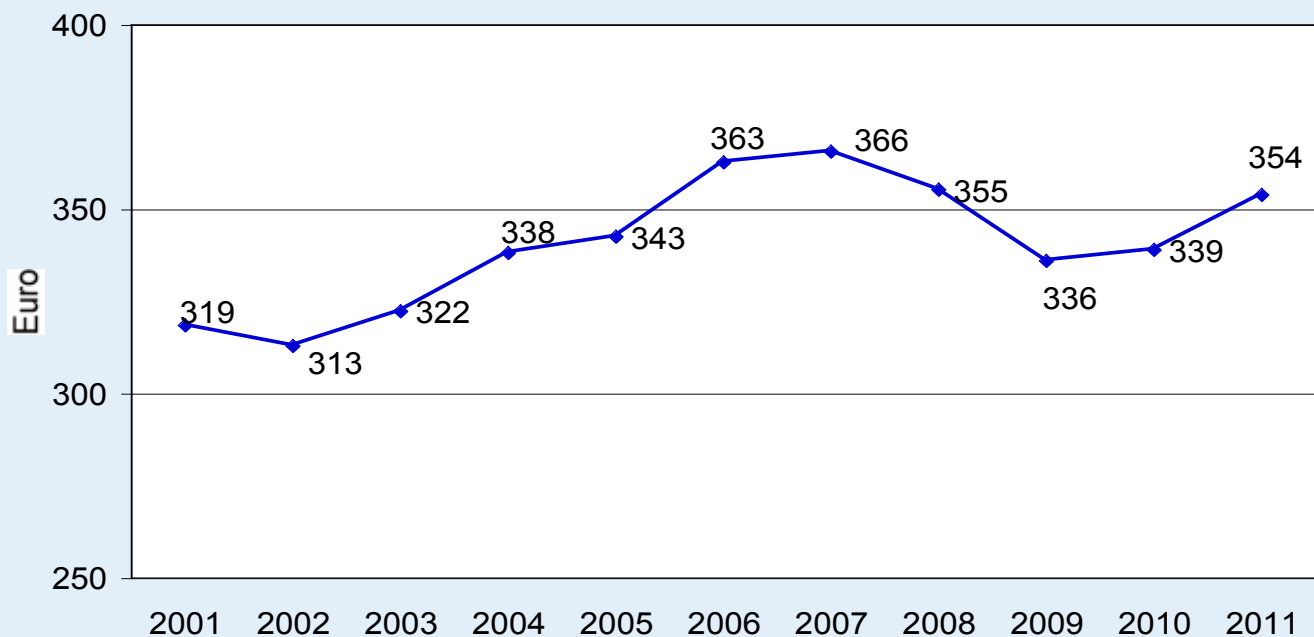
Gruppo di spesa	2001	2005	2007	2008	2009	2010	2011
	Euro						
Acquisto di auto	65,62	66,56	80,17	62,81	61,49	64,39	69,58
Acquisto di moto e scooter	5,29	1,34	3,79	3,41	2,16	2,32	3,66
Assicurazioni mezzi di trasporto	53,53	65,48	63,62	62,47	60,32	60,31	61,80
Pezzi di ricambio, olio e lubrificanti	19,96	20,82	20,49	21,47	20,26	22,16	21,17
Carburanti per veicoli	113,64	128,03	130,62	138,00	121,49	120,34	130,92
Manutenzioni e riparazioni	28,99	30,99	31,49	33,42	37,30	34,07	32,50
Tram, autobus e taxi	5,87	6,02	6,65	5,98	5,86	6,55	6,07
Altri trasporti	16,51	15,25	18,97	18,08	17,91	18,85	18,88
Totale trasporti	318,52	342,60	365,65	355,31	335,96	339,01	353,89
TOTALE	2178,31	2397,54	2480,07	2484,64	2441,97	2453,26	2487,91

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT

Tabella 3.47: Stima delle spese di esercizio delle autovetture in Italia (Valori a prezzi correnti)

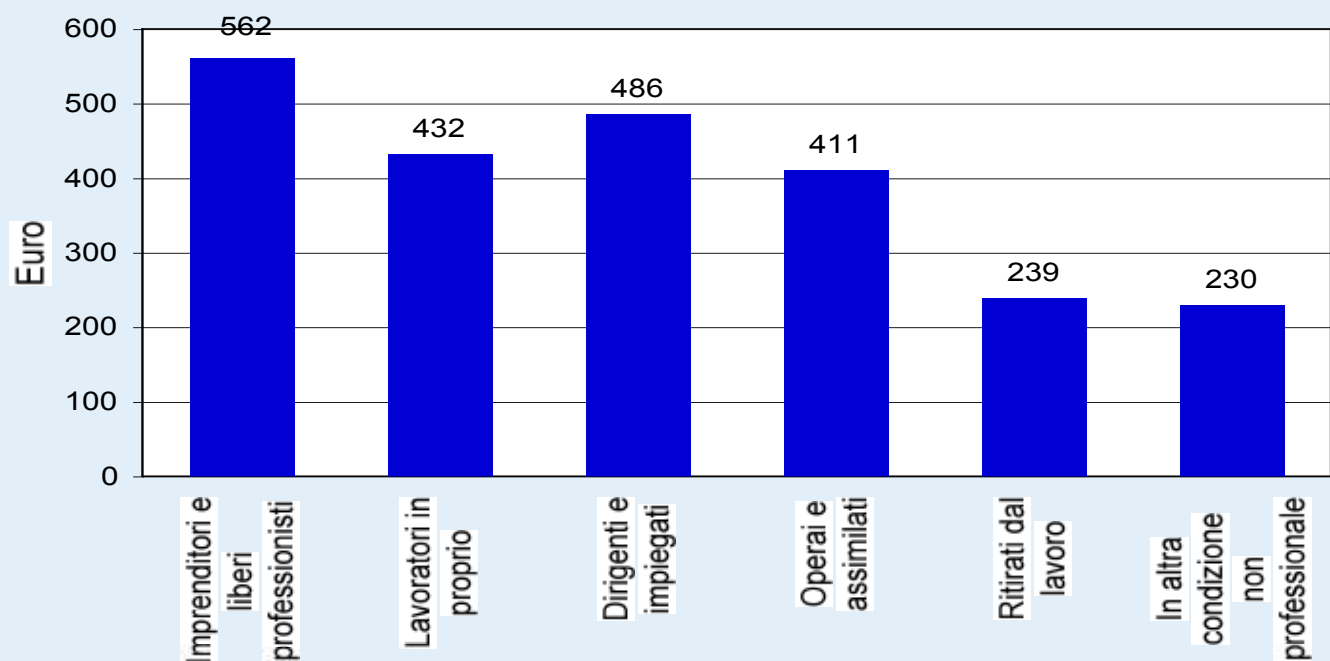
Voce di spesa	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
	milioni di Euro							
Carburante	29.328	37.113	38.840	39.402	44.988	40.017	41.406	45.110
Pneumatici	5.149	6.266	6.386	6.880	7.132	7.127	7.228	7.369
Manutenzione e riparazione	22.979	23.490	23.646	24.159	24.670	25.085	25.804	26.332
Tasse automobilistiche	3.716	4.675	4.930	5.397	5.499	5.525	5.618	5.686
Assicurazione RCA	13.110	16.788	16.962	16.894	16.240	15.019	15.649	16.384
Pedaggi autostradali	2.711	3.548	3.776	3.941	4.036	4.068	4.381	4.723
Ricovero e parcheggio	6.158	6.888	7.764	7.964	8.059	8.142	8.203	8.289
Acquisto e interessi sul capitale	52.965	51.313	53.155	56.036	58.058	58.262	56.514	55.302
TOTALE	136.117	150.081	155.459	160.673	168.682	163.245	164.803	169.195

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



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT

Figura 3.20: Spesa media mensile delle famiglie per i trasporti



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT

Figura 3.21: Spesa media mensile per i trasporti delle famiglie per condizioni professionale della persona di riferimento^a 2011

^aPersona di riferimento (pr) è l'intestatario della scheda di famiglia in anagrafe (corrispondente al vecchio concetto di capofamiglia) rispetto al quale sono definite le relazioni di parentela

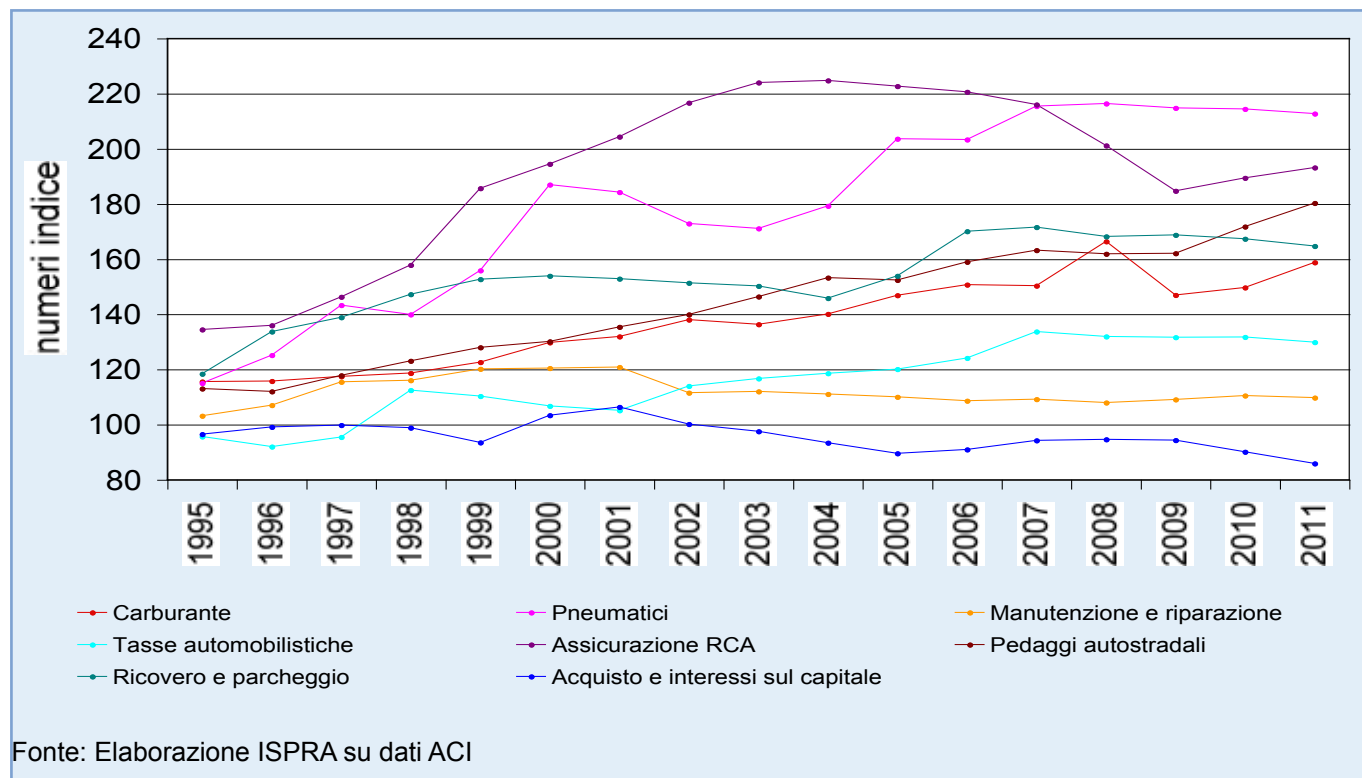


Figura 3.22: Stima delle spese di esercizio delle autovetture: valori a prezzi 1990 numeri indice 1990=100



EMISSIONI SPECIFICHE DI ANIDRIDE CARBONICA

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 trasporto che è determinata dall'efficienza tecnica dell'insieme motore-veicolo, dalla composizione della flotta (numero e tipo di veicoli), dall'utilizzo dei veicoli (coefficienti di occupazione e fattori di carico) e dalle caratteristiche di guida (velocità e stile di guida). Anche l'uso di combustibili a più basso contenuto di carbonio (vedi anche indicatore “Diffusione di carburanti a minore impatto ambientale”) è considerato.

QUALITÀ dell'INFORMAZIONE

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

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

★ ★

OBIETTIVI FISSATI dalla NORMATIVA

Nel 2007 la Commissione Europea ha adottato due comunicazioni parallele, una relativa ai risultati del riesame della strategia comunitaria per ridurre le emissioni di 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 +/- 5 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. 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. 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 2010 la media del parco nuovo era pari a 135,7 g CO₂/km, se questo valore è confrontato con i 153,5 g dell'anno 2008 la tendenza è incoraggiante e sembra sufficiente a conseguire e probabilmente superare gli obiettivi fissati dal regolamento UE per il 2014. 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 per i passeggeri.

COMMENTI a TABELLE e FIGURE

Nel periodo 1995-2011, le emissioni specifiche di anidride carbonica dalle automobili circolanti in Italia sono diminuite, in modo più accentuato per la motorizzazione diesel, a causa dei miglioramenti tecnologici intervenuti (Tabella 3.48). A partire dal 2001, anno in cui la Motorizzazione Civile ha iniziato a monitorare le emissioni specifiche del parco immatricolato nuovo, esse risultano in continua diminuzione (Tabella 3.49); in particolare nel 2011 le emissioni specifiche del parco nuovo immatricolato in Italia sono scese notevolmente raggiungendo i 129,6 g CO₂/km. Il risultato è stato raggiunto anche grazie agli incentivi mirati che hanno favorito l'acquisto di auto alimentate a GPL/Metano e di piccola cilindrata, vedi indicatore "Quota della flotta veicolare conforme a determinati standard di emissione". La tendenza rilevata, se confermata, consentirà di superare, come paese, gli obiettivi stabiliti dagli accordi a livello europeo. Si fa presente che i dati delle Tabelle 3.48 e 3.49 non sono direttamente confrontabili tra loro in quanto si riferiscono a cicli di utilizzo diversi:

- in Tabella 3.48 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 3.49 sono invece considerate le emissioni rilevate durante il ciclo di guida simulato nella prova di omologazione del veicolo.

Tabella 3.48: Emissioni specifiche medie di CO₂ dalle autovetture su strada

	1995	2000	2005	2007	2008	2009	2010	2011
	gCO ₂ / km							
Parco autovetture a benzina	181,9	174,6	170,1	166,2	162,6	161,2	159,4	158,6
Parco autovetture diesel	185,1	176,2	162,3	157,8	156,3	158,6	157,1	155,6
Media pesata del parco ¹	181,3	174,4	166,0	161,0	158,5	158,6	156,9	155,4
Fonte: Elaborazioni ISPRA su dati MSE e MIT.								
Legenda:								
¹ Include il parco circolante a GPL e a metano.								

Tabella 3.49: Emissioni medie pesate del parco italiano immatricolato nuovo (ciclo di omologazione)

	2001	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
	g CO ₂ / km									
Autovetture a benzina	158,0	153,2	152,1	151,0	148,6	144,1	140,9	132,9	131,6	127,4
Autovetture diesel	158,1	152,5	148,5	148,5	149,6	148,5	148,2	142,8	137,5	132,2
Tutte le alimentazioni	-	152,9	150	149,5	149,2	146,5	144,7	136,3	132,7	129,6
Fonte: 2001 - 2009 MIT (Motorizzazione Civile); 2010-2011 EEA (<i>European Environment Agency</i>)										



DIFFUSIONE DI CARBURANTI A MINORE IMPATTO AMBIENTALE

DESCRIZIONE

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

QUALITÀ dell'INFORMAZIONE

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

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

★ ★ ★

OBIETTIVI FISSATI dalla NORMATIVA

In generale l'uso di carburanti a minore impatto ambientale nei trasporti, e in particolare di biocarburanti, consente di ridurre le emissioni di gas serra, di diversificare le fonti energetiche e di sostituire/integrare i carburanti fossili. La direttiva 2003/30/CE ha invitato gli Stati membri a raggiungere nel 2010 una quota del 5,75% di biocarburanti sul totale dei carburanti immessi sul mercato, su base energetica. La legge 244/2007 (legge finanziaria 2008) aveva fissato la quota minima obbligatoria per il 2009 al valore del 3% su base energetica. Queste normative sono state superate dalla nuova direttiva 2009/28/CE, sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, che obbliga ogni Stato membro ad assicurare, entro il 2020, una quota minima del 10% (su base energetica) del gasolio e della benzina e dell'elettricità utilizzati nel trasporto terrestre. Questa quota è costituita da biocarburanti e da elettricità prodotta con fonti rinnovabili. Per quanto riguarda la diffusione di veicoli alimentati a GPL, metano ed elettrici non ci sono obiettivi espliciti nella normativa ma si segnala che la minore (o nulla) emissione di gas serra da parte di queste fonti energetiche favorisce il rispetto dei limiti di emissione di gas serra da parte dei veicoli che li usano nel ciclo prova di omologazione, vedi anche indicatore "Emissioni specifiche di 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 ultimi anni i maggiori comuni italiani hanno sovvenzionato la trasformazione a GPL dei veicoli a benzina più vecchi come misura per ridurre l'inquinamento urbano. Anche il parco di veicoli a metano è il più esteso tra i paesi dell'Unione Europea ed è in forte espansione, tuttavia la diffusione di questa alimentazione è ancora frenata dall'insufficiente rete distributiva. L'espansione della rete di distributori del gas metano è in atto, ma essi sono presenti in misura sufficiente solo nell'Italia centro-settentrionale. L'utilizzo dei biocarburanti è divenuto significativo a partire dal 2009, superando come contenuto energetico complessivo quello del GPL, anche se sono prodotti in buona parte importati o prodotti con materia prima importata.

COMMENTI a TABELLE e FIGURE

Dopo il 2000 il consumo di GPL mostra una brusca diminuzione, per poi iniziare a risalire a partire dal 2008 (Tabella 3.51). Il consumo di metano è sempre crescente, anche se solo negli anni più recenti raggiunge valori assoluti significativi. La diffusione del biodiesel e di altri carburanti di origine vegetale è ancora lontana dagli obiettivi posti a livello comunitario per il 2020. Si segnala che l'obiettivo UE è legato ai consumi su strada di benzina e diesel e considera anche i consumi di elettricità, la quota parte di elettricità rinnovabile, e se i biocombustibili sono di prima o seconda generazione. L'ultima riga della Tabella 3.51 è stata introdotta in questa nuova edizione, e non è immediatamente ricavabile dai dati in tabella, ma scaturisce da una metodologia di stima riportata nella Direttiva 2009/28/CE. Nel complesso, le autovetture alimentate a benzina e a gasolio rappresentano, nel 2011, il 92% del totale delle auto circolanti, a fronte del quasi 8% composto da autovetture alimentate a GPL, metano, elettricità e altro.

Tabella 3.50: Autovetture circolanti per tipo di alimentazione

Alimentazione	1990	1995	2000	2005	2007	2008	2009	2010	2011
	n.								
Benzina	22.501.854	25.751.378	26.194.597	23.522.901	22.178.867	21.652.622	20.911.084	20.429.629	19.759.509
Gasolio	3.600.381	3.137.340	4.797.509	9.810.893	12.063.343	12.807.984	13.365.766	13.900.106	14.922.033
Altro	1.313.593	1.412.706	1.591.709	1.333.691	1.437.887	1.644.577	2.094.940	2.421.576	2.955.067
TOTALE	27.415.828	30.301.424	32.583.815	34.667.485	35.680.097	36.105.183	36.371.790	36.751.311	37.636.609

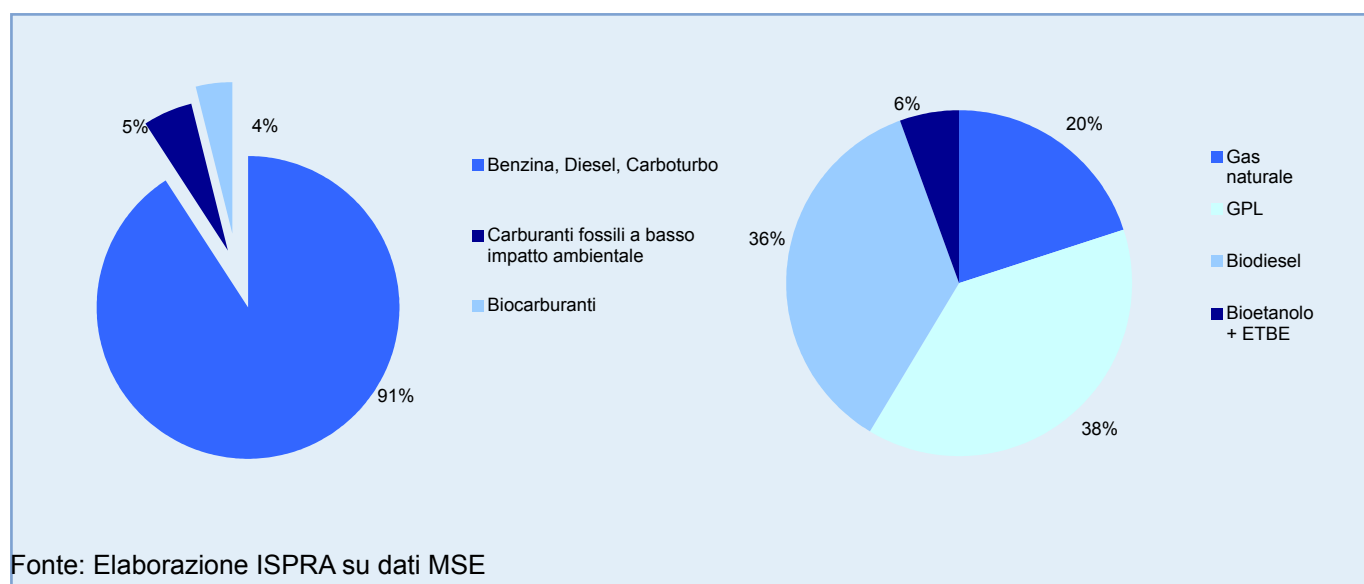
Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ACI fino al 2010; su dati Motorizzazione Civile per il 2011.

Tabella 3.51: Consumi energetici di carburanti a minor impatto ambientale e di biocarbu-

Carburanti	1990	1995	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
	PJ									
Gas naturale	8,7	10,2	13,8	15,8	18,3	20,3	22,9	25,3	28,7	30,4
GPL	61,8	68,0	65,5	47,5	45,8	43,3	46,3	50,6	56,3	58,4
Biodiesel	0,0	0,0	2,8	6,9	6,7	7,5	27,8	44,3	54,7	54,2
Bioetanolo + ETBE							5,1	7,0	9,2	8,6
TOTALE carburanti a minor impatto ambientale	70,5	78,2	82,1	70,2	70,8	71,1	102,1	127,2	149,0	151,6
Totale carburanti	1.409,6	1.568,3	1.657,2	1.739,8	1.756,6	1.758,2	1.714,9	1.674,9	1.658,1	1.655,6
% di biocarburanti (esclusa elettricità) su benzina-diesel strada, secondo la Direttiva 2003/30/CE			0,17%	0,44%	0,42%	0,47%	2,16%	3,43%	4,34%	4,28%
% di biocarburanti calcolata secondo la Direttiva 2009/28/CE								3,69%	4,57%	4,84%

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ACI e MSE.

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 2008.

**Figura 3.23: Composizione dei consumi energetici di carburanti usati nei trasporti, con particolare evidenza a quelli a minore impatto ambientale (2011)**



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 1990-2011 il parco veicolare è cresciuto del 46%, con una tendenza ininterrotta (Tabella 3.52); in particolare, i motocicli sono più che raddoppiati (+167%) e le autovetture sono aumentate del 37%. Nello stesso periodo la densità dei veicoli rispetto alla popolazione è passata da 0,580 a 0,834 veicoli pro capite, mentre per le auto si è passati da 0,484 a 0,633. A partire dal 2005 fino al 2010 la crescita del parco auto rispetto alla popolazione è quasi stabile, mentre nel 2011 c'è un aumento sensibile. Dalla Tabella 3.53 (riferita al 2009 in quanto la fonte ACI non è aggiornata) si rileva che in Italia la densità di auto rispetto alla popolazione residente è molto elevata, ossia pari a 606 auto per 1.000 abitanti, a fronte di un valore medio dei grandi paesi europei pari a 513; il dato nazionale è di gran lunga superiore, circa il 20%, a quello di Germania, Francia, Spagna e Gran Bretagna. Questo fatto comporta un aumento più che proporzionale dei costi medi sostenuti dalla popolazione per gli spostamenti ed un notevole incremento delle principali esternalità negative legate al trasporto su strada: inquinamento, congestione e incidenti. In Figura 3.24 è evidenziato l'aumento del parco circolante. I veicoli merci (soprattutto furgoni), sono aumentati in modo considerevole a partire dal 1998. Risulta inoltre evidente l'enorme aumento del numero di motoveicoli avvenuto alla fine degli anni '90 del secolo scorso, che sembra stabilizzarsi a partire dal 2010. Soprattutto nelle grandi aree urbane questi mezzi si sono diffusi in modo notevole e sono usati per la mobilità personale, viste le difficoltà a utilizzare l'automobile a causa della congestione e delle difficoltà di parcheggio nelle zone centrali e la scarsità / scomodità dei mezzi pubblici.

Tabella 3.52: Consistenza parco veicolare stradale per categoria e densità rispetto alla popolazione

Tipologia	1990	1995	2000	2005	2008	2009	2010	2011
	n.							
Motocicli e motoveicoli	2.509.819	2.530.750	3.375.782	4.938.359	5.859.094	6.118.098	6.305.032	6.712.266
Motocarri e quadricicli merci	464.852	415.665	390.097	344.827	300.890	296.104	291.757	287.650
Ciclomotori	3.028.834	3.697.545	4.451.124	5.058.149	4.450.000	4.359.000	4.264.000	3.898.510
Autovetture	27.415.828	30.301.424	32.583.815	34.667.485	36.105.183	36.371.790	36.751.311	37.636.610
Autobus	77.731	75.023	87.956	94.437	97.597	98.724	99.895	96.040
Autocarri	2.348.992	2.708.801	3.377.573	4.179.659	4.534.704	4.584.210	4.640.382	4.648.899
Motrici	67.780	79.631	115.958	148.173	157.007	157.807	158.289	159.666
Altro (rimorchi)	670.116	764.600	812.596	812.161	882.463	408.345	421.342	-
TOTALE	36.583.952	40.573.439	45.194.901	50.243.250	52.386.938	52.394.078	52.932.008	53.439.641
Densità	n. / abit.							
Veicoli pro capite (senza i ciclomotori ed i rimorchi)	0,580	0,635	0,701	0,759	0,789	0,793	0,800	0,834
Autovetture <i>pro capite</i>	0,484	0,533	0,572	0,593	0,606	0,606	0,609	0,633

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

Tabella 3.53: Densità parco auto rispetto alla popolazione in alcuni Stati dell'Unione europea (2009)

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

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ACI

Nota:

ACI non ha pubblicato i dati aggiornati relativi a questa tabella per cui non è stato possibile l'aggiornamento al 2010, tuttavia si pubblica il dato 2009 data la sua rilevanza.

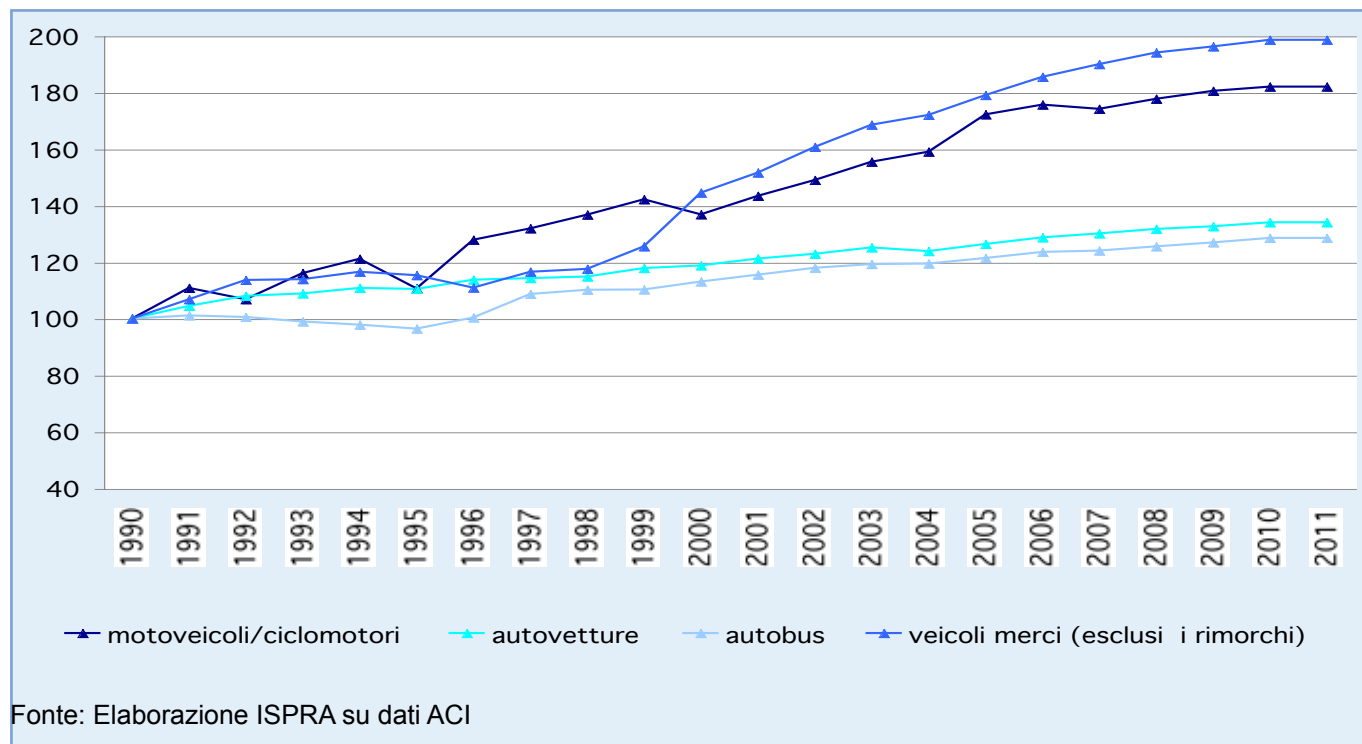


Figura 3.24: Evoluzione parco circolante (base 1990 = 100)

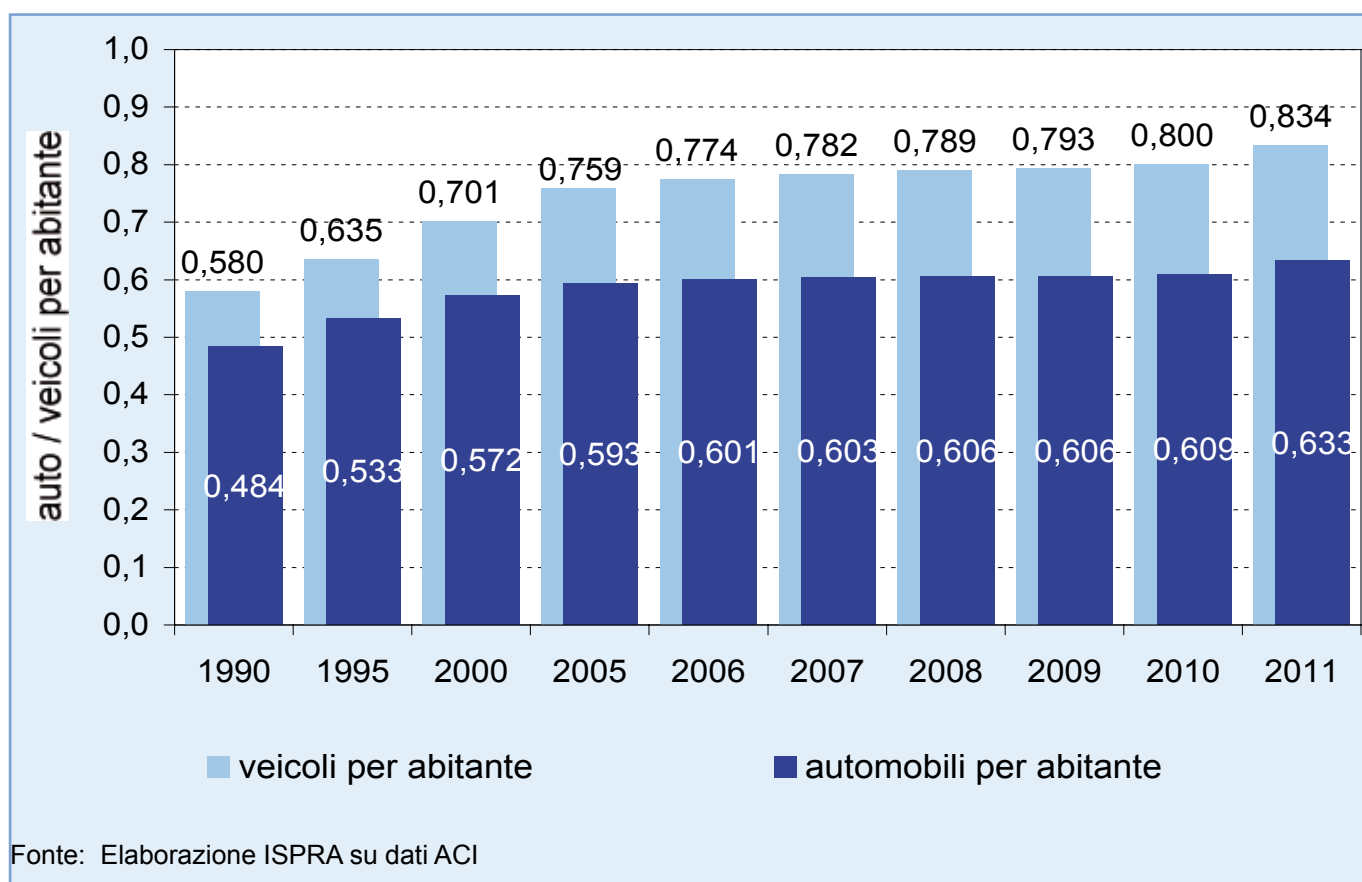


Figura 3.25: Evoluzione nel possesso di autovetture e veicoli in Italia



ETÀ MEDIA DELLA FLOTTA VEICOLARE

DESCRIZIONE

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

QUALITÀ dell'INFORMAZIONE

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

L'informazione risulta essere mediamente accurata..

★ ★

OBIETTIVI FISSATI dalla NORMATIVA

Non applicabile.

STATO e TREND

L'età media della flotta è mediamente alta, per cui 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 2011 è leggermente aumentata, per quelle diesel ha conosciuto una forte riduzione tra il 1995 e il 2006- ma i dati più recenti segnalano una tendenza all'aumento. Anche nel caso dei veicoli commerciali leggeri c'è stata una significativa riduzione dell'età media tra il 1995 ed il 2007, essa è di nuovo aumentata negli anni successivi fino a superare il valore del 1990. Anche i veicoli commerciali pesanti mostrano un aumento dell'età media dal 2009, anche se essa si mantiene ancora inferiore a quella registrata negli anni '90. Nel caso degli autobus l'età media della flotta è piuttosto elevata ma si mantiene stabile negli ultimi anni. In generale l'età media è diminuita tra il 2000 e il 2006-2007 e mostra una tendenza all'aumento negli anni successivi. Nonostante l'età media del parco sia elevata, si sottolinea che, nel caso delle autovetture, il parco più anziano è poco rilevante sulle emissioni complessive sia a causa della minore consistenza, sia dalle percorrenze unitarie inferiori. Sulla base delle rilevazioni effettuate, le percorrenze effettive delle autovetture circolanti dipendono nettamente dall'età dei veicoli stessi, con valori che raggiungono, dopo vent'anni di età, percorrenze annue inferiori ai 2.000 km, vedi Figura 3.26 (Caserini et al., 2007).

Tabella 3.54: Età media del parco circolante

	1990	1995	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
	n. anni									
Automobili benzina ¹	8,6	8,2	9,3	9,0	9,3	9,3	9,4	9,4	9,5	9,9
Automobili diesel ¹	5,4	7,8	6,5	5,2	5,3	5,5	5,8	6,2	6,8	7,4
Veicoli leggeri (<3.5 t p.u.)	8,7	8,7	8,4	8,2	8,2	8,2	8,8	8,9	9,2	9,2
Veicoli pesanti (>3.5 t p.u.)	8,9	9,2	9,1	8,7	8,3	8,7	7,8	8,2	8,7	8,7
Autobus	9,9	11,2	11,1	10,1	9,9	9,9	10,0	10,1	10,2	10,1

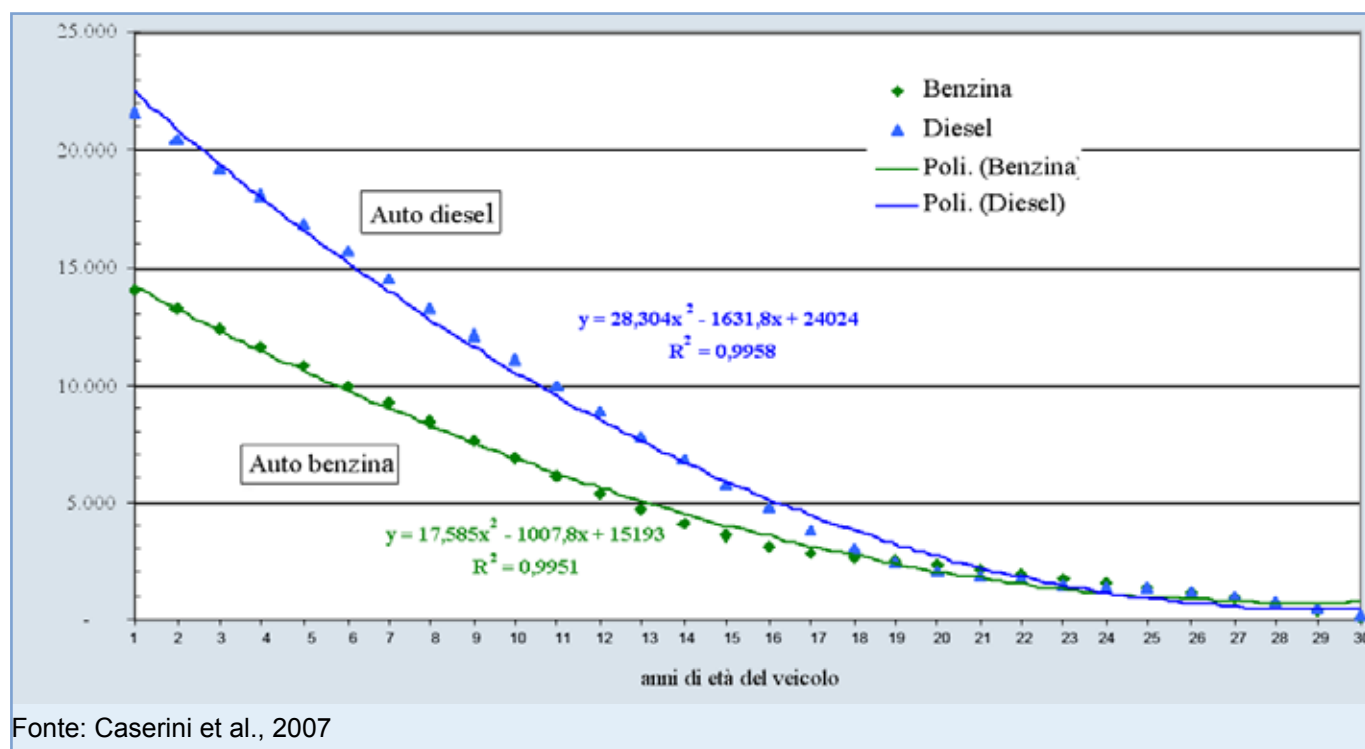
Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ACI fino al 2010 e Motorizzazione Civile per il 2011

Legenda:

¹I dati si riferiscono al solo parco "realmente circolante"; sono quindi esclusi i veicoli fermi dai concessionari, quelli rubati e quelli di età superiore a 22 anni.

Nota:

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



Fonte: Caserini et al., 2007

Figura 3.26: Percorrenze medie annuali dei veicoli secondo l'età



QUOTA DELLA FLOTTA VEICOLARE CONFORME A DETERMINATI STANDARD DI EMISSIONE

DESCRIZIONE

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

QUALITÀ dell'INFORMAZIONE

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

L'informazione è accurata e la comparabilità è buona.

★ ★ ★

OBIETTIVI FISSATI dalla NORMATIVA

A livello comunitario, le emissioni inquinanti dai veicoli stradali sono regolamentate separatamente secondo la distinzione tra veicoli leggeri (autovetture e veicoli commerciali leggeri) e veicoli pesanti (autocarri e autobus). I primi valori limite alle emissioni sono stati posti dalle direttive 70/220/CEE e 88/77/CE, rispettivamente per i veicoli leggeri e per quelli pesanti; tali valori sono stati resi gradatamente più stringenti da una serie di modifiche successive rappresentate dai ben noti standard Euro 1, 2, 3 e 4 per le auto e Euro I, II, III, IV e V per i veicoli pesanti. Per i veicoli leggeri nel 2007 sono state adottate le norme Euro 5 e 6, la cui entrata in vigore è rispettivamente gennaio 2010 e gennaio 2016; la prima norma opera una riduzione delle emissioni di materiale particolato dalle auto diesel da 25 a 5 mg/km, mentre l'Euro 6 ridurrà ulteriormente le emissioni di ossidi di azoto dalle auto diesel, da 180 a 80 mg/km. Per i veicoli pesanti nel 2009 è stato approvato il Regolamento (CE) n. 595/2009 per un nuovo standard Euro VI. Con il decreto legge 5/2009 il Governo aveva approvato incentivi per l'acquisto di auto "ecologiche": 2.500 euro per l'acquisto di auto di categoria Euro 4 o Euro 5 in sostituzione di quelle di categoria Euro 0, 1 o 2 (somma che saliva a 4.000 euro nel caso di acquisto di auto elettriche, a idrogeno, a gas metano), ed erano inoltre previsti anche incentivi per la conversione al GPL. La più recente operazione di incentivazione ("Ecoincentivi 2013") ha visto uno stanziamento di soli 40 milioni di euro rigidamente ripartiti per tipologia di acquirenti e di veicoli, con l'esclusione dei veicoli "trasformati" a gas, cioè quelli non omologati dal Costruttore per la doppia alimentazione.

STATO e TREND

In Italia l'adeguamento della flotta veicolare agli standard ambientali per i nuovi veicoli procede con un ritmo fisiologico di sostituzione del parco. Per le automobili è ancora presente una quota non trascurabile (23%) di veicoli a benzina di classe euro 0 ed 1. Anche nel caso dei motocicli circa la metà del parco è di classe euro 0 e 1. Più preoccupante la situazione del parco commerciale, in gran parte con motorizzazioni diesel, dove circa la metà dei veicoli "leggeri" (furgoni) e circa il 65% dei veicoli "pesanti" sono ancora di classe euro II o inferiore. Per questi veicoli solo con la classe euro III si registrano le prime significative riduzioni delle emissioni di particolato. Si segnala inoltre che, nel caso dei veicoli commerciali pesanti, le prove su strada dei veicoli euro V non hanno mostrato le riduzioni attese di emissioni di ossidi di azoto e di particolato, per cui questi veicoli presentano in media emissioni analoghe a quelle dei veicoli euro IV.

COMMENTI a TABELLE e FIGURE

L'identificazione della classe "euro" di appartenenza di un veicolo si riferisce a periodi di applicabilità molto diversi a seconda del tipo di veicolo (Tabella 3.55). La tipologia di veicolo determina, inoltre, un'elevata variabilità sia delle emissioni per chilometro percorso, sia della percentuale di abbattimento delle emissioni regolamentate (monossido di carbonio, ossidi di azoto, composti organici volatili e particolato) man mano che si sale nella classe "euro"; in particolare, le emissioni per chilometro percorso dei veicoli pesanti non sono neanche confrontabili con quelle delle automobili e dei veicoli leggeri, differendo fino a uno o due ordini di grandezza. Si è preferito, tuttavia, utilizzare questa distinzione in quanto essa fornisce un quadro d'insieme sintetico che consente di apprezzare la diffusione, nel parco circolante, dei veicoli meno inquinanti. La Figura 3.27 mostra la quota parte dei veicoli circolanti a livello nazionale conformi a standard ambientali restrittivi; i maggiori ritardi si registrano nei veicoli commerciali pesanti, e nei motocicli, in quest'ultimo caso anche a cau-

sa del ritardo con cui sono entrate in vigore le norme ambientali (1999 per l'euro 1) (vedi anche Tabella 3.55). 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 3.28 e 3.29 si riporta un quadro sinottico della conformità a standard ambientali del parco automobilistico e del parco merci nelle varie regioni. Al fine di esaminare le tendenze in atto a livello regionale riguardo all'evoluzione del parco veicolare con particolare riferimento alla rispondenza ai diversi standard emissivi è stata condotta un'analisi dei dati 2011 riguardante le autovetture. Le regioni del sud e delle isole (Abruzzo, Molise, Campania, Calabria, Puglia, Basilicata, Sicilia, Sardegna) più le Marche e l'Umbria sono ancora caratterizzate da una prevalenza di veicoli di vecchia generazione di tipo Euro 0, Euro I, Euro II ed Euro III. Viceversa nelle regioni del centro-nord (Piemonte, Valle d'Aosta, Lombardia, Liguria, Friuli-Venezia Giulia, Trentino-Alto Adige, Veneto, Emilia-Romagna, Toscana) più il Lazio lo sviluppo della motorizzazione è caratterizzato dal prevalere di veicoli conformi agli standard emissivi più recenti (Euro IV ed Euro V). Uno studio effettuato sempre sui dati del 2011 ma riferito a veicoli industriali leggeri, pesanti e trattori stradali mostra l'esistenza di un parco veicolare più moderno in Piemonte, Valle d'Aosta, Lombardia, Liguria, Friuli-Venezia Giulia, Trentino-Alto Adige, Veneto, Emilia-Romagna, Toscana, Umbria e Lazio mentre in Abruzzo, Molise, Campania, Calabria, Puglia, Basilicata, Sicilia, Sardegna e nelle Marche si registra la presenza di veicoli più vecchi. La distribuzione è simile a quella delle auto tuttavia le differenze nella vetustà del parco veicoli merci sono molto più accentuate rispetto a quello delle auto, con veicoli Euro 0 che tuttora rappresentano circa il 30% del parco nelle regioni del sud. Il dato è correlato al reddito medio della popolazione.

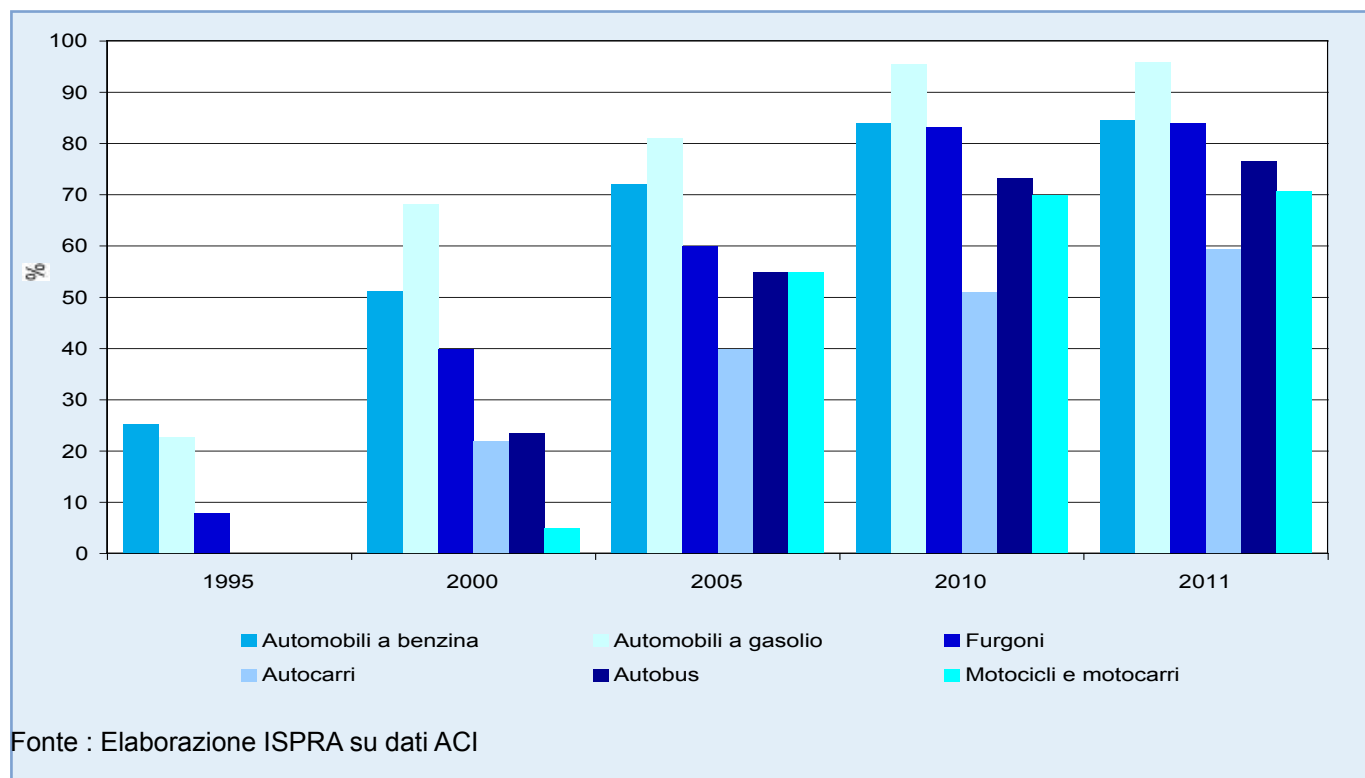
Tabella 3.55: Veicoli adeguati agli standard ambientali in Italia (2011)

VEICOLI	%					
Autovetture	Pre-euro/ Euro 0	Euro 1, da 1.1.93	Euro 2, da 1.1.97	Euro 3, da 1.1.01	Euro 4, da 1.1.06	Euro 5, da 1.1.10
Auto benzina	15,5	7,9	25,8	17,0	27,9	5,8
Auto gasolio	4,0	2,3	11,9	29,2	41,0	11,5
Auto GPL	12,1	6,9	17,4	8,8	49,9	4,9
Auto metano	5,5	4,4	16,9	11,2	49,2	12,7
Motocicli e motocarri	Pre-euro/ Euro 0	Euro 1, da 1.1.03	Euro 2, da 1.1.06	Euro 3, da 1.1.09		
Tutte le alimentazioni	29,2	22,1	20,8	28,0	-	
Veicoli commerciali leggeri	Pre-euro/ Euro 0	Euro I, da 1.1.95	Euro II, da 1.1.98	Euro III, da 1.1.01	Euro IV, da 1.1.06	Euro V, da 1.1.10
Tutte le alimentazioni	16,1	10,0	19,6	27,4	24,2	2,7
Veicoli pesanti	Pre-euro/ Euro 0	Euro I / stage I	Euro II / stage II	Euro III, da 1.1.01	Euro IV, da 1.1.06	Euro V, da 1.1.09
Veicoli commerciali pesanti	40,5	7,2	17,0	21,4	3,7	10,2
Autobus	23,5	5,6	25,4	25,1	10,8	9,6

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati Motorizzazione Civile

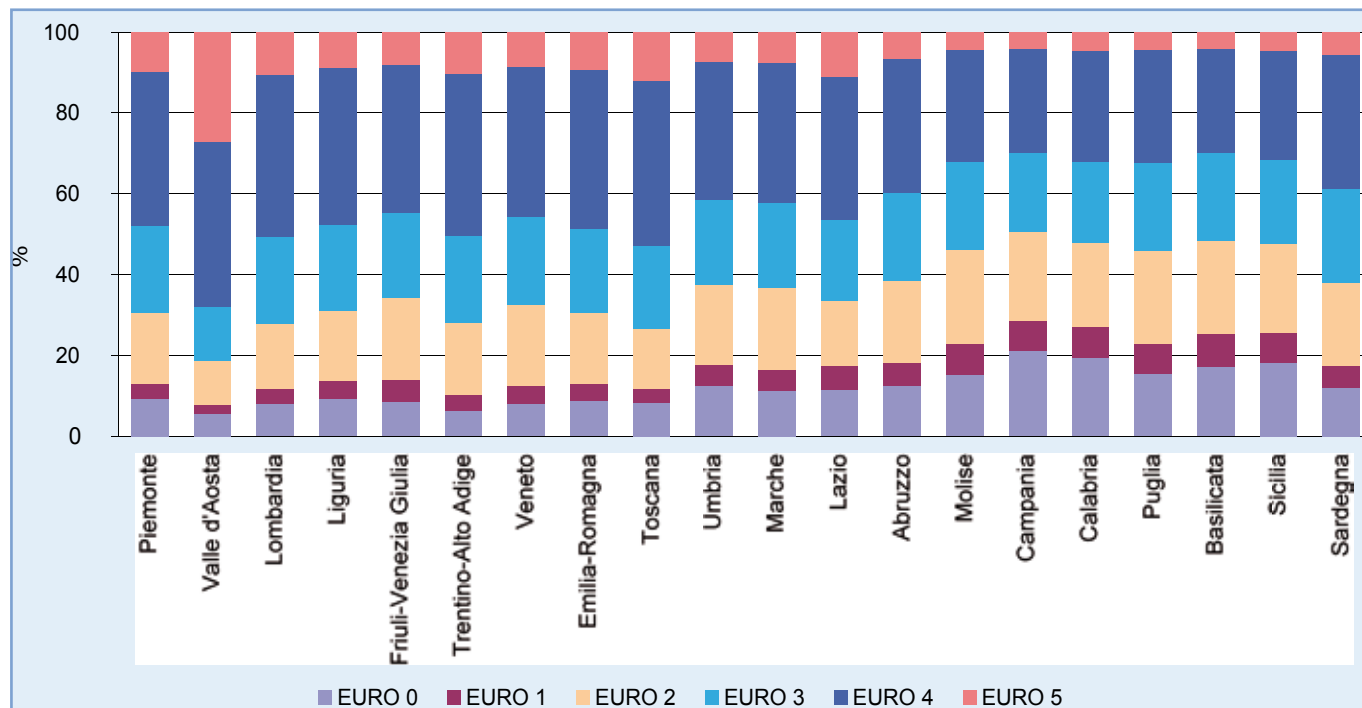
Nota:

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.



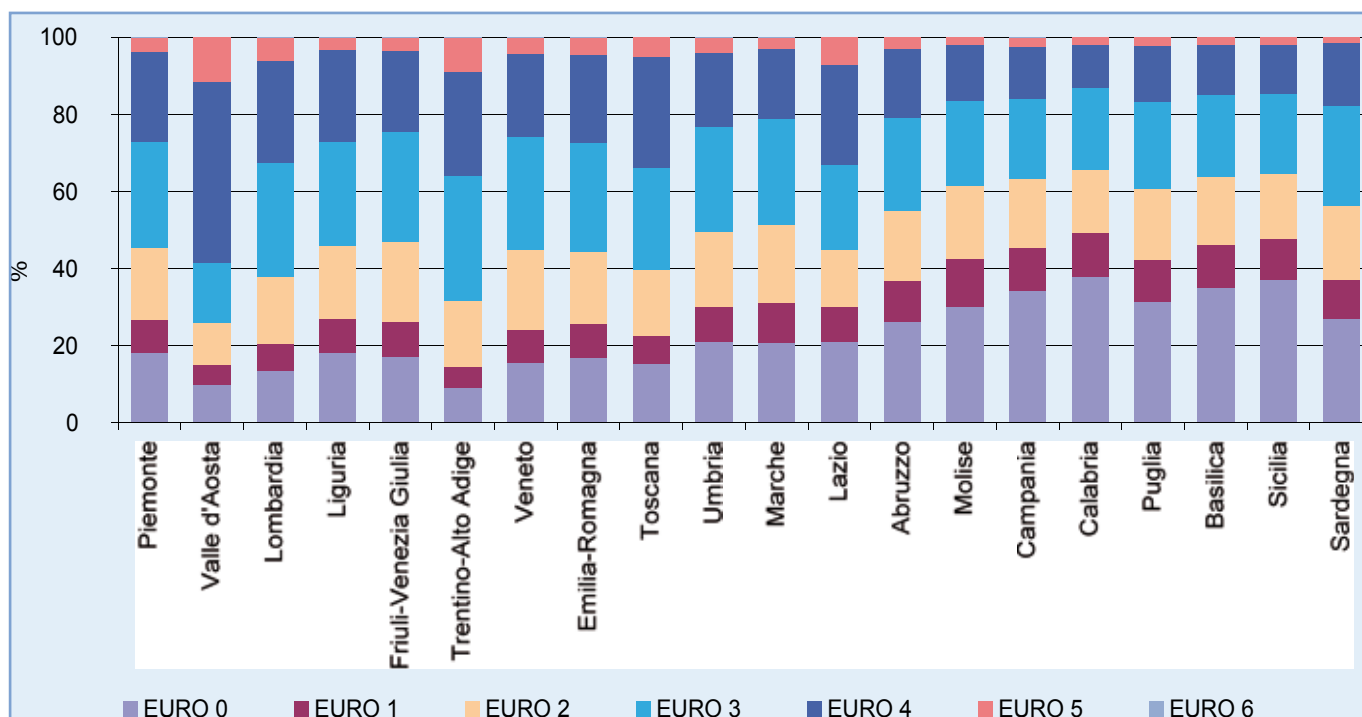
Fonte : Elaborazione ISPRA su dati ACI

Figura 3.27: Percentuali del parco circolante conformi agli *standard* euro 1 o superiori



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ACI

Figura 3.28: Percentuali del parco auto conformi agli standard euro 1 o superiori nelle Regioni (2011)



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ACI

Figura 3.29: Percentuali di veicoli industriali (leggeri, pesanti e trattori stradali) per regione e per tecnologia (2011)