

MOBILITÀ URBANA

Anno 2013

■ Nei capoluoghi di provincia resta sostanzialmente invariata, nel triennio 2011-2013, l'estensione delle reti di autobus ovvero la modalità di gran lunga più diffusa di trasporto pubblico locale (Tpl) mentre la riduzione delle reti tranviarie (-12,2%) è compensata dalla crescita delle reti di filobus (+15,4%) e metropolitana (+22,4%).

■ Rispetto al 2011, si contano quasi 30 km in più di metropolitana, grazie all'entrata in esercizio del nuovo impianto di Brescia e agli ampliamenti delle reti di Milano, Roma e Genova.

■ Nei capoluoghi di provincia, i servizi di Tpl hanno prodotto complessivamente un'offerta di 4.482 posti-km per abitante, contro i 4.742 del 2011. La maggior parte dell'offerta proviene da autobus (63%) e metropolitana (27%). L'offerta è in calo in tre capoluoghi su quattro e, fra le grandi città, soprattutto a Milano, Torino e Napoli. La produzione di posti-km è diminuita per autobus (-7,4%), filobus e tram (-11,1%), ma è aumentata per la metropolitana (+10%).

■ Nelle città del Nord come in quelle del Centro, l'offerta complessiva è di circa 5.500 posti-km per abitante, più del doppio delle città del Mezzogiorno (2.178). In generale, domanda e offerta di Tpl presentano dinamiche divergenti fra Centro-Nord e Mezzogiorno, soprattutto nelle grandi città.

■ In tutta Italia, circa un quarto dei residenti di 14 anni e più utilizza autobus, filobus e tram. Gli utenti non occasionali sono circa 12 su 100. Nei centri delle aree metropolitane la quota di utenti sale a 69 su 100 (di cui 40 non occasionali). Usano il Tpl 30 persone su 100 al Centro, 26 al Nord e 17 nel Mezzogiorno.

■ Nel giudizio degli utenti, gli aspetti più critici del servizio sono il costo dei biglietti, la comodità delle fermate e la pulizia delle vetture; i più apprezzati, la velocità e la frequenza delle corse.

■ La soddisfazione per il servizio è più alta al Nord, mentre al Centro e ancor più nel Mezzogiorno prevalgono i giudizi negativi. Gli utenti sono meno soddisfatti anche nei centri delle aree metropolitane, proprio dove la domanda di Tpl è più forte e maggiore è l'esigenza di contenere l'impatto ambientale della mobilità privata.

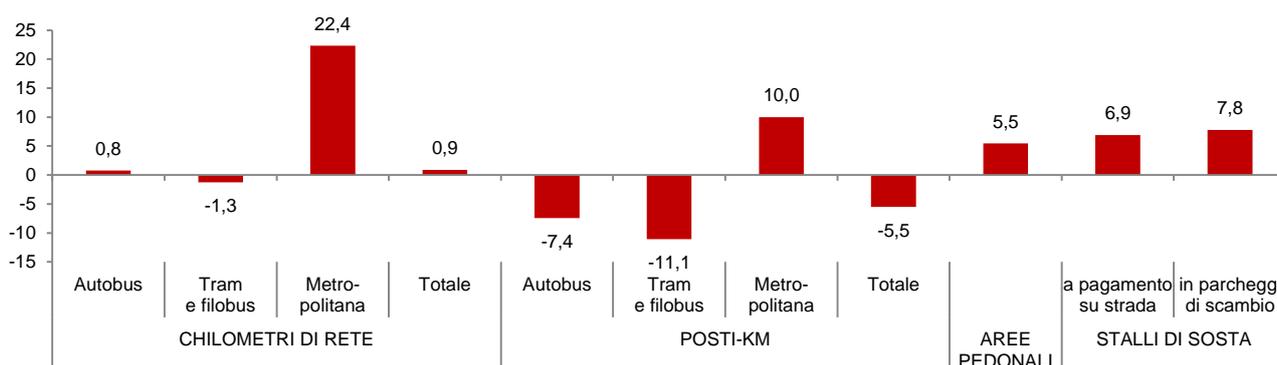
■ Rispetto al 2011, la dotazione di aree pedonali (presenti in 106 capoluoghi) sale da 34,2 a 35,2 m² ogni 100 abitanti, e aumenta del 6,4% la superficie delle Zone a traffico limitato (presenti in 102 capoluoghi).

■ Nei comuni capoluogo si contano in media, nel 2013, 55,2 stalli di sosta a pagamento su strada ogni mille autovetture circolanti (erano 51 nel 2011). Aumenta anche (da 17,8 a 19,4 stalli ogni mille auto), la capacità dei parcheggi di scambio.

■ I tassi di mortalità in incidente stradale sono più bassi che nel 2011 (da 5,7 a 4,8 morti per 100 mila abitanti nei capoluoghi di provincia, da 6,5 a 5,6 in tutta Italia). Scomponendo per categoria di veicolo, e considerando i soli conducenti e passeggeri, il tasso di mortalità è di 1,6 per le auto (Italia 2,5), 1,3 per i motocicli e 0,3 per le biciclette.

■ Tra i pedoni, gli incidenti stradali hanno causato, nel 2013, 1,2 morti e 68,9 feriti ogni 100 mila residenti nei comuni capoluogo. Sono valori più bassi rispetto al 2011 (1,3 morti e 73,1 feriti), ma restano molto superiori alle corrispondenti medie nazionali (0,9 morti e 35,3 feriti).

ESTENSIONE DELLE RETI E PRODUZIONE DI POSTI-KM DEL TPL PER MODALITÀ, SUPERFICIE DELLE AREE PEDONALI E NUMERO DI STALLI DI SOSTA PER CATEGORIA NEI COMUNI CAPOLUOGO DI PROVINCIA. Anni 2011-2013, variazioni percentuali

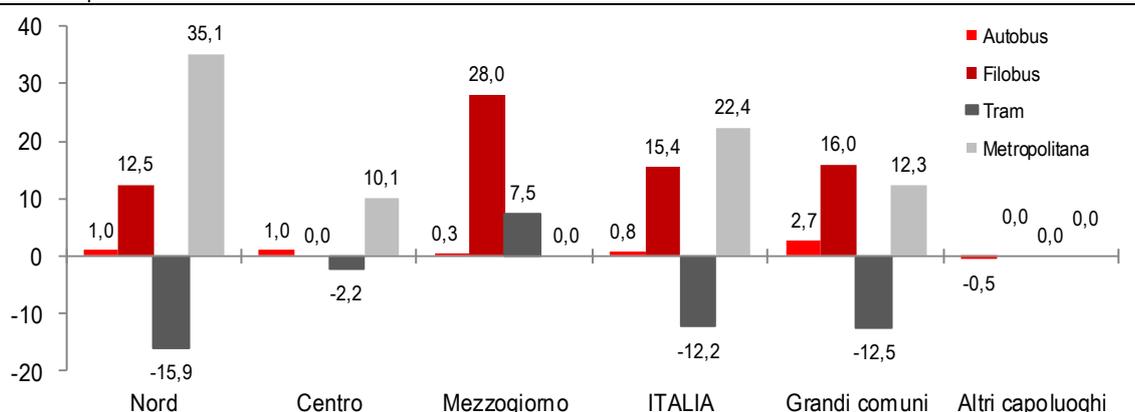


Con l'uscita di questo Focus e il rilascio dei dati sull'offerta di trasporto pubblico locale (Tpl) nei capoluoghi di provincia si completa la diffusione dei dati sulla mobilità urbana raccolti nel 2014 dall'indagine "Dati ambientali nelle città". Allo scopo di fornire un quadro generale su questa tematica, il commento richiama brevemente anche dati già pubblicati (sulla domanda di mobilità e sulle politiche locali di settore) ed è stato integrato con dati raccolti da altre indagini Istat. Gli argomenti trattati sono, nell'ordine: l'*offerta di Tpl*, la *domanda di mobilità urbana* (nelle sue due componenti: pubblica e privata, con un approfondimento sull'utilizzazione del Tpl e la soddisfazione degli utenti, basato sui risultati dell'indagine "Aspetti della vita quotidiana") e le *politiche locali della mobilità* (pianificazione, mobilità sostenibile, *smart mobility*). Un secondo approfondimento, basato sui risultati della "Rilevazione degli incidenti stradali con lesioni a persone", è dedicato, infine, all'*incidentalità stradale*.

Fermo lo sviluppo delle infrastrutture, ma aumentano i km di metropolitana

L'estensione complessiva delle *reti di trasporto pubblico locale* nei capoluoghi di provincia per le sei modalità considerate (autobus, tram, filobus, metropolitana, funicolare/funivia e trasporti per vie d'acqua) non ha subito variazioni di rilievo rispetto al 2011. I chilometri di rete degli autobus - la modalità di gran lunga più diffusa, presente in quasi tutti i capoluoghi - registrano solo un lieve incremento (+0,8%), mentre la riduzione delle reti tranviarie (-12,2%) è compensata dalla crescita delle reti filoviarie (+15,4%) e della metropolitana (+22,4%). Aumenta anche l'estensione delle reti di trasporto per vie d'acqua (+7,9%), la cui incidenza, tuttavia, è molto limitata (Figura 1).

FIGURA 1. CHILOMETRI DI RETE DELLE PRINCIPALI MODALITÀ DI TPL NEI COMUNI CAPOLUOGO DI PROVINCIA PER RIPARTIZIONE GEOGRAFICA E AMPIEZZA DEMOGRAFICA DEI COMUNI. Anni 2011-2013, variazioni percentuali



Le città dotate di un servizio di tram scendono a 11 (il servizio è stato sospeso a Trieste, ma si segnala una riduzione importante anche a Milano), e salgono a 12 quelle dotate di filobus (sospeso a La Spezia e introdotto a Chieti e Lecce, forti incrementi a Milano e Bologna).

Brescia è la settima città d'Italia a dotarsi di una metropolitana, dopo Torino, Genova, Milano, Roma, Napoli e Catania. Lo sviluppo delle reti di metropolitana raggiunge, nel 2013, una lunghezza complessiva di 159,3 km: 29,1 in più rispetto al 2011, cui contribuiscono il nuovo impianto di Brescia (13,1 km) e gli ampliamenti delle reti di Milano (10,6 km), Roma (3,7 km) e Genova (1,7 km).

Come nel 2011, infine, 13 città dispongono di impianti di funicolare o funivia¹ (20 km in tutto, invariati rispetto al 2011) e otto di servizi di Tpl per vie d'acqua, fra cui Venezia - l'unica città dotata di una rete estesa (101 km), anch'essa invariata.

La *densità delle reti di Tpl*, calcolata come rapporto fra il loro sviluppo in lunghezza e la superficie territoriale dei comuni serviti, consente un confronto quantitativo fra le dotazioni infrastrutturali

¹ Sono assimilati alla funicolare i servizi ettometrici di navetta a guida automatica (*people mover*), in funzione a Venezia e Perugia. Tra le funivie sono considerate soltanto quelle utilizzate come sistemi di collegamento non stagionali fra diversi quartieri o località abitate del comune, in funzione a Lecco, Bolzano e Trento.

delle diverse città. La densità media delle reti di autobus, nell'insieme dei capoluoghi di provincia, è di 102,7 km per 100 km². Tra i 18 grandi comuni², Torino presenta il valore più alto (523,6); seguono Milano, Genova, Firenze, Napoli e Cagliari con valori compresi fra 300 e 400 km per 100 km². Densità superiori ai 300 km per 100 km² si rilevano anche in alcuni comuni più piccoli: Aosta, Savona, La Spezia, Salerno e Cosenza. Le reti tranviarie più estese in rapporto al territorio comunale sono di gran lunga quelle di Milano e Torino, che superano i 60 km per 100 km², mentre in tutte le altre città, tranne Padova, non raggiungono i dieci. Cagliari è, invece, la città con la più alta densità della rete di filobus (43,5 km per 100 km²), seguita da Bologna (27,3) e Milano (25,7).

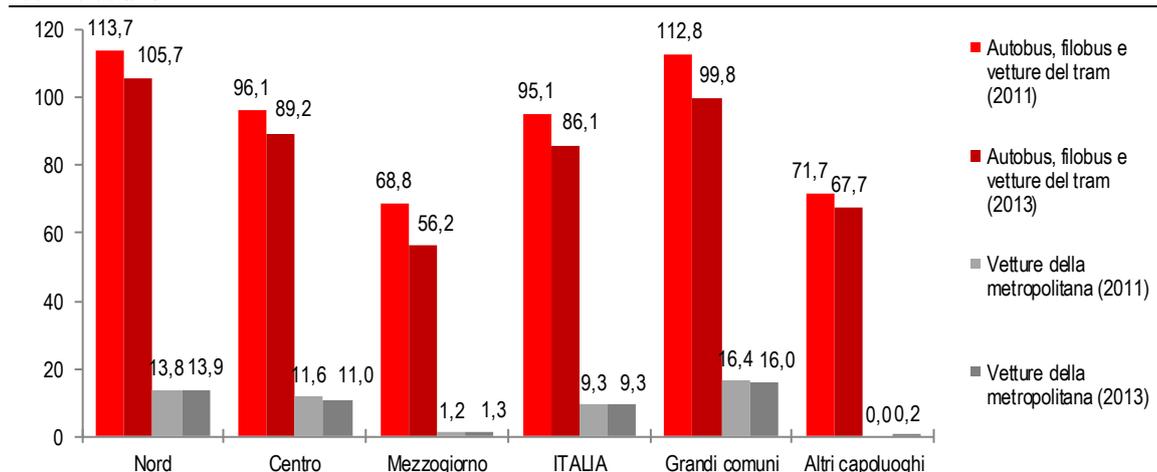
La *densità delle fermate* presenti sul territorio comunale può considerarsi un indicatore dell'accessibilità ai servizi di Tpl. Il valore medio complessivo nel 2013 è di 5,1 fermate o stazioni per km² (invariato rispetto al 2011). La densità è maggiore nei grandi comuni (11,4 fermate per km², contro le 3,4 degli altri capoluoghi) e significativamente più bassa nel Mezzogiorno (3,7 fermate per km², contro le oltre 6 del Nord e del Centro). Le città che presentano le densità più elevate sono Firenze e Napoli, con più di 50 fermate per km², seguite da Torino, Milano, Siena, Pescara, Salerno e Bari, con valori compresi fra 20 e 30. La massima densità di stazioni della metropolitana si rileva a Milano (0,45 per km²), seguita da Brescia (0,19), Napoli (0,17) e Torino (0,15).

In calo il numero dei mezzi pubblici disponibili in rapporto alla popolazione

Un'altra misura dell'offerta di Tpl è data dal rapporto fra il *numero dei mezzi disponibili* e la popolazione servita. La componente più significativa - sia per consistenza sia per copertura territoriale - è quella degli autobus, che rappresentano oltre l'80% del parco veicoli considerato e sono presenti in tutti i capoluoghi dotati di un servizio di Tpl. Nel 2013 si contano, in media, 78,8 autobus ogni 100 mila abitanti (86,7 nel 2011). Il valore è più alto nelle città del Nord (93,2 contro 84,8 del Centro e 53,6 del Mezzogiorno) e nei grandi comuni (88,1 contro 66,5 della media degli altri capoluoghi). Nei grandi comuni e nelle città del Mezzogiorno si registrano, in media, i cali più vistosi (da 99 a 88,1 e da 65,1 a 53,6, rispettivamente).

È Cagliari, tuttavia, la città con la flotta di autobus più numerosa in rapporto alla popolazione (185,1 ogni 100 mila abitanti). Seguono Brescia, Trieste, Genova, La Spezia, Firenze, Siena e L'Aquila, con valori compresi fra 120 e 160.

FIGURA 2. MEZZI UTILIZZATI PER IL TPL NEI COMUNI CAPOLUOGO DI PROVINCIA PER PRINCIPALI MODALITÀ, RIPARTIZIONE GEOGRAFICA E AMPIEZZA DEMOGRAFICA DEI COMUNI. Anni 2011 e 2013, valori per 100 mila abitanti



Rispetto al 2011, la disponibilità di mezzi in rapporto alla popolazione è in calo per tutte le modalità di Tpl. Le vetture del tram passano da 5,7 a 5,2 ogni 100 mila abitanti e - nonostante l'incremento delle reti filoviarie - si riduce anche la disponibilità di filobus (da 2,7 a 2,1 ogni 100 mila abitanti). Diminuisce anche la disponibilità delle imbarcazioni impiegate nei trasporti per vie d'acqua, che a

² Nel testo si definiscono "grandi comuni" Torino, Milano, Genova, Venezia, Verona, Padova, Trieste, Bologna, Firenze, Roma, Napoli, Bari, Taranto, Catania, Reggio di Calabria, Messina, Palermo e Cagliari.

Venezia scendono da 62,3 a 59,2 ogni 100 mila abitanti. Sono flessioni di lieve entità, infine, quelle che si registrano per la metropolitana (da 9,30 a 9,26 vetture ogni 100 mila abitanti) e la funicolare (da 0,34 a 0,33) (Figura 2).

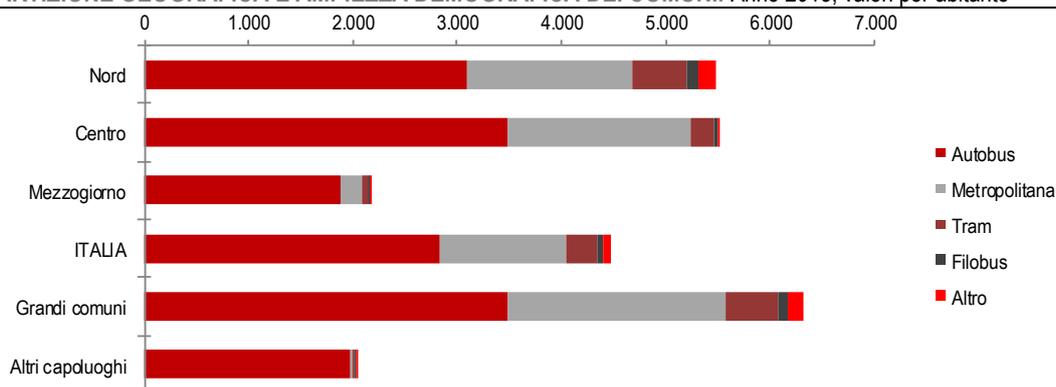
Le città con più vetture del tram in rapporto alla popolazione servita sono Milano (31,5 ogni 100 mila abitanti), Torino (27,1) e Bergamo (12). La flotta di filobus relativamente più numerosa è ancora quella di Cagliari (25,7 vetture ogni 100 mila abitanti), seguita da quelle di Milano, Parma, Modena, Bologna, Chieti e Lecce (da 10 a 15). La maggiore disponibilità di vetture della metropolitana si rileva a Milano (74 ogni 100 mila abitanti, ma erano 76 nel 2011); Roma segue a molta distanza con 19,6 (21,1 nel 2011), mentre i valori più bassi (poco più di 3) si registrano a Genova e Catania.

Sempre più ampio il divario fra Centro-Nord e Mezzogiorno

La misura che sintetizza più informazioni sull'offerta di Tpl è il *rapporto fra la produzione* (espressa in posti-km) e *la popolazione servita*. Il numero dei posti-km, infatti, tiene conto non solo dell'estensione delle reti, della numerosità e della capacità dei mezzi impiegati, ma anche della frequenza del servizio.

Nell'insieme dei capoluoghi di provincia, le diverse modalità di Tpl hanno prodotto complessivamente, nel corso del 2013, 4.482 posti-km per abitante, così ripartiti: autobus 63,2%; metropolitana 27,1%; filobus e tram 7,9%; trasporti per vie d'acqua, funicolare e funivia 1,9% (Figura 3). Tra i grandi comuni la media è di 6.314 posti-km per abitante e l'incidenza dell'autobus scende al 55,1%, a vantaggio della metropolitana (33,3%), del tram (7,9%) e dei trasporti per vie d'acqua (2,1%). Negli altri capoluoghi la media scende a 2.037 e la quota dell'autobus - spesso l'unica modalità disponibile - raggiunge il 96,8%. La composizione dell'offerta varia sensibilmente anche fra le ripartizioni: la prevalenza dell'autobus è più accentuata nel Mezzogiorno (86,7%), dove la quota della metropolitana scende al 9,4% e quella del tram all'1,9%. Il profilo medio delle città del Nord è invece più simile a quello dei grandi comuni (autobus 56,3%, metropolitana 29,1% e tram 9,2%), mentre quello delle città del Centro si caratterizza per la maggiore incidenza della metropolitana (31,7%) e il minor peso del tram (4,3%).

FIGURA 3. POSTI-KM OFFERTI DAL TPL NEI COMUNI CAPOLUOGO DI PROVINCIA PER MODALITÀ, RIPARTIZIONE GEOGRAFICA E AMPIEZZA DEMOGRAFICA DEI COMUNI. Anno 2013, valori per abitante

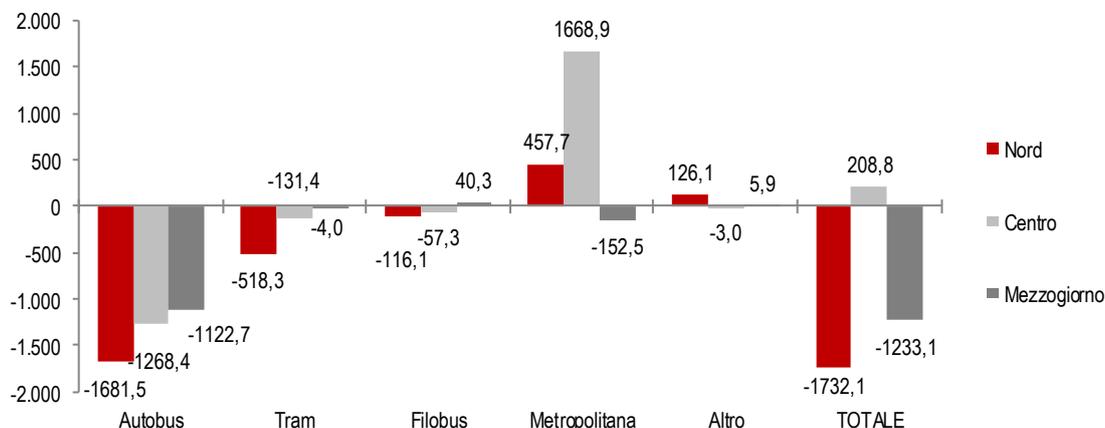


L'offerta complessiva del Tpl è in netto calo rispetto al 2011, quando si contavano 4.742 posti-km per abitante (Figura 4). Pesa su questo dato soprattutto la riduzione dell'offerta dell'autobus (da 3.130 a 2.832), benché l'offerta del tram e quella del filobus siano diminuite in misura proporzionalmente maggiore (da 334 a 290 e da 72 a 63, rispettivamente). Aumenta, invece, l'offerta della metropolitana (da 1.128 a 1.213), come pure quella - quantitativamente assai meno rilevante - dei trasporti per vie d'acqua (da 69 a 75).

Le città dove si registrano le maggiori riduzioni dell'offerta complessiva (di oltre 1.000 posti-km per abitante) sono Milano e Siena, ma variazioni negative si rilevano in tre capoluoghi su quattro. Fra i grandi comuni, oltre che a Milano, la produzione è diminuita soprattutto a Torino (-866 posti-km

per abitante) e Napoli (-600), mentre si registrano modesti incrementi a Verona (+118), Venezia (+167) e Cagliari (+13).

FIGURA 4. POSTI-KM OFFERTI DAL TPL NEI COMUNI CAPOLUOGO DI PROVINCIA PER MODALITÀ E RIPARTIZIONE GEOGRAFICA. Anni 2011-2013, variazioni assolute in milioni



Forti le disparità quantitative nella distribuzione territoriale: nelle città del Nord e del Centro, infatti, l'offerta complessiva di Tpl si attesta mediamente intorno ai 5.500 posti-km per abitante, più del doppio del valore medio del Mezzogiorno (2.178). Tale divario, peraltro, si è accentuato tra il 2011 e il 2013, dato che il calo dell'offerta è stato più contenuto nelle città del Nord e del Centro che in quelle del Mezzogiorno. È degno di nota, inoltre, che questa distanza aumenti, anziché attenuarsi, entro il sottoinsieme dei grandi comuni, dove i 7.867 posti-km per abitante delle maggiori città del Centro-Nord triplicano i 2.632 delle città di pari rango del Mezzogiorno.

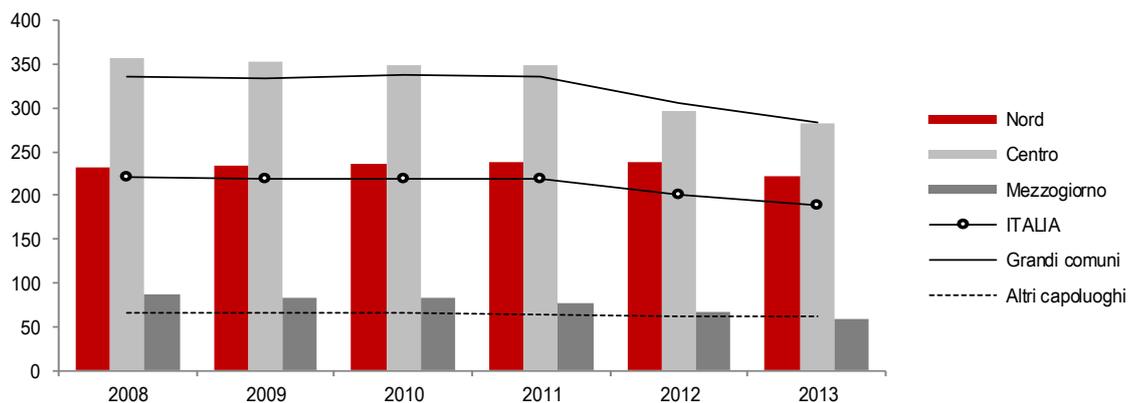
La città con il più alto numero complessivo di posti-km prodotti in rapporto alla popolazione servita è Milano (13.113 per abitante), seguita da Venezia (11.407), Cagliari (8.661), Roma (7.965), Torino (6.663) e Trieste (5.903). A parte Venezia e Cagliari, tutte queste città presentano una produzione *pro capite* inferiore a quella del 2011.

Cagliari, in particolare, è la città con la maggior produzione *pro capite* di posti-km degli autobus (7.589), seguita da Venezia (6.004) e Trieste (5.896). Livelli elevati dell'offerta (tra 4 e 5 mila posti-km per abitante) si rilevano anche a Firenze, Roma, Brescia, L'Aquila, Torino, Siena, Trento e Genova. Milano invece primeggia nell'offerta del tram e in quella della metropolitana (con 2.097 e 8.022 posti-km per abitante, rispettivamente), seguita a notevole distanza - per il tram - da Torino (963), Firenze (658), Padova (643) e Cagliari (573), e per la metropolitana da Roma (3.123), Torino (1.396), Napoli (1.089) e Brescia (1.079). A Chieti si rileva, infine, la maggiore offerta di posti-km del filobus (578 per abitante, contro i 499 di Cagliari e i 424 di Parma), mentre Venezia è, naturalmente, la città con più posti-km per abitante nei trasporti per vie d'acqua (5.074).

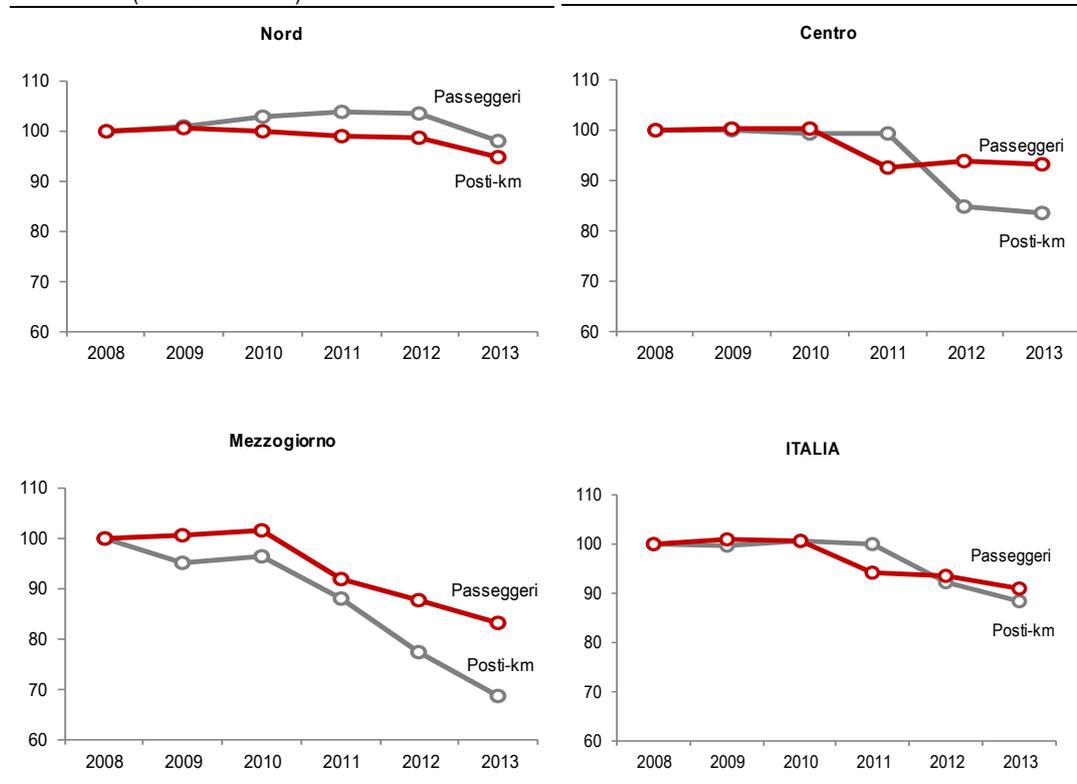
Si riduce la domanda di trasporto pubblico locale nelle grandi città

Nell'insieme dei capoluoghi di provincia, la *domanda di Tpl* nel 2013 è pari a 188,6 passeggeri trasportati per abitante³ (Figura 5). Dopo anni di relativa stabilità (da 220 passeggeri per abitante del 2008 a 218,5 del 2011), il dato registra una sensibile contrazione per il secondo anno consecutivo (201,1 nel 2012), consolidando una tendenza che risente da un lato della crisi occupazionale e del diminuito dinamismo dei sistemi urbani ad essa connesso, e dall'altro di una consistente riduzione dell'offerta.

³ I dati relativi alla domanda di Tpl 2008-2013 sono stati già pubblicati in "Statistiche Report" del 22/7/2014, cui si rimanda per una trattazione più estesa dell'argomento (<http://www.istat.it/it/archivio/129010>).

FIGURA 5. DOMANDA DI TPL NEI COMUNI CAPOLUOGO DI PROVINCIA PER RIPARTIZIONE GEOGRAFICA E AMPIEZZA DEMOGRAFICA DEI COMUNI. Anni 2008-2013, passeggeri annui trasportati per 1.000 abitanti


Forti le differenze sia fra le ripartizioni geografiche sia fra il gruppo dei grandi comuni e quello degli altri capoluoghi. Il calo della domanda è più contenuto nelle città del Nord, dove nel 2013 si contano 221,2 passeggeri per abitante (contro i 238,8 del 2011) e particolarmente marcato in quelle del Centro (da 348,7 a 282,4); mentre nelle città del Mezzogiorno la domanda di Tpl, già debole, scende da 76,4 a 59 passeggeri per abitante. Fra i grandi comuni, dove la domanda è più forte, il valore scende da 336 a 283,5, molto di più che nell'insieme degli altri capoluoghi (da 63,5 a 61,8). Una rappresentazione congiunta degli andamenti dei principali indicatori di domanda e offerta (Figura 6) evidenzia le forti divergenze territoriali che caratterizzano la dinamica recente del Tpl nelle città italiane.

FIGURA 6. PASSEGGERI TRASPORTATI E POSTI-KM PRODOTTI DAL TPL NEI COMUNI CAPOLUOGO DI PROVINCIA PER RIPARTIZIONE GEOGRAFICA E AMPIEZZA DEMOGRAFICA DEI COMUNI. Anni 2008-2013, numeri indici (base 2008 = 100)


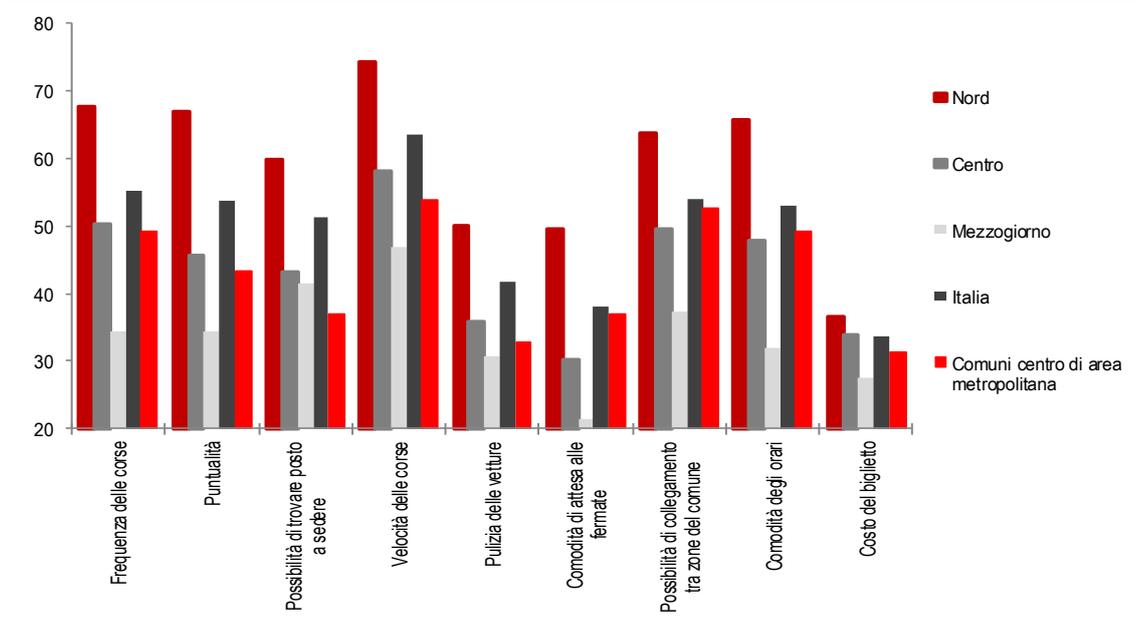
Secondo gli utenti biglietti troppo cari e fermate scomode

Nel 2013, in tutta Italia, poco meno di un quarto dei residenti di 14 anni e più dichiara di utilizzare il trasporto pubblico locale (autobus, filobus e tram)⁴. Di questi, poco meno della metà (circa 12 su 100) lo utilizza tutti i giorni o qualche giorno a settimana. Le quote di utenti salgono a 32 residenti su 100 (di cui 13 non occasionali) nei comuni con oltre 50 mila abitanti, e a 69 su 100 (di cui 40 non occasionali) nei centri delle aree metropolitane⁵.

Nel Nord-est le quote degli utenti non si discostano in misura rilevante dalle medie nazionali, mentre valori più elevati si registrano nel Nord-ovest (27 su 100, di cui 14 non occasionali) e soprattutto nel Centro, che risente dell'influenza di Roma (30 su 100, 16 non occasionali). I valori più bassi si rilevano invece nel Mezzogiorno (circa 17 su 100, 8 non occasionali)⁶.

I giudizi degli utenti sulla qualità del servizio contribuiscono a spiegare questa variabilità territoriale. Gli aspetti dell'offerta che, nelle opinioni dei cittadini, risultano più critici sono il *costo del biglietto* (che soddisfa "molto o abbastanza" circa un terzo degli utenti), la *comodità dell'attesa alle fermate* (38 su 100) e la *pulizia delle vetture* (42 su 100). Quelli che incontrano maggior favore sono invece la *velocità* e la *frequenza delle corse* (che soddisfano, rispettivamente, 64 e 55 utenti su 100), la *possibilità di collegamento tra diverse zone del comune* e la *puntualità* (54 su 100). Su *comodità degli orari* e *possibilità di trovare posti a sedere* i giudizi positivi prevalgono di poco su quelli negativi. La soddisfazione per il servizio è generalmente più alta al Nord e ancor più nel Nord-est, mentre nel Centro e soprattutto nel Mezzogiorno prevale l'insoddisfazione⁷ (Figura 7).

FIGURA 7. UTENTI DI AUTOBUS, TRAM E FILOBUS MOLTO O ABBASTANZA SODDISFATTI PER ALCUNE CARATTERISTICHE DEL SERVIZIO, PER RIPARTIZIONE GEOGRAFICA E NEI COMUNI CENTRO DI AREE METROPOLITANE. Anno 2013, valori per 100 persone di 14 anni e più che dichiarano di utilizzare autobus, tram e filobus



⁴ Due quesiti dell'indagine multiscopo "Aspetti della vita quotidiana" rilevano l'utilizzazione del Tpl da parte dei cittadini e la loro soddisfazione per il servizio. Benché i risultati non siano esattamente sovrapponibili a quelli dell'indagine "Dati ambientali nelle città", il loro esame consente di esplorare alcuni aspetti della domanda di Tpl nelle città italiane dal punto di vista degli utenti. "Aspetti della vita quotidiana" è un'indagine campionaria rivolta alle famiglie: l'universo di riferimento è la popolazione di 14 anni e più residente sull'intero territorio nazionale e le modalità di Tpl considerate sono soltanto le più diffuse (autobus, filobus e tram). "Dati ambientali nelle città" è invece un'indagine che raccoglie dati sui soli comuni capoluogo di provincia presso le rispettive amministrazioni, e considera tutte le principali modalità di Tpl.

⁵ I comuni classificati come centri di area metropolitana dall'indagine "Aspetti della vita quotidiana" sono dodici dei 18 grandi comuni di cui alla nota 2 (Torino, Milano, Venezia, Genova, Bologna, Firenze, Roma, Napoli, Bari, Palermo, Catania e Cagliari). Questi sono esclusi dalla classe dei comuni con più di 50 mila abitanti, nella quale rientrano, quindi, 75 dei 116 capoluoghi di provincia (gli 87 con più di 50 mila abitanti, meno i dodici di cui sopra).

⁶ A livello regionale, le più alte percentuali di utenti del Tpl si rilevano nel Lazio, in Liguria e in Trentino-Alto Adige (in particolare nella provincia di Bolzano, dove metà dei residenti di 14 anni e oltre dichiarano di utilizzare il Tpl); le più basse, invece (tra il 10 e il 13%), in Molise, Puglia, Basilicata e Calabria.

⁷ A livello regionale, Campania e Sicilia si collocano in fondo alle graduatorie di gradimento per tutte le caratteristiche analizzate, ma anche in Puglia, Lazio e Calabria si rilevano percentuali di utenti soddisfatti generalmente basse.

Meno utenti soddisfatti nei centri delle aree metropolitane

Nei centri delle aree metropolitane, cioè proprio nei contesti dove la domanda del servizio è più forte ed è maggiore l'esigenza di contenere l'impatto ambientale della mobilità privata, le quote di utenti molto o abbastanza soddisfatti del Tpl risultano inferiori alla media per tutti gli aspetti considerati. Gli aspetti del servizio giudicati più carenti sono gli stessi individuati a livello nazionale, tuttavia mentre per alcuni (costo del biglietto, comodità di attesa alle fermate, possibilità di collegamento) le quote di utenti che esprimono apprezzamento sono di poco inferiori alla media, per altri il giudizio è molto più severo. Nelle grandi città sono particolarmente basse le percentuali di utenti soddisfatti della pulizia delle vetture (33%), della possibilità di trovare posti a sedere (37%) e della puntualità (43%) - aspetti giudicati relativamente meno problematici a livello nazionale. Anche sulla velocità delle corse, nonostante la prevalenza dei giudizi positivi, la quota di utenti soddisfatti (54%) è inferiore di circa dieci punti alla media nazionale.

Nelle aree metropolitane, i residenti nei comuni dell'*hinterland* mostrano peraltro una tendenziale convergenza di giudizio con quelli residenti nei comuni centrali, verso i quali si orienta, verosimilmente, una quota significativa dei loro spostamenti giornalieri. Tuttavia, in questi contesti, i giudizi tendono a essere più critici sulla comodità dell'attesa alle fermate, sulla possibilità di collegamento tra diverse zone del comune e sul costo del biglietto - esprimendo un disagio probabilmente connesso all'esperienza del pendolarismo.

Nei centri metropolitani del Nord le quote di utenti del mezzo pubblico sono in assoluto più elevate (quasi 80 utenti ogni 100 residenti di 14 anni e più, di cui quasi 50 non occasionali) e la qualità dell'offerta percepita è considerevolmente più alta rispetto ai centri di pari rango delle altre ripartizioni. Le sole caratteristiche valutate negativamente dalla maggioranza degli utenti sono la pulizia delle vetture, la possibilità di trovare posto a sedere e il costo del biglietto, ma anche su questi aspetti il gradimento è maggiore che nelle altre ripartizioni. Nel resto d'Italia, i centri metropolitani presentano quote di utenti più contenute (67 ogni 100 residenti nel Centro, di cui 40 non occasionali, e 22 nel Mezzogiorno, di cui 11 non occasionali) e i giudizi negativi sono la maggioranza per tutti gli aspetti considerati. In particolare, nelle grandi città del Centro meno di un utente su tre è soddisfatto della comodità di attesa alle fermate, della possibilità di trovare posto a sedere e della pulizia delle vetture; mentre in quelle del Mezzogiorno meno di un utente su quattro si dichiara soddisfatto della frequenza delle corse, della puntualità e della comodità degli orari, e meno di uno su cinque esprime un giudizio positivo su pulizia delle vetture, comodità di attesa alle fermate e costo del biglietto.

Il quadro risulta migliore (almeno al Centro-Nord) nei comuni con oltre 50 mila abitanti, che presentano tuttavia - rispetto ai centri metropolitani quote di utenti del Tpl più basse (41 utenti ogni 100 residenti al Nord, 27 al Centro e 24 nel Mezzogiorno). In particolare, tra i comuni del Nord con oltre 50 mila abitanti, tutte le caratteristiche considerate - tranne il costo del biglietto - riscuotono il giudizio positivo di più della metà degli utenti, mentre tra quelli del Centro la percentuale degli utenti soddisfatti scende sotto il 50% anche per la pulizia delle vetture e la comodità dell'attesa alle fermate. Per i comuni di pari rango del Mezzogiorno, invece, l'unica caratteristica giudicata positivamente da più di metà degli utenti è la velocità delle corse, ma le percentuali di utenti soddisfatti sono comunque tutte superiori a quelle che si rilevano nei centri metropolitani.

Aumenta la quota di veicoli meno inquinanti, ma anche l'età media delle auto

Anche per la componente privata della domanda di mobilità urbana, misurata dai *tassi di motorizzazione*, si registrano segnali di flessione, in cui è facile riconoscere un effetto diretto della contrazione dei consumi delle famiglie. Nel 2013 si contano, nell'insieme dei comuni capoluogo, 613,2 autovetture ogni mille abitanti (634,9 nel 2011) e 132,7 motocicli (139,2 nel 2011)⁸. Sono variazioni più modeste di quelle osservate nella domanda di trasporto pubblico ma non meno significative, perché confermano un'inversione di tendenza: per la prima volta dal 2000, infatti, si registra per due anni consecutivi una diminuzione delle autovetture e dei motocicli circolanti nelle città italiane.

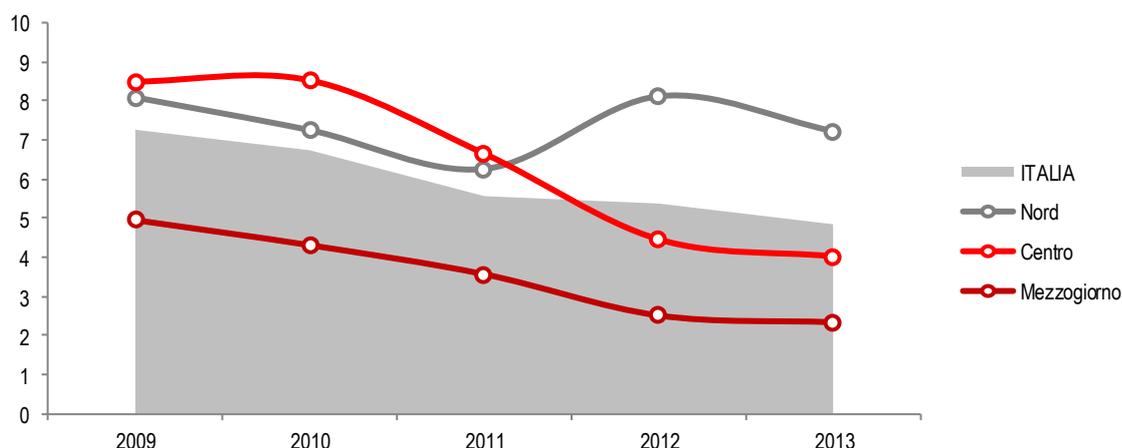
⁸ I tassi di motorizzazione, i dati sui veicoli per classe di emissione e per tipo di alimentazione (2008-2013) sono stati già pubblicati nelle "Statistiche Report" del 22/7/2014 (*Qualità dell'ambiente urbano*, <http://www.istat.it/it/archivio/129010>), cui si rimanda per una trattazione più estesa dell'argomento.

È in lieve diminuzione anche la *densità veicolare*, calcolata come il rapporto fra il numero complessivo dei mezzi circolanti su gomma (adibiti sia al trasporto di persone sia a quello di merci) e la superficie territoriale dei comuni, che nell'insieme dei capoluoghi di provincia scende a 715,3 veicoli per km² (723,6 nel 2011)⁹.

Negli ultimi anni la crisi economica ha rallentato anche il rinnovamento del parco circolante. Rispetto al 2009, il numero delle immatricolazioni¹⁰ si è ridotto di circa un terzo (Figura 8), mentre la percentuale delle autovetture fino a tre anni di vita è scesa dal 29,1 al 20,8%, ed è salita dal 46,4 al 54,9% quella delle auto di otto anni e più. Continua tuttavia a crescere la quota delle *autovetture in classe euro 4 o superiore*, che dal 2012 formano la maggioranza del parco circolante nei capoluoghi di provincia e nel 2013 hanno raggiunto il 53% del totale (erano il 46,9% nel 2011). Tra i capoluoghi del Nord le autovetture in classe euro 4 o superiore sono in media il 59,2% e in nessun comune scendono sotto il 50%. Al Centro la quota media è del 55,4% e la soglia del 50% è superata in 14 capoluoghi su 22. Nel Mezzogiorno, infine, rappresentano il 42% e soltanto in tre capoluoghi su 47 superano la soglia del 50%. Anche la percentuale dei *motocicli meno inquinanti (classe euro 3)* è in costante aumento negli ultimi anni, ma resta ancora nettamente minoritaria, attestandosi nel 2013 al 37,8% (31% nel 2011).

Nei comuni capoluogo continua a scendere la quota di vetture a benzina a vantaggio di quelle delle auto a gasolio e a gas o *bi-fuel*. Nel 2013, tuttavia, le auto a benzina rappresentano ancora il 55,5% del totale (57,7% nel 2011), con una maggiore incidenza nei grandi comuni (58,6%) e nelle città del Mezzogiorno (57,1%), dove sono più diffuse le vetture di piccola cilindrata¹¹. È in forte crescita, infine, ma ancora assolutamente marginale, l'incidenza delle auto elettriche (1,5 ogni 10 mila nel 2013).

FIGURA 8. AUTOVETTURE CIRCOLANTI DI NUOVA IMMATRICOLAZIONE NEI COMUNI CAPOLUOGO DI PROVINCIA. Anni 2009-2013, valori percentuali



Nel Mezzogiorno ancora molte città sprovviste di Piani urbani del traffico

I due principali strumenti di cui dispongono le amministrazioni locali per definire indirizzi strategici e interventi nel campo della mobilità urbana sono il *Piano urbano del traffico* (Put) e il *Piano urbano di mobilità* (Pum). Il primo, introdotto nel 1992 e obbligatorio nei comuni con più di 30 mila abitanti, si configura come un programma di interventi di breve periodo; il secondo, introdotto nel 2000, è un piano strutturale, di cui possono dotarsi comuni o aggregazioni di comuni con più di 100 mila abitanti, accedendo così al cofinanziamento statale degli interventi previsti¹².

⁹ Le categorie di veicoli considerate per il calcolo di questo indicatore sono: motocarri e motocicli, autovetture, autobus, autocarri, trattori stradali o motrici, rimorchi e semirimorchi.

¹⁰ Come proxy del numero di immatricolazioni si assume il numero di autovetture circolanti al 31/12 e immatricolate nello stesso anno.

¹¹ Nel 2013, la quota di autovetture fino a 1.400 cc di cilindrata è del 63,5% nei capoluoghi del Mezzogiorno e del 58,9% nei grandi comuni (la media Italia è 57,3%).

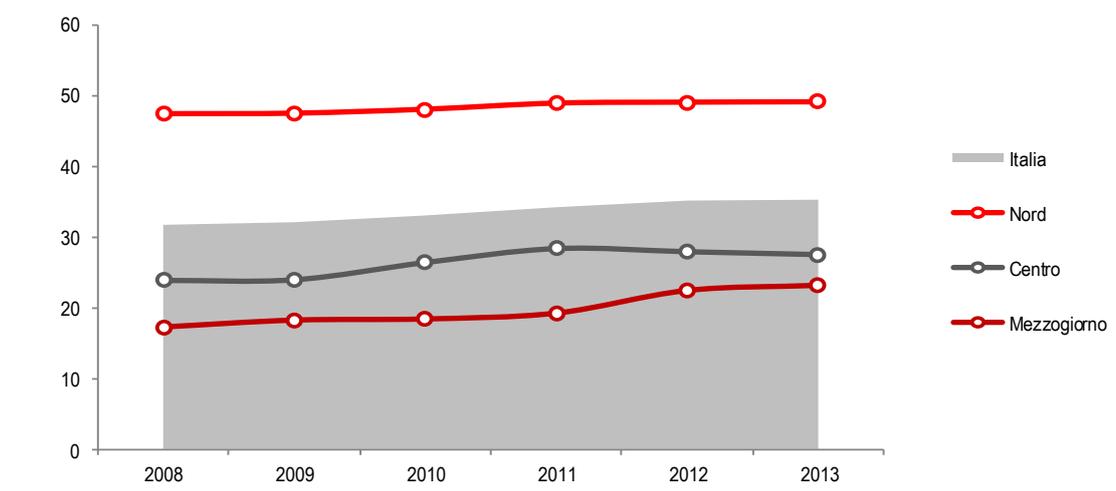
¹² I dati 2013 sugli strumenti di pianificazione della mobilità sono stati già pubblicati, per quanto riguarda i Put, nelle "Statistiche Report" del 22/7/2014 (*Qualità dell'ambiente urbano*, <http://www.istat.it/it/archivio/129010>) e, per quanto riguarda i Pum, nelle "Statistiche Focus" del 5/12/2014

Alla fine del 2013, 92 dei 106 capoluoghi con più di 30 mila abitanti hanno approvato un Put, altri quattro lo hanno adottato ma non ancora approvato (adempiendo comunque all'obbligo di legge)¹³, e altri tre lo hanno approvato pur avendo meno di 30 mila abitanti. I comuni capoluogo ancora sprovvisti di Put adottato o approvato rappresentano, in termini di popolazione residente, il 5,7% del totale, ma la loro quota sale all'11,3% nel Mezzogiorno (contro l'1,8% del Centro e il 4,2% del Nord). I Pum risultano approvati in 30 dei 45 capoluoghi con più di 100 mila abitanti (fra cui, però, soltanto 10 dei 18 grandi comuni) e in altre 21 città più piccole, che si sono dotate di questo strumento associandosi a comuni dell'*hinterland*.

Si espandono aree pedonali e Ztl, sempre più città si dotano di Zone 30

La maggior parte delle amministrazioni cittadine ha istituito da tempo - generalmente nei centri storici - *aree pedonali* e *Zone a traffico limitato* (Ztl) allo scopo di abbattere i livelli di inquinamento atmosferico e acustico nelle aree più densamente abitate (o almeno di contenerli, negli orari di maggiore affluenza) e di rendervi più agevole e sicura la circolazione pedonale. Rispetto al 2011, il numero dei comuni capoluogo dotati di aree pedonali è rimasto invariato (106), ma la dotazione media è salita da 34,2 a 35,2 m² ogni 100 abitanti (49 nelle città del Nord, 27,5 in quelle del Centro e 23,1 in quelle del Mezzogiorno) (Figura 9).

FIGURA 9. DISPONIBILITÀ DI AREE PEDONALI NEI COMUNI CAPOLUOGO DI PROVINCIA. Anni 2008-2013, m² per 100 abitanti



È questo uno dei pochi casi in cui, negli ultimi anni, il divario fra le ripartizioni si è sensibilmente ridotto, dato che la superficie delle aree pedonali è cresciuta, in valore assoluto, molto di più nelle città del Mezzogiorno (+21,8%) che in quelle del Centro (+0,7) e del Nord (+2,5%). La città con la più alta dotazione di aree pedonali è Venezia (505 m² ogni 100 abitanti), seguita da Verbania (222,2), Cremona (112,9) e Firenze (105,8). Valori superiori ai 75 m² ogni 100 abitanti si rilevano anche a Mantova, Padova, Parma, Chieti, Trani e Cagliari¹⁴.

Nel 2013, i capoluoghi di provincia in cui vige una Ztl su parte del territorio comunale sono 102 (103 nel 2011): tutti quelli del Nord, quasi tutti quelli del Centro (20 su 22) e circa tre su quattro nel Mezzogiorno. Rispetto a due anni prima, la superficie delle Ztl è aumentata complessivamente del 6,4%, ma del 15% nelle città del Nord e dell'1,2% in quelle del Mezzogiorno, mentre fra i capoluoghi del Centro si registra un calo del 5%. La Ztl più estesa in rapporto alla superficie

(Ambiente urbano: gestione ecocompatibile e smartness, <http://www.istat.it/archivio/141296>), cui si rimanda per una trattazione più estesa dell'argomento.

¹³ Comuni che hanno adottato o approvato il Piano generale del traffico urbano (Pgtu) che, secondo le direttive del Ministero dei lavori pubblici (1995), è il primo dei tre livelli di progettazione in cui si articola il Put, del quale rappresenta il "progetto preliminare o piano-quadro". La normativa vigente (D. Lgs. 285 del 30/4/1992, art. 36) prescrive per i comuni con più di 30 mila abitanti l'obbligo di *adottare* un Piano urbano del traffico e, di fatto, tale adozione coincide con l'adozione/approvazione del Pgtu. Come avviene di norma per gli strumenti di pianificazione, i piani del traffico sono adottati con deliberazione di Giunta, quindi pubblicati e sottoposti - ove prescritto - all'approvazione del Consiglio comunale.

¹⁴ I dati si intendono al netto delle aree di sedime degli edifici eventualmente inclusi nel perimetro delle aree pedonali.

comunale è quella di Bergamo (12,7%), seguita da quelle di Milano (8,4%), Palermo (4,8%), Firenze (4,2%) e Napoli (2,8%).

Le *Zone 30* sono aree urbane a traffico pedonale privilegiato, di norma individuate dai Put¹⁵. La loro istituzione si configura come un intervento di riqualificazione urbana attraverso la moderazione del traffico veicolare, inteso non soltanto a ridurre il rischio di incidenti ma anche a recuperare o promuovere l'agibilità di strade e piazze come luoghi di socialità. Nel 2013 sono 63 su 116 (nove in più dell'anno precedente) i comuni capoluogo con una o più *Zone 30* attive sul proprio territorio (tre su quattro al Nord, uno su due al Centro e uno su tre nel Mezzogiorno): considerato che 99 capoluoghi dispongono di un Put approvato o adottato, le *Zone 30* si possono considerare una misura di mobilità sostenibile ancora poco applicata nelle città italiane.

Crescono i parcheggi di scambio e la sosta a pagamento su strada

La tariffazione della sosta è una delle misure più comunemente adottate dalle amministrazioni per regolamentare l'uso dell'auto privata nei centri urbani. Nei comuni capoluogo di provincia si contano in media, nel 2013, 55,2 *stalli di sosta a pagamento su strada* ogni mille autovetture circolanti (67,2 al Nord e 60,2 nei grandi comuni). Il valore è in forte aumento rispetto al 2011 (51 stalli ogni mille autovetture), soprattutto nelle città del Nord, passate da 62,3 a 67,2. La città con la dotazione più alta è La Spezia (217,9 stalli ogni mille autovetture), seguita da Pavia (185,6), Firenze (164,6), Pisa (153,1) e Bologna (151). Valori superiori a 100 si rilevano anche a Cuneo, Mantova, Parma, Ancona, Avellino, Lecce e Cosenza¹⁶. Fra i grandi comuni, dopo Firenze e Bologna, le dotazioni più elevate si registrano a Torino e Milano (86,6 e 86,1) e le più basse a Padova e Trieste (24,3 e 17,1).

Uno strumento più specificamente volto a incoraggiare l'uso del trasporto pubblico per l'accesso ai centri cittadini è quello dei *parcheggi di corrispondenza o di scambio*, collocati in prossimità di stazioni o capolinea periferici del Tpl con l'intento di agevolare lo scambio fra mezzo privato e mezzo pubblico. La disponibilità di questi parcheggi è aumentata, rispetto al 2011, da 17,8 a 19,4 stalli ogni mille autovetture circolanti. Vercelli è la città con la dotazione più ampia (213,9), seguita da Venezia (151,1) e Lodi (93). Valori compresi fra 60 e 80 (da tre a quattro volte la media Italia) si rilevano anche a Belluno, Piacenza, Lucca, Prato e Cosenza. Fra i grandi comuni, oltre Venezia, soltanto Padova, Bologna, Firenze e Cagliari presentano dotazioni molto superiori alla media, mentre Trieste, Roma, Taranto, Reggio di Calabria, Palermo e Messina non raggiungono i 10 stalli ogni mille autovetture (circa la metà della dotazione media). Rispetto al 2011, infine, le città che hanno incrementato maggiormente la capacità dei parcheggi di scambio sono Varese, Firenze e Napoli, dove il numero di stalli è più che raddoppiato, seguite da Prato (+75%), Forlì, Catania e Parma (con incrementi compresi fra il 33 e il 50%).

Forte espansione di *car e bike sharing*, ma l'offerta resta marginale nel Centro-Sud

Nel 2013, alla vigilia dell'ingresso sul mercato italiano di grandi operatori privati, il servizio di *car sharing*, incoraggiato come forma di mobilità sostenibile, è presente in 22 città (di cui 17 del Nord) ed è offerto quasi esclusivamente in abbonamento da operatori pubblici o semi-pubblici nella modalità a postazione fissa (cioè con prelievo e riconsegna dell'auto in punti prestabiliti)¹⁷. Nell'insieme dei capoluoghi, con riferimento ai soli servizi a postazione fissa, si contano 1,4 abbonati ogni mille abitanti (2,7 al Nord) e sono adibiti al servizio 5,5 veicoli ogni 100 mila (10,3 al Nord). Rispetto al 2011, il numero degli abbonati è cresciuto del 30,1%, a fronte di un aumento del 38,3% dei veicoli disponibili. Diminuiscono invece le medie annue dei chilometri percorsi, sia in rapporto ai veicoli disponibili (da 11.489 a 10.025 km per veicolo) sia in rapporto agli abbonati (da 394 a 339 km *pro capite*). La quota dei veicoli elettrici è salita dal 2,7 al 23,2% (ma raggiunge il

¹⁵ Le *Zone 30* sono state introdotte e definite nella Direttiva del Ministero LL.PP. del 12/4/1995, relativa al Nuovo codice della strada. I dati 2013 sulle *Zone 30* sono stati già pubblicati nelle "Statistiche Focus" del 5/12/2014 (*Ambiente urbano: gestione ecocompatibile e smartness*, <http://www.istat.it/it/archivio/141296>), cui si rimanda per una trattazione più estesa dell'argomento.

¹⁶ Non sono stati considerati i valori di Aosta, Bolzano e Trento (v. nota 7).

¹⁷ I nuovi operatori privati hanno introdotto il *car sharing* a flusso libero (con prelievo e rilascio dell'auto in qualsiasi stallo di sosta entro un perimetro dato). I servizi a flusso libero non prevedono di norma un canone di abbonamento e sono pagati interamente a consumo (salvo una quota di iscrizione iniziale). A Milano, oltre al "tradizionale" servizio a postazione fissa, i primi servizi a flusso libero sono già attivi da settembre 2013. Questa modalità è stata poi estesa ad altre città nel corso del 2014.

46,2% in Lombardia, mentre si attesta al 7,7% nel resto d'Italia): ciò si deve soprattutto all'ingresso nel mercato, nell'ultimo anno, di operatori che li utilizzano in modo esclusivo¹⁸.

Nel 2013 sono 105 i capoluoghi di provincia che dispongono di *piste ciclabili* (cinque in più del 2011). Rispetto all'anno precedente, il numero è rimasto invariato, ma 38 città hanno incrementato la propria dotazione, portando il valore medio nazionale a 18,9 km di piste ogni 100 km² di superficie (17,2 nel 2011). Se in 24 città (prevalentemente del Mezzogiorno) lo sviluppo dei percorsi non supera, in valore assoluto, i cinque chilometri, altre 12 vantano più di 100 km di piste ciclabili: sono Brescia, Parma, Reggio nell'Emilia, Modena, Ferrara e Ravenna e, fra i grandi comuni, Torino, Milano, Venezia, Padova, Bologna e Roma¹⁹.

Aumenta anche la diffusione dei servizi di *bike sharing*, presenti in 58 città (dieci in più del 2011). Anche se in crescita, la diffusione resta molto limitata nel Mezzogiorno, dove la percentuale dei capoluoghi in cui sono attive almeno due postazioni di prelievo e riconsegna non raggiunge il 15%, mentre sfiora il 60% nel Centro e supera l'80% nel Nord. Il numero di biciclette disponibili è cresciuto in due anni del 61,9%, e del 38,6% nelle città con servizi già attivi nel 2011, e aumenta anche il numero delle postazioni di prelievo e riconsegna (+42% nel complesso e +23% nelle città con servizi già attivi nel 2011)²⁰.

Lenti i progressi nel campo della *smart mobility*

Cresce, ma con ritardi evidenti soprattutto fra i grandi comuni del Mezzogiorno, la diffusione dei *sistemi di infomobilità*, attraverso i quali comuni e aziende di Tpl mettono a disposizione degli utenti della mobilità urbana servizi innovativi, basati sulle tecnologie dell'informazione e finalizzati a ottimizzare la fruizione delle diverse modalità di trasporto. L'indagine ne individua nove, rivolti sia agli utenti del Tpl sia a quanti si muovono in città con mezzi privati, assumendo la presenza di tali sistemi come indice di una gestione della mobilità ispirata al modello della *smart city*²¹.

Fra i sistemi a supporto della mobilità privata, i più diffusi sono i *pannelli stradali a messaggio variabile* per la diffusione di informazioni su traffico, viabilità e parcheggi, presenti nel 2013 in quasi la metà dei capoluoghi (ma in tre città su quattro al Nord e in 14 dei 18 grandi comuni). Sono piuttosto diffusi anche i *sistemi di pagamento elettronico della sosta*, disponibili in circa un terzo dei capoluoghi (ma in tre città su cinque al Nord e in dodici grandi comuni), mentre è più limitata l'offerta di *applicazioni per dispositivi mobili dedicate alla mobilità* (presente in 13 città del Nord e sette del Centro-Sud). Sono ancora poco diffusi, infine, i *servizi di avvisi sul traffico via SMS*, disponibili soltanto in otto capoluoghi.

Fra i sistemi di infomobilità a supporto del Tpl il più diffuso è il *sito web con informazioni su linee, orari e tempi di attesa*, presente nel 2013 in meno della metà dei capoluoghi (ma in tre città su cinque al Nord e in tutti i grandi comuni). Non tutti i siti, tuttavia, offrono servizi interattivi: su 52, solo 17 sono dotati di *travel planner* per il calcolo degli itinerari e consentono l'*acquisto di titoli di viaggio on-line* (13 città del Nord e sei fra i grandi comuni), mentre altri 18 offrono solo una delle due funzioni (dieci soltanto il *travel planner* e otto soltanto la vendita di titoli di viaggio). Sono 50, invece, i comuni capoluogo che hanno installato *paline elettroniche alle fermate del Tpl* (30 al Nord e 15 fra i grandi comuni) e 30 quelli in cui è attivo un *sistema di bigliettazione elettronica* (20 al Nord e undici fra i grandi comuni).

Anche l'impiego di "*semafori intelligenti*"²² concorre a definire il profilo della *smart mobility*²³. Dei quasi 8 mila semafori in funzione nei comuni capoluogo, 37,2% sono *centralizzati*, 34,6% *attuati* (veicolari o pedonali) e 11,6% *coordinati*. Queste percentuali non si possono sommare tra loro

¹⁸ I dati 2013 sul *car sharing* sono stati già pubblicati nelle "Statistiche Focus" del 5/12/2014 (*Ambiente urbano: gestione ecocompatibile e smartness*, <http://www.istat.it/it/archivio/141296>), cui si rimanda per una trattazione più estesa dell'argomento.

¹⁹ I dati 2013 sulle piste ciclabili sono stati già pubblicati nelle "Statistiche Report" del 22/7/2014 (*Qualità dell'ambiente urbano*, <http://www.istat.it/it/archivio/129010>), cui si rimanda per una trattazione più estesa dell'argomento.

²⁰ I dati 2013 sul *bike sharing* sono stati già pubblicati nelle "Statistiche Report" del 22/7/2014 (*Qualità dell'ambiente urbano*, <http://www.istat.it/it/archivio/129010>), cui si rimanda per una trattazione più estesa dell'argomento.

²¹ I dati 2013 sui sistemi di infomobilità sono stati già pubblicati nelle "Statistiche Focus" del 5/12/2014 (*Ambiente urbano: gestione ecocompatibile e smartness*, <http://www.istat.it/it/archivio/141296>), cui si rimanda per una trattazione più estesa dell'argomento.

²² La definizione si applica correntemente a diverse categorie di impianti semaforici, fra le quali l'indagine rileva le più comuni: impianti *attuati* (controllati da sensori che rilevano la presenza di veicoli regolando in base a questa le fasi di verde, o attivabili dai pedoni con pulsanti di chiamata), *coordinati* (disposti lungo assi viari di scorrimento, con fasi di verde sincronizzate su una data velocità media) e *centralizzati* (controllati da un elaboratore che ne coordina le fasi ottimizzandole in base alle condizioni del traffico).

²³ I dati 2013 sugli impianti semaforici sono stati già pubblicati nelle "Statistiche Focus" del 5/12/2014 (*Ambiente urbano: gestione ecocompatibile e smartness*, <http://www.istat.it/it/archivio/141296>), cui si rimanda per una trattazione più estesa dell'argomento.

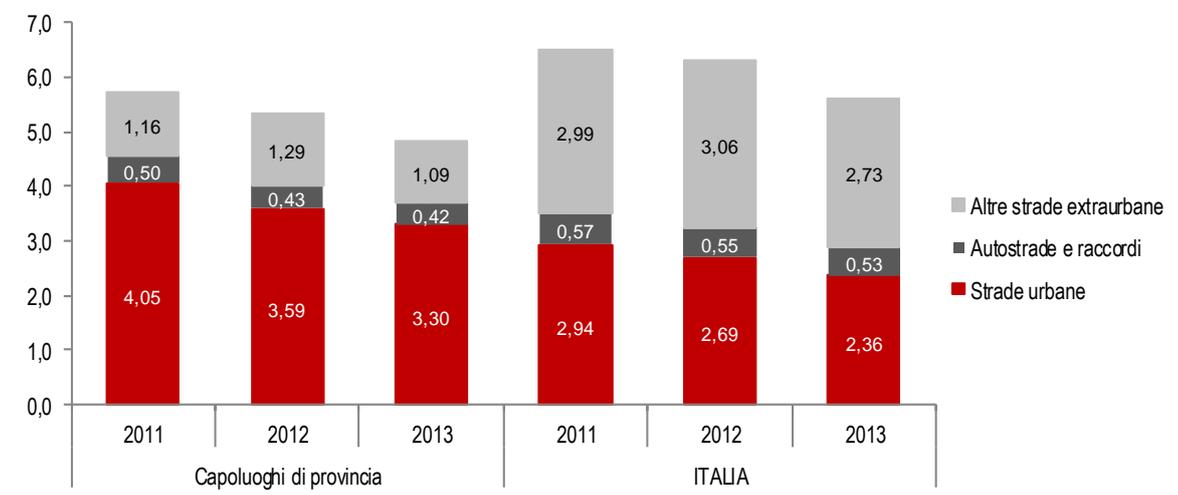
perché uno stesso impianto può presentare le caratteristiche di più categorie, ma una stima per difetto dell'incidenza complessiva degli impianti dotati di dispositivi di ottimizzazione può farsi calcolando il complemento a 100 della quota di semafori a tempi fissi, pari al 61%²⁴.

Mortalità per incidente più elevata sulle strade urbane

Gli indicatori dell'incidentalità stradale calcolati per gli anni 2011-2013 contribuiscono a completare il quadro conoscitivo della mobilità urbana²⁵. Distinguendo le strade urbane (cioè comprese nel perimetro dei centri abitati) da autostrade e raccordi e dalle altre strade extraurbane (statali, regionali, provinciali e comunali) si osserva che i *tassi medi di mortalità*²⁶ più elevati si rilevano sulle strade urbane, con valori sensibilmente più alti nei capoluoghi di provincia (3,30 morti ogni 100 mila residenti, contro i 2,36 della media nazionale). I valori più bassi si rilevano invece su autostrade e raccordi (0,42 nei capoluoghi e 0,53 in tutta Italia), che risultano perciò meno pericolosi delle altre strade extraurbane (1,09 nei capoluoghi e 2,73 in tutta Italia). In generale, tutti i tassi di mortalità in incidente stradale, sia nazionali sia riferiti al sottoinsieme dei capoluoghi di provincia, presentano valori inferiori a quelli rilevati nel 2011 (Figura 10).

In 19 capoluoghi (10 dei quali distribuiti fra Emilia-Romagna e Toscana), il tasso di mortalità delle strade urbane supera nel 2013 i cinque decessi per 100 mila residenti (oltre il doppio della media nazionale). Valori nulli o inferiori alla metà della media si rilevano invece in 27 città, prevalentemente del Mezzogiorno. Fra i grandi comuni, Venezia, Milano, Bologna, Messina e Reggio di Calabria registrano tassi di mortalità sulle strade urbane inferiori alla media Italia; mentre Roma, Firenze, Napoli, Genova, Taranto e Palermo presentano valori superiori alla media Italia, ma inferiori a quella dei capoluoghi (fra 2,36 e 3,30). Negli altri grandi comuni i tassi di mortalità sulle strade urbane sono ben più elevati: le vittime sono più di sei ogni 100 mila residenti a Cagliari e Catania, più di cinque a Verona e più di quattro a Bari, Torino, Trieste e Padova.

FIGURA 10. TASSI DI MORTALITÀ IN INCIDENTE STRADALE NEI COMUNI CAPOLUOGO DI PROVINCIA PER CATEGORIA DI STRADA. Anni 2011-2013, morti per 100 mila residenti



²⁴ A rigore, non si possono escludere intersezioni fra la categoria degli impianti a tempi fissi e le categorie dei semafori "intelligenti" (in particolare degli impianti coordinati e attuati pedonali).

²⁵ La fonte dei dati è la "Rilevazione Istat degli incidenti stradali con lesioni a persone per l'anno 2013" (<http://www.istat.it/it/archivio/137546>).

²⁶ I tassi di mortalità in incidente stradale si ottengono rapportando il numero delle vittime di incidenti, nei comuni considerati, all'ammontare della corrispondente popolazione residente. Questa modalità di calcolo, utilizzata ampiamente in letteratura, considera al denominatore una popolazione di individui esposti al rischio non omologa a quella posta al numeratore (che invece include tutte le vittime di incidenti stradali avvenuti in quella specifica area). Ne deriva che alcune aree urbane (particolari mete turistiche, di scambio commerciale o luoghi caratterizzati da intenso traffico) possono far registrare, a causa di maggiore intensità dell'incidentalità anche di non residenti, tassi più elevati rispetto alla reale incidenza registrata per la sola popolazione residente. Inoltre, per la migliore interpretazione dei dati si sottolinea che in alcune piccole realtà comunali, benché capoluogo di provincia, dato l'esiguo numero di casi rilevati, spesso i tassi sono soggetti ad andamento oscillatorio nel tempo.

In forte calo la mortalità per incidente stradale

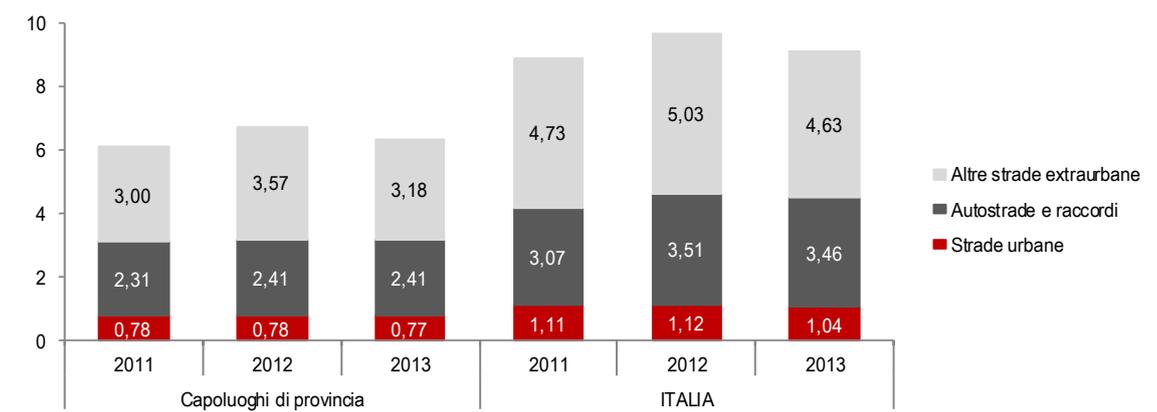
I valori più elevati dei tassi di mortalità per categoria di veicolo, calcolati al netto dei pedoni coinvolti negli incidenti²⁷ riguardano, prevedibilmente, le categorie più diffuse. Nell'insieme dei capoluoghi di provincia, il tasso è di 1,57 morti ogni 100 mila residenti per le autovetture e 1,34 per i motocicli, mentre per biciclette e ciclomotori - le categorie ritenute più vulnerabili - si registrano, rispettivamente, 0,34 e 0,17 morti ogni 100 mila residenti. Rispetto alle corrispondenti medie nazionali, i valori dei comuni capoluogo risultano significativamente più bassi per le autovetture (Italia 2,46) e le biciclette (Italia 0,42) ma leggermente più alti per i motocicli (Italia 1,2). Tutti sono comunque sensibilmente inferiori a quelli rilevati nel 2011.

Le città con i tassi di mortalità più elevati per i motocicli (oltre tre morti ogni 100 mila residenti, circa il doppio della media dei capoluoghi) sono dieci, equamente distribuite fra Centro-Nord (Lecco, Ravenna, Lucca, Pisa e Ascoli Piceno) e Mezzogiorno (Trani, Agrigento, Catania, Olbia e Tortolì).

Nonostante il tasso di mortalità riferito all'uso della bicicletta sia mediamente più basso nei comuni capoluogo, alcune città presentano valori critici (oltre il doppio della media Italia, e in qualche caso persino superiori a quelli riferiti alle autovetture): undici nel Nord (Cuneo, Asti, Brescia, Pavia, Lodi, Vicenza, Treviso, Udine, Pordenone, Parma e Ferrara), sette nel Centro (Massa, Lucca, Livorno, Grosseto, Fermo, Rieti e Latina) e soltanto due nel Mezzogiorno (Foggia e Iglesias). Fra i grandi comuni, Bari, Torino e Bologna registrano tassi di mortalità superiori a quello medio nazionale (rispettivamente, 0,63, 0,56 e 0,52 per 100 mila), mentre a Genova, Trieste, Palermo, Messina, Catania e Cagliari il tasso di mortalità associato alla bicicletta risulta nullo dal 2011.

Benché i residenti nelle aree urbane (e in particolare nei capoluoghi di provincia) siano esposti a un rischio significativamente più alto di restare vittime di incidenti stradali, il rischio che gli incidenti abbiano un esito fatale è, nelle città, sensibilmente più basso. Gli *indici di mortalità* che si rilevano nei capoluoghi presentano, infatti, valori inferiori alle corrispondenti medie nazionali, sia sulle strade urbane (0,77 morti ogni 100 veicoli coinvolti contro 1,01) sia nel complesso (1,01 contro 1,87). Gli indici di mortalità, inoltre, registrano valori pressoché costanti nel triennio 2011-2013 (Figura 11). Il minor numero di morti che si registra nelle città in rapporto ai veicoli coinvolti può essere collegato a diversi fattori: dalle migliori condizioni di sicurezza delle infrastrutture viarie alla maggiore vigilanza sul rispetto delle regole da parte delle autorità, ma un fattore determinante è senz'altro la minore velocità media dei mezzi che circolano nelle aree urbane.

FIGURA 11. INDICI DI MORTALITÀ IN INCIDENTE STRADALE NEI COMUNI CAPOLUOGO DI PROVINCIA PER CATEGORIA DI STRADA. Anni 2011-2013, morti per 100 incidenti



In rapporto alle categorie di veicoli, nei capoluoghi di provincia gli indici di mortalità più elevati si registrano, nel 2013, per i motocicli (0,89 decessi ogni 100 veicoli), le biciclette (0,74) e i ciclomotori (0,41), mentre il valore medio per le auto è di 0,28 decessi ogni 100 veicoli coinvolti. Considerando l'andamento negli ultimi tre anni, l'indice relativo ai motocicli è in rialzo (era sceso da 0,79 a 0,75 nel 2012), mentre è in calo quello delle biciclette (salito da 0,86 a 0,97 nel 2012). Presentano soltanto lievi oscillazioni, invece, gli indici relativi ad autovetture e ciclomotori.

²⁷ I tassi di mortalità per categoria di veicolo tengono conto soltanto dei decessi di conducenti e passeggeri dei veicoli stessi. I pedoni, non associati al mezzo che ne ha causato l'investimento, vengono considerati separatamente.

Nelle città più elevati i tassi di mortalità e lesività in incidente stradale dei pedoni

Nell'insieme dei capoluoghi di provincia, gli incidenti stradali hanno provocato tra i pedoni, nel corso del 2013, 1,19 morti e 68,9 feriti ogni 100 mila residenti. Entrambi i tassi - di mortalità e lesività - registrano i valori più bassi degli ultimi tre anni, ma restano largamente superiori alle corrispondenti medie nazionali, che si attestano a 0,91 morti e 35,3 feriti ogni 100 mila residenti. Le condizioni della circolazione stradale che determinano, in città, una riduzione del rischio per conducenti e passeggeri delle autovetture non valgono, evidentemente, a tutelare i pedoni, che nonostante il miglioramento della situazione negli ultimi tre anni, restano esposti a un rischio significativamente più alto nelle aree urbane.

Nel 2013, le città che presentano i tassi di mortalità più elevati per i pedoni sono Savona, Trieste, Piacenza, L'Aquila, Isernia, Cosenza e Olbia, tutte con valori superiori ai 3 morti ogni 100 mila residenti. Tra i grandi comuni, tassi di mortalità superiori alla media dei capoluoghi (1,19) si rilevano, oltre che a Trieste, a Torino, Genova, Verona, Firenze, Roma, Messina e Cagliari. I più alti tassi di lesività (oltre 140 feriti ogni 100 mila residenti) si registrano invece a Biella, Aosta, Savona, Genova, La Spezia, Varese, Milano, Lecco, Bolzano, Firenze, Pisa, Siena e Ascoli Piceno. Fra i grandi comuni, oltre che a Genova, Milano e Firenze, tassi di lesività superiori alla media dei capoluoghi (68,9) si rilevano a Bologna, Roma, Bari e Cagliari.

Le città più sicure per i pedoni (tassi di mortalità costantemente nulli e tassi di lesività costantemente inferiori alla media nazionale negli ultimi tre anni) sono alcuni capoluoghi minori del Mezzogiorno: Crotone, Enna, Sanluri, Villacidro e Carbonia.

Glossario

Area pedonale: zona interdetta alla circolazione dei veicoli, salvo quelli in servizio di emergenza e salvo deroghe per determinate categorie (ad es., veicoli al servizio di persone con ridotte capacità motorie o veicoli a emissioni zero).

Autobus: veicolo destinato al trasporto di persone equipaggiati con più di nove posti, compreso quello del conducente.

Autovetture: veicoli a motore con almeno quattro ruote, esclusi i motoveicoli, destinati al trasporto di persone, aventi al massimo nove posti, compreso quello del conducente.

Bicicletta: veicolo con due o più ruote funzionante a propulsione muscolare, per mezzo di pedali o di analoghi dispositivi, azionato dalle persone che si trovano sul veicolo. Rientrano nella categoria anche le biciclette a pedalata assistita, dotate di un motore ausiliario elettrico.

Bike sharing: servizio che permette ai cittadini di utilizzare - previa iscrizione o abbonamento - biciclette pubbliche, da prelevare e riconsegnare in apposite postazioni collocate in diversi punti del territorio comunale, di norma in corrispondenza di fermate o stazioni del trasporto pubblico locale. Sono considerati i soli servizi che dispongono di almeno due postazioni di prelievo e riconsegna sul territorio comunale.

Car sharing: servizio che permette ai cittadini di utilizzare - previa iscrizione o abbonamento - automobili pubbliche su prenotazione, da prelevare e riconsegnare o in postazioni prestabilite (nei servizi che adottano lo schema a postazione fissa o *station-based*) o in qualsiasi stallo di sosta compreso entro un perimetro dato (nei servizi che adottano lo schema a flusso libero o *free flow*). Fino all'anno 2012 operavano in Italia esclusivamente servizi di *car sharing* a postazione fissa.

Ciclomotori: veicoli a due o tre ruote, con motore di cilindrata inferiore o uguale a 50 cc, se termico, e con capacità di sviluppare su strada orizzontale una velocità fino a 45 km/h.

Feriti in incidente stradale: soggetti che hanno subito lesioni al proprio corpo a seguito di incidente stradale (v.).

Filobus (filoveicoli): veicoli a motore elettrico non vincolati da rotaie e collegati a una linea aerea di contatto per l'alimentazione; inclusi quelli dotati di un motore ausiliario, non necessariamente elettrico, e quelli con motori alimentati da una sorgente ausiliaria di energia elettrica.

Funicolare: impianto di trasporto costituito da veicoli la cui trazione è realizzata mediante funi d'acciaio. Tali veicoli scorrono su rotaie. Nell'edizione 2014 sono assimilati alla funicolare i servizi ettometrici di navetta a guida automatica (*people mover*).

Funivia: mezzo adibito al trasporto di persone i cui veicoli (cabine), circolano sospesi a una fune e trainati da un'altra fune. Sono considerate fra le modalità di trasporto pubblico locale (v.) le sole funivie utilizzate come sistemi di collegamento non stagionali fra diversi quartieri o località abitate del comune (con esclusione, dunque, degli impianti ad uso delle stazioni sciistiche o a carattere prettamente turistico).

Incidente stradale : la Convenzione di Vienna del 1968 definisce l'incidente stradale come il fatto verificatosi nelle vie o piazze aperte alla circolazione nel quale risultano coinvolti veicoli (o animali) fermi o in movimento e dal quale siano derivate lesioni a persone. Per tale ragione, nel caso in cui l'incidente riguardi soltanto danni alle cose, esso è escluso dal computo. I dati si riferiscono dunque esclusivamente ai casi di incidente verbalizzati e con danni alle persone.

Indice di mortalità per incidenti stradali: numero di morti in incidente stradale (v.) per 100 incidenti.

Infomobilità (sistemi di): servizi di supporto alla mobilità urbana basati sull'impiego di tecnologie dell'informazione, rivolti sia agli utenti del trasporto pubblico locale, sia a quanti si spostano in città con mezzi privati. In particolare, nell'edizione 2014 sono stati considerati: pannelli stradali a messaggio variabile recanti informazioni in tempo reale su traffico, viabilità e parcheggi; servizi di avvisi sul traffico via SMS; sistemi di pagamento elettronico della sosta tramite servizi di telefonia mobile; applicazioni dedicate per dispositivi mobili di accesso a Internet (*smartphone*, *tablet* e simili); paline elettroniche alle fermate del trasporto pubblico, recanti informazioni in tempo reale sugli orari d'arrivo previsti e altri avvisi all'utenza; sistemi di bigliettazione elettronica del trasporto pubblico locale tramite servizi di telefonia mobile e tre funzionalità dei siti Internet dedicati al trasporto pubblico locale: diffusione di informazioni su linee, orari e tempi di attesa; *travel planner* per il calcolo degli itinerari; vendita di titoli di viaggio *on line*.

Metropolitana: strada ferrata sotterranea, sopraelevata o di superficie per il collegamento rapido delle zone urbane, costituita da veicoli circolanti a guida completamente svincolata da qualsiasi altro tipo di traffico e con regime di circolazione a marcia segnalata.

Morti in incidente stradale: persone decedute sul colpo o entro il trentesimo giorno a partire da quello in cui si è verificato l'incidente stradale (v.).

Motocicli: veicoli a due ruote destinati al trasporto di persone in numero non superiore a due, compreso il conducente.

Parcheggi di scambio (o di corrispondenza): aree di parcheggio situate in prossimità di stazioni o fermate del trasporto pubblico locale, gratuite o a pagamento (eventualmente con agevolazioni tariffarie per gli utenti del trasporto pubblico), intese a favorire l'integrazione fra trasporto pubblico e trasporto privato (intermodalità).

Piano urbano del traffico (Put): Strumento di pianificazione di livello comunale introdotto dal Nuovo codice della strada (D. Lgs. n. 285 del 30/4/1992, art. 36), che prescrive interventi finalizzati "al miglioramento delle condizioni di circolazione e della sicurezza stradale, alla riduzione dell'inquinamento acustico e atmosferico e al risparmio energetico" realizzabili nel breve periodo (il Put va aggiornato ogni due anni) ed è obbligatorio nei comuni con più di 30 mila abitanti. Tale obbligo può essere esteso dalle Regioni anche a comuni meno popolosi che presentino, per vari motivi, "rilevanti problematiche derivanti da congestione della circolazione stradale".

Piano urbano di mobilità (Pum): Strumento di pianificazione a disposizione di singoli comuni o aggregazioni di comuni limitrofi con oltre 100 mila abitanti, a carattere non obbligatorio, istituito dalla Legge n. 340/2000 (art. 22) e finalizzato a "soddisfare i fabbisogni di mobilità della popolazione, assicurare l'abbattimento dei livelli di inquinamento atmosferico e acustico, la riduzione dei consumi energetici, l'aumento dei livelli di sicurezza del trasporto e della circolazione stradale, la minimizzazione dell'uso individuale dell'automobile privata e la moderazione del traffico, l'incremento della capacità di trasporto, l'aumento della percentuale di cittadini trasportati dai sistemi collettivi anche con soluzioni di *car pooling* e *car sharing* e la riduzione dei fenomeni di congestione nelle aree urbane". Il Pum è un piano strutturale di medio periodo (di norma decennale), inteso come "progetto del sistema della mobilità, comprendente l'insieme organico degli interventi sulle infrastrutture di trasporto pubblico e stradali, sui parcheggi di interscambio, sulle tecnologie, sul parco veicoli, sul governo della domanda di trasporto attraverso la struttura dei *mobility manager*, i sistemi di controllo e regolazione del traffico, l'informazione all'utenza, la logistica e le tecnologie destinate alla riorganizzazione della distribuzione delle merci nelle città". Gli interventi previsti dai Pum possono accedere al cofinanziamento dello Stato nella misura massima del 60% dei costi d'investimento.

Pista ciclabile: percorso in sede propria, o su parte di carreggiata stradale o marciapiede opportunamente delimitata e segnalata, riservato alla circolazione esclusiva delle biciclette o alla circolazione promiscua ciclo-pedonale, in ogni caso interdetto al transito di veicoli a motore.

Posti-km: numero complessivo di posti offerti agli utenti nell'arco dell'anno. Tale valore è ottenuto come prodotto delle vetture-km per la capacità media delle vetture in dotazione.

Semafori "intelligenti": impianti semaforici dotati di dispositivi che ne regolano il funzionamento in modo da ottimizzare lo scorrimento del traffico. L'edizione 2014, in particolare, ha rilevato tre categorie di semafori "intelligenti": i semafori attuati (v.), coordinati (v.) e centralizzati (v.). Poiché uno stesso impianto può presentare le caratteristiche di più categorie, non è possibile sommare le categorie fra loro.

Semafori a tempi fissi: impianti semaforici a fasi di verde di durata predeterminata.

Semafori attuati: impianti semaforici controllati da sensori che rilevano la presenza di veicoli regolando in base a questa le fasi di verde (attuati veicolari) o attivati manualmente da pulsanti di chiamata (attuati pedonali).

Semafori centralizzati: impianti semaforici controllati da un elaboratore centrale che ne coordina le fasi in base alle condizioni del traffico.

Semafori coordinati: impianti semaforici disposti lungo assi viari di scorrimento, con fasi di verde sincronizzate su una data velocità media.

Stallo di sosta: area adibita alla sosta, gratuita o a pagamento, di un veicolo e delimitata da apposita segnaletica orizzontale.

Tasso di lesività per incidente stradale: numero di feriti in incidente stradale (v.) per 100 mila abitanti.

Tasso di mortalità per incidente stradale: numero di morti in incidente stradale (v.) per 100 mila abitanti.

Tasso di motorizzazione: numero di autovetture circolanti per mille abitanti. Tassi analoghi possono essere calcolati anche per altre categorie di veicoli a motore.

Tram: mezzo di trasporto su rotaia per il trasporto di persone, atto alla circolazione sia in sede propria che in sede promiscua (ossia nel piano stradale su cui circolano altri veicoli a guida non vincolata), condotto in regime di marcia a vista e dotato, di norma, di motore a trazione elettrica.

Tranvia: infrastruttura ferroviaria destinata alla circolazione del tram (v.).

Trasporti per vie d'acqua: comprendono i servizi di trasporto pubblico locale (v.) lagunari o marittimi, fluviali e lacustri (vaporette, traghetti o altri tipi di imbarcazioni), che effettuino almeno due fermate nel territorio comunale.

Trasporto pubblico locale (Tpl): l'insieme delle modalità di trasporto a disposizione dei cittadini per compiere spostamenti compresi nell'ambito di un'area urbana, di norma organizzate in servizi di linea.

Zone 30: zone "a traffico pedonale privilegiato", previste nelle *Direttive per la redazione, adozione ed attuazione dei Piani urbani del traffico* (Ministero dei lavori pubblici, 1995) come misure di moderazione del traffico veicolare e caratterizzate da: precedenza generalizzata per i pedoni rispetto ai veicoli, limite di velocità di 30 km/h, sosta a pagamento su strada e uno schema di circolazione tale da impedire l'attraversamento della zona da parte di veicoli a motore, con uscite obbligate poste in prossimità dei punti di accesso.

Zone a traffico limitato (Ztl): aree in cui, in orari prestabiliti, l'accesso e la circolazione sono interdetti per determinate categorie di veicoli a motore (non muniti di permesso per i residenti, non conformi a un dato standard emissivo, superiori a un dato peso, ecc.).

Avvertenze

Nei prospetti e nelle tavole, l'assenza di valori numerici in una riga o in una colonna di dati è segnalata attraverso i seguenti segni convenzionali:

Linea (-): indica che il fenomeno non esiste, oppure che il fenomeno esiste e viene rilevato ma i casi non si sono verificati;

Quattro puntini (...): indicano che il fenomeno esiste ma i dati non si conoscono per qualsiasi ragione;

Due puntini (..): indicano i numeri che non raggiungono la metà della cifra dell'ordine minimo considerato.

Ripartizioni geografiche (3 modalità):

Nord: Piemonte, Valle d'Aosta/*Vallée d'Aoste*, Liguria, Lombardia, Trentino-Alto Adige/*Südtirol*, Veneto, Friuli-Venezia Giulia, Emilia-Romagna.

Centro: Toscana, Umbria, Marche, Lazio.

Mezzogiorno: Abruzzo, Molise, Campania, Puglia, Basilicata, Calabria, Sicilia, Sardegna.

Ripartizioni geografiche (5 modalità):

Nord-ovest: Piemonte, Valle d'Aosta/*Vallée d'Aoste*, Liguria, Lombardia.

Nord-est: Trentino-Alto Adige/*Südtirol*, Veneto, Friuli-Venezia Giulia, Emilia-Romagna.

Centro: Toscana, Umbria, Marche, Lazio.

Sud: Abruzzo, Molise, Campania, Puglia, Basilicata, Calabria.

Isole: Sicilia, Sardegna.