

La mobilità nelle aree metropolitane

Paola Villani

Aree urbane e sistema dei trasporti	2
Metodologia.....	4
Indicatori demografici e socio-economici.....	5
Indicatori di stato.....	7
Parco autoveature	7
<i>La classificazione COPERT III delle autoveature</i>	<i>7</i>
<i>Parco ciclomotori e motocicli</i>	<i>9</i>
<i>Parco veicoli commerciali</i>	<i>10</i>
Rapporto popolazione / autoveature e popolazione / veicoli privati.....	11
Incidenti stradali nelle aree urbane	12
Indicatori di domanda di mobilità	14
Gli spostamenti pendolari	14
Il traffico sulla rete autostradale in prossimità delle aree urbane.....	15
Indicatori di offerta di mobilità	16
La dotazione infrastrutturale nelle aree urbane	16
<i>La mobilità privata nelle aree urbane: i punti di distribuzione dei nuovi carburanti a basso impatto.....</i>	<i>16</i>
<i>La mobilità privata nelle aree urbane: altre misure innovative.....</i>	<i>17</i>

Aree urbane e sistema dei trasporti

Per cercare di individuare le cause delle molteplici *esternalità*¹ generate dallo stretto rapporto che si instaura tra domanda ed offerta di mobilità, tessuto urbano e popolazione, è stato ampliato lo studio presentato nel Rapporto Aree Urbane - APAT, 2004, al fine di determinare il peso che, nella quattordici aree metropolitane oggetto di studio, la mobilità esercita.

Scopo dell'indagine è infatti quello di registrare diacronicamente i progressi e i miglioramenti nel campo della mobilità e suggerire, attraverso un confronto oggettivo, buone pratiche o azioni efficacemente trasferibili nelle altre realtà territoriali: spesso infatti le Amministrazioni oggetto di analisi hanno saputo attuare interessanti interventi operando sulla base di politiche dei trasporti che pongono le tematiche ambientali al centro della propria azione di governo.

Il presente contributo sui trasporti e la mobilità nelle aree urbane è quindi il naturale proseguimento del lavoro presentato nel primo Rapporto sulla Aree Urbane (APAT, 2004).

Consapevoli della rilevanza demografica ed economica che le principali aree metropolitane detengono nel contesto nazionale (la popolazione insediata nelle sole otto aree urbane analizzate nel precedente Rapporto costituiva il 29% della popolazione italiana), è stata ampliata l'analisi arrivando quindi a coprire il 37,9% della popolazione italiana valutando i quattordici principali poli territoriali (Istat, Popolazione anagrafica, dati riferiti al 2004). In queste quattordici aree oggetto di studio la popolazione risulta essere insediata come segue: 15,94% nelle città capoluogo e il 21,98% nei piccoli comuni che costituiscono la relativa provincia.

L'analisi 2001 - 2004 è stata finalizzata per restituire un'immagine aggiornata e statisticamente rilevante sul tema mobilità e poiché la residenza determina in larga parte l'origine degli spostamenti sono state osservate le modificazioni intercorse in questi ultimi anni. A partire da un processo di lenta espulsione residenziale, espulsione che caratterizza ancora alcuni dei principali comuni capoluogo dell'Italia centro meridionale ed insulare, si sta attualmente registrando un processo di graduale sostituzione della popolazione insediata nei comuni capoluogo, popolazione che si caratterizza per una differente posizione socioeconomica (includendo il livello medio alto della popolazione e quello a minor capacità di reddito) e una stratificazione demografica composita (resistono nelle aree urbane gli anziani, i giovani mentre si assiste ad un graduale ridimensionamento delle famiglie numerose).

La dipendenza dall'uso del mezzo privato è quindi assai maggiore nel contesto periurbano.

Nelle aree centrali inoltre i cittadini e i visitatori possono optare - quasi indifferentemente - per i mezzi di trasporto privati (auto e/o moto) o per modalità a minore impatto - ricorrendo al sistema dei trasporti pubblici o alla rete pedonale e ciclabile ma questa stessa opportunità non risulta garantita a quanti desiderano accedere a plessi (residenziali, scolastici o terziari) situati nella larga parte di territorio che caratterizza la provincia e che sarà denominata per semplicità "area vasta".

Se tutti gli spostamenti che hanno come origine nelle aree centrali dei comuni capoluogo considerati risultano garantiti da una pluralità di scelte modali, la stessa opportunità non pare sia uniformemente garantita nell'area vasta.

Nelle aree metropolitane, le infrastrutture di trasporto assolvono ad un duplice ruolo: sistemi di adduzione e innervamento per le relazioni radiali e trasversali e snodi di un più vasto sistema di relazioni (nazionali - internazionali), caratteristiche che - non troppo positivamente - accomunano sia il sistema stradale sia quello ferroviario.

I trasferimenti di persone e merci in questo *continuum* territoriale - risultano fortemente vincolati e sbilanciati sulla modalità stradale. La modalità di trasporto nel tessuto peri-urbano che caratterizza larga parte delle aree provinciali considerate è però spesso obbligata poiché i decisori politici non paiono aver correttamente affrontato il problema della distribuzione merci e del trasporto passeggeri.

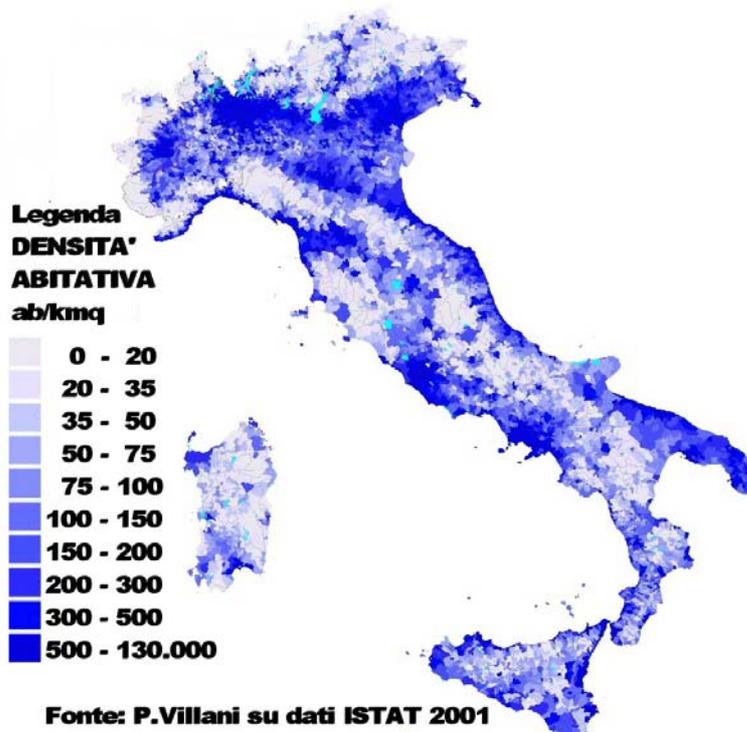
¹Le esternalità riconosciute e validate dalla comunità scientifica internazionale attraverso studi e modelli di valutazione quali-quantitativa sono: inquinamento atmosferico; emissione dei gas ad effetto serra; il rumore; la congestione; gli incidenti. Questa lista non è esaustiva: oltre a quelle citate, ve ne sono altre per le quali la quantificazione monetaria risulta essere più difficoltosa. Si possono citare: danni agli edifici e alla salute causati dalle vibrazioni dei mezzi di trasporto; l'inquinamento dei suoli, delle acque superficiali e delle acque di falda per dilavamento del manto stradale; l'effetto separazione, ovvero l'indebolimento o l'impedimento delle relazioni sociali determinati dal traffico; l'ostacolo alla mobilità ciclo-pedonale; la diminuzione del valore e della fruibilità dello spazio/ suolo urbano a causa delle infrastrutture di mobilità e di sosta (un problema sociale particolarmente sentito in Italia a causa dell'elevatissimo rapporto autovetture per abitante e della particolare struttura compatta dei contesti urbani); gli aumentati fattori di rischio per l'insorgenza di malattie cardio-circolatorie, diabete, ipertensione e obesità unitamente a possibili effetti negativi anche dal punto di vista psicofisico determinati dall'eccessivo ricorso all'automobile.

In molte aree urbane non sono presenti sistemi di trasporto realmente alternativi all'uso del mezzo privato, il trasporto pubblico non risulta essere stato storicamente strutturato per risolvere i problemi di spostamento rapido (scarse frequenze) e le piste ciclabili - quando presenti - non costituiscono una valida alternativa per la mancanza di una rete che garantisca di effettuare gli spostamenti in totale sicurezza.

Le dimensioni dei plessi residenziali e terziari di nuova edificazione, la scelta di ricorrere a soluzioni progettuali che individuano forme autonome, spesso caratterizzate da un impianto morfologico a corte chiusa, con accessi controllati per problemi di sicurezza, ambientalmente gradevoli ed autosufficienti, aumentano la segregazione spaziale, impongono la circuitazione pedonale di lunghi tratti perimetrali per raggiungere i punti di accesso, amplificano la necessità, per effettuare spostamenti rapidi, di ricorrere a mezzi di trasporto privati.

Le ricadute sul piano ambientale -sociale sono rilevanti. La forte dipendenza dai mezzi di trasporto privato impone alla società costi significativi in termini di impatti economici, ambientali, sociali sia come impatti diretti (costi per costruire sempre nuove infrastrutture, costi per garantire la sicurezza, problemi connessi alle emissioni inquinanti, incidentalità, sovrappeso dovuto allo scarso moto ..) sia indiretti, quali il consumo di risorse energetiche da fonti non rinnovabili, il riscaldamento globale, l'inquinamento atmosferico, acustico, idrico e dei suoli, il consumo e la frammentazione del territorio, le intrusioni visive e il danneggiamento del patrimonio storico-artistico, perdita del senso di appartenenza ad un luogo, scarsa socialità, problemi fisici e forme di depressione psichica indotta da scarsa attività motoria, ecc..

Il tema della mobilità non ha ancora trovato soluzioni adeguate principalmente per due motivi: il primo connesso alla scarsa visione scenariale e alle conseguenti limitate forme di sinergia tra gli operatori che devono garantire la possibilità di effettuare gli spostamenti, il secondo relativo al costante aumento della domanda di trasporto che imporrebbe un rapido stravolgimento delle politiche infrastrutturali *in fieri* (poiché tutti coloro che rappresentano il sistema socio-economico non si sono posti il problema dei costi nei termini corretti). Se si sostituisse la visione soggettiva/particolaristica che caratterizza le scelte urbanistiche e infrastrutturali ecco che potrebbe essere relativamente facile individuare quali possano essere le attività che devono essere perseguite (nell'immediato) e cosa debba essere pianificato con un orizzonte temporale più ampio.



Metodologia

Il set di *indicatori*² utilizzato nella stesura di questo secondo rapporto è stato ampliato rispetto a quello adottato per la precedente pubblicazione (Rapporto Aree Urbane, APAT 2004): sono infatti stati inseriti alcuni specifici indicatori che costituiscono il sistema di monitoraggio a livello europeo per la valutazione delle politiche comunitarie dei trasporti³ (TERM - *Transport and Environment Reporting Mechanism*).

Il set include alcuni dati che superano in parte quelli comunemente utilizzati per la descrizione del sistema trasporti e mobilità poiché si ritiene che la *contestualizzazione territoriale, sociale ed economica* delle principali aree urbane non possa essere trascurata nella fase di analisi del problema: quindi, oltre agli indicatori di tipo quantitativo sono stati valutati sia quelli demografici ed economici che determinano la reale accessibilità dei luoghi di residenza, produzione e svago cercando, per quanto possibile di associare indicatori di fruibilità delle diverse opzioni, in termini di *costi dei servizi erogati*, sia quelli riferibili alla presenza di reali alternative all'uso del mezzo privato e alle politiche messe in atto dalle amministrazioni locali.

Per la valutazione della qualità ambientale percepita dalla popolazione che insiste su un'area metropolitana, è stato escluso il ricorso ad indici onnicomprensivi, nel tentativo di identificare sia i fattori che determinano la qualità dei servizi di mobilità erogati sia il rapporto tra l'offerta di infrastrutture⁴ di trasporto e la domanda di mobilità espressa.

L'elaborazione dello schema metodologico descritto ha portato ad evidenziare i seguenti indicatori⁵ per l'analisi della mobilità nelle aree metropolitane:

Indicatori demografici e socio-economici⁶: con particolare riferimento agli indicatori utilizzati dalle Camere di Commercio nei Rapporti annuali sull'economia provinciale, tendenze demografiche e localizzazione delle attività nelle aree oggetto di studio, dispersione insediativa delle attività commerciali e dei servizi.

Indicatori di stato: concernenti il parco veicolare e la composizione dello stesso, sia per quanto riguarda il parco autoveicoli sia per quanto riguarda le altre categorie veicolari, il rapporto popolazione/autoveicoli, e l'incidentalità nelle aree urbane⁷;

² *Gli indicatori sono desunti dal modello DPSIR che risponde alla nozione di causalità: le attività umane (Driving forces) esercitano alcune pressioni (Pressure) sull'ambiente e modificano la qualità delle risorse naturali (State) Gli impatti (Impact) del settore "mobilità" attualmente riconosciuti sono quelli prettamente ambientali ed economici mentre sembrano assumere peso minore quelli legati alla qualità della vita dei singoli individui. Le risposte sono demandate agli Enti Locali e al sostegno del Governo Centrale: le aree metropolitane, non ancora dotate di poteri legislativi e quindi, assimilate nel presente rapporto alle Province di riferimento, hanno adottato specifiche politiche ambientali, economiche e settoriali. Le politiche sinora adottate (Responses) includono le soluzioni adottate per minimizzare gli impatti per quanto riguarda l'inquinamento atmosferico e la vivibilità delle aree urbane.*

³ *Tra i vari parametri TERM nella stesura del presente Rapporto sulle aree urbane sono stati quantificati i seguenti indicatori:*

Gruppo I - Conseguenze ambientali dei trasporti

TERM 09 – Numero di incidenti, morti e feriti nel trasporto (trasporti stradali)

Gruppo II - Domanda e intensità di trasporto

TERM 12 – Domanda di trasporto passeggeri per modalità e scopo

Gruppo III - Pianificazione territoriale e accessibilità

TERM 14 – Accesso ai servizi di base (tempo e lunghezza medi degli spostamenti passeggeri per modalità, scopo e destinazione)

Gruppo V -Costi e prezzi del trasporto

TERM 22 – Tasse e tariffe dei trasporti in ambito urbano

Gruppo VI – Tecnologia ed efficienza dell'utilizzo

TERM 32 – Dimensione e composizione della flotta veicolare

TERM 33 – Età media della flotta veicolare

TERM 34 - Quota della flotta veicolare conforme a determinati standard di emissione (per modalità)

⁴ *Per le infrastrutture di trasporto sono state considerate: le strade, le infrastrutture per la sosta, il trasporto pubblico, la circolazione ciclo-pedonale.*

⁵ *Nel presente rapporto, per esigenze di sintesi, sono commentati e riportati solo alcuni tra i molteplici indicatori osservati.*

⁶ *Ogni considerazione legata ai flussi di mobilità non può prescindere dall'osservazione del tessuto economico che caratterizza le singole aree metropolitane.*

Indicatori di domanda: caratterizzanti i transiti sulla rete autostradale in prossimità delle aree urbane, il pendolarismo (largamente trattato in questo secondo Rapporto grazie alla recente pubblicazione dei dati ISTAT relativi agli spostamenti degli occupati), l'utilizzo dei sistemi di trasporto pubblico e la tendenza alla diversione modale e all'utilizzo di modalità di spostamento alternative,

Indicatori di offerta: tali da esprimere in termini di disponibilità, infrastrutture e servizi per il trasporto privato, il trasporto collettivo⁸, i sistemi innovativi, le infrastrutture per la *mobilità alternativa* ed i provvedimenti di restrizione della mobilità, con un approfondimento riguardante la valutazione dei costi dei servizi di mobilità erogati;

Indicatori di risposta: riguardanti l'adozione da parte degli Enti Locali di misure a favore della mobilità sostenibile;

Raccordo con indicatori internazionali: per la comparazione dei servizi di mobilità in alcune grandi città nel mondo.

Come per il precedente Rapporto la strutturazione di tutti gli indicatori è stata ipotizzata sulla base di tre differenti chiavi di lettura, riportando i singoli valori riferibili all'area urbana in relazione:

- ▣ al territorio della provincia a cui appartiene la città centrale, con il rischio però di perdere quella omogeneità e continuità territoriale che dovrebbe essere una delle caratteristiche dell'area metropolitana;
- ▣ all'insieme dei comuni che costituiscono quella che è stata definita "area vasta" ovvero l'area provinciale dalla quale è stato sottratto il peso del comune capoluogo al fine di evidenziare la pressione che l'insieme di questi comuni esercita sul polo attrattore costituito dalla città;
- ▣ ad ogni singolo comune capoluogo.

Ad eccezione di Firenze, Bologna, Catania, Messina⁹ e Palermo, non risultano ancora istituite le aree metropolitane relative a Bari, Cagliari, Genova, Milano, Napoli, Roma, Torino, Trieste e Venezia: l'interpretazione dei dati è stata quindi condotta sulla base dei valori riferiti alla chiave di lettura precedentemente descritta, poiché la normativa sulle aree metropolitane individua proprio nella contiguità territoriale un elemento imprescindibile.

A seguito dell'analisi sistematica condotta per mezzo degli indicatori, trovano spazio alcune considerazioni conclusive che sono volte a comparare in estrema sintesi le politiche adottate a favore della mobilità sostenibile nelle differenti aree metropolitane osservate. A completamento del quadro generale sono state predisposte **alcune schede sintetiche** riguardanti:

- ▣ i dati relativi al parco veicolare, suddiviso per tipologia, carburante e fattore emissivo, in relazione alle autovetture, ai motocicli, ai veicoli commerciali immatricolati nel capoluogo e nell'area metropolitana propriamente detta;
- ▣ l'incidentalità;
- ▣ i principali dati numerici riferiti al sistema di Trasporto Pubblico;
- ▣ i dati riferibili ai sistemi di mobilità alternativa (piste ciclo-pedonali, aree pedonalizzate, ZTL, sistemi innovativi di mobilità e ad altri servizi di mobilità erogati);
- ▣ i dati per la comparazione di alcuni servizi di mobilità offerti in ambito internazionale.

Indicatori demografici e socio-economici

Come precedentemente descritto, per tutte le aree metropolitane sono stati osservati gli indicatori propri del comune capoluogo e quelli riferibili ai soli comuni che costituiscono l'area metropolitana propriamente definita (area urbana di seguito denominata "area vasta").

⁷ *Relativamente al contesto territoriale sono stati discretizzati i dati in quattro differenti ambiti: Comune capoluogo, Centri abitati della Provincia, Comuni dell'hinterland e Provincia.*

⁸ *Tutti i dati riferiti al Trasporto Pubblico sono desunti dai Bilanci delle società che gestiscono i servizi di linea (urbana ed extraurbana)*

⁹ *Per quanto riguarda Catania, l'area metropolitana istituita prevede l'aggregazione intorno al comune capoluogo dei centri urbani caratterizzati da sostanziale continuità di insediamenti e un elevato grado di integrazione in ordine ai servizi essenziali, al sistema dei trasporti e allo sviluppo economico e sociale. Per quanto riguarda Messina è stata recentemente istituita l'Area geoeconomica integrata dello Stretto - frutto di un protocollo di intesa quadriennale tra le province di Messina e Reggio Calabria. Nel presente Rapporto i dati sono però riferiti alla sola Provincia di Messina e al comune capoluogo.*

Concentrando l'analisi sull'andamento demografico dei singoli comuni in un arco temporale esteso e riferito agli ultimi tre anni (periodo 2001-2004), si rilevano situazioni non omogenee. Il declino demografico che caratterizza i capoluoghi (con particolare riferimento a quelli di Catania, Genova, Messina, Trieste, Palermo, Cagliari, Bari, Napoli) non si riscontra nei comuni minori che, al contrario, nel triennio considerato incrementano la loro popolazione (ad esclusione dei comuni nella cintura di Firenze, Bologna e Milano, dati anagrafici che evidenziano come il processo di rilocalizzazione residenziale superi ormai i confini provinciali). La mancata gestione del fenomeno dell'espulsione residenziale dalle grandi città ha determinato la forte dipendenza dall'uso del mezzo privato e ancora a tanti anni di distanza le politiche di gestione dei sistemi di trasporto pubblico possono dirsi centripete, ovvero sempre orientate alla massimizzazione dell'accessibilità nell'area centrale.

I dati sul pendolarismo¹⁰ pubblicati a novembre 2005 da ISTAT consentono di evidenziare quanto segue:

- nelle aree vaste di Venezia e Milano, la dipendenza dall'uso del mezzo privato è molto forte. Nelle aree vaste di Torino, Bologna, Catania e Napoli - sebbene i dati segnalino la forte incidenza dei mezzi di trasporto privato nelle scelte modali dei pendolari, il ricorso ad essi appare meno preponderante di quanto non sia nei comuni dell'hinterland milanese e di quelli nell'area di Venezia-Mestre,
- i dati di confronto tra spostamenti sistematici effettuati con forme di mobilità privata e quelli effettuati con forme di mobilità a basso impatto appaiono mediamente più bilanciati nelle aree periurbane di tutti gli altri capoluoghi considerati,

E' stata effettuata una discretizzazione del fenomeno mobilità a partire dalle dinamiche demografiche registrate negli ultimi dieci anni e un confronto con le dinamiche più recenti e già illustrate per sommi capi (ultimo triennio): al costante aumento delle dispersione insediativa determinata probabilmente dai costi sempre più elevati che le abitazioni nelle aree centrali comportano, l'analisi dei dati ha permesso di evidenziare come, nel generale decremento della popolazione registrato in Italia nel decennio intercorso tra i due ultimi censimenti, la variazione percentuale di popolazione che ha abbandonato la residenza nel comune capoluogo sia molto più elevata della contrazione demografica registrata nella provincia corrispondente.

Analizzando i dati relativi agli *incrementi demografici* registrati nel periodo 1991-2001 e quelli relativi alla Densità abitativa al 2001 si evidenzia come, per tutte le principali aree urbane, i valori massimi siano quelli riferibili ai comuni di prima e seconda cintura metropolitana: si osserva come crescite superiori ai dieci punti percentuali abbiano interessato molti comuni dell'area settentrionale centro-padana, delle Province di Bologna, Firenze, Roma e Palermo. L'ampliamento del bacino di pendolarismo per alcune realtà metropolitane pone in essere problemi di congestione veicolare che superano i limiti amministrativi delle singole province e interessano in larga parte il sistema di adduzione autostradale ai maggiori centri urbani (Milano, Venezia, Firenze, Bologna).

La dispersione insediativa che caratterizza le principali aree metropolitane in Italia si configura come un'urbanizzazione diffusa, legata solo a livello amministrativo al centro comunale poiché spesso le nuove urbanizzazioni risultano connesse alle principali strade di adduzione alle radiali storiche che collegano il comune capoluogo alle altre province.

Il decentramento residenziale costituisce uno dei problemi più rilevanti per la mobilità sia per l'impossibilità di erogare un servizio di trasporto pubblico di qualità nel territorio diffuso sia per gli elevati costi ambientali che la localizzazione decentrata (delle residenze e dei plessi terziario-commerciali) comporta; inoltre le nuove urbanizzazioni sono sovente costituite da plessi residenziali privi di particolari qualità spaziali o identità funzionali, esito di un complesso di fattori che rinviano alle contraddizioni ed agli squilibri che hanno contrassegnato la crescita e la trasformazione delle città e del territorio.

L'orientamento sempre più marcato all'utilizzo del mezzo privato per realizzare le esigenze di spostamento della popolazione è un denominatore comune a tutto il territorio italiano e questa tendenza viene amplificata nelle principali aree urbane, da sempre centri di attrazione e concentrazione delle principali attività.

La vitalità delle aree urbane centrali è stata misurata comparando la densità della popolazione insediata nelle singole aree alla densità degli spostamenti (con mezzo privato o con modalità a basso impatto) che insistono sul lo stesso territorio. Il limite di questa analisi è rappresentato dalla evidente sottostima del peso effettivo esercitato sulle aree urbane centrali che - grazie alla presenza di numerosi servizi a carattere sovralocale - attraggono quotidianamente una quota parte di flussi che non sono rilevati negli spostamenti pendolari.

Il confronto permette di evidenziare come sussistano rilevanti differenze tra le aree metropolitane sia perché la mobilità risente fortemente delle variabili socio-economiche che caratterizzano il territorio sia perché le città oggetto di studio sono difficilmente comparabili: quanto segue quindi rappresenta comunque una

¹⁰Dati relativi agli spostamenti pendolari (Censimento Popolazione e Abitazioni, ISTAT, ottobre 2001)

sottostima del fenomeno mobilità poiché gli spostamenti sistematici casa-lavoro rappresentano poco più del 50% delle motivazioni di chi effettua uno spostamento.

La percentuale più rilevante di spostamenti in termini di densità (spostamenti/kmq) è quella che si registra nelle aree metropolitane (aree vaste) di Milano, Bologna, Catania, Torino, Firenze e Venezia mentre, per quanto riguarda la maggior densità di flussi a livello urbano la massima densità di spostamenti sistematici è quella che si registra nei capoluoghi di Roma, Genova, Cagliari, Bari, Messina, Palermo e Napoli.

Questo permette di avanzare alcune soluzioni progettuali che dovrebbero essere diversamente orientate in relazione alle diverse forme di mobilità che si registrano sul territorio: nel primo caso una mobilità diffusa, che necessita di specifiche politiche per la gestione dei flussi di traffico e dei carichi passeggeri sui sistemi di trasporto pubblico, nel secondo caso politiche più orientate alla gestione dei collegamenti all'interno degli ambiti urbani.

L'analisi degli spostamenti pendolari consente di evidenziare come, per una consistente percentuale di lavoratori, il comune di residenza degli addetti spesso coincida con il luogo nel quale essi svolgono la propria occupazione.

Indicatori di stato

Parco autoveicoli

I parchi veicolari¹¹ delle città oggetto di studio sono stati elaborati a partire dai dati forniti dall'ACI per l'anno di riferimento 2004.

La classificazione COPERT III delle autoveicoli

In conformità a quanto previsto dal programma di stima delle emissioni inquinanti **COPERT III**¹², il parco è stato suddiviso per categorie che ricalcano sostanzialmente i periodi di conformità obbligatoria alle Direttive promulgate dall'Unione Europea, Direttive che hanno introdotto progressivamente limiti sempre maggiori per quanto attiene le emissioni allo scarico in fase di omologazione. Sono state individuate quattro macro-categorie, di seguito riportate con l'indicazione delle relative Direttive Europee che hanno introdotto i nuovi standard:

- veicoli Convenzionali (pre-ECE, ECE 15/00, ECE 15/01, ECE 15/02, ECE 15/03 ECE 15/04);
- veicoli EURO I (91/441/EEC);
- veicoli EURO II (94/12/EEC);
- veicoli EURO III (98/69/EEC).

Anche in questo caso, l'introduzione di una data a partire dalla quale entra in vigore un nuovo standard emissivo non coincide con l'immediata commercializzazione degli autoveicoli con il nuovo standard emissivo e ciò fa sì che i valori assoluti determinati presentino sovente delle minime distorsioni.

L'autoritratto ACI 2005 restituisce la disaggregazione dei veicoli per alimentazione e standard emissivo sia a livello provinciale sia a livello comunale.

Analizzando i dati su base nazionale, si evidenzia come l'età media per le autoveicoli a benzina sia di circa 8 anni mentre il parco autoveicoli a gasolio presenta un'età media pari a circa 4 anni. Il parco diesel costituisce nelle aree metropolitane oggetto di studio il 19,34% del totale autoveicoli.

Le aree metropolitane che presentano la più alta percentuale di autoveicoli con standard emissivo Euro I, II e III risultano essere quelle di Genova (80,6% del parco autoveicoli), Firenze (80,5% del parco), Milano (79,2%), Torino (78,2). Il parco autoveicoli maggiormente inquinante (veicoli pre-Euro) è quello di Napoli (45,8%), Catania (43,8%), Messina (33,1%).

Per quanto riguarda invece la tipologia di alimentazione, il parco autoveicoli diesel sul totale autoveicoli è rilevante nell'area urbana di Roma (26,1%), Bari (23,9%), Torino e Milano (23,4%).

La percentuale di autoveicoli diversamente alimentate (benzina/GPL o Metano) risulta essere abbastanza significativa solo nelle aree di Bari (6,8%) e Bologna (5,8%).

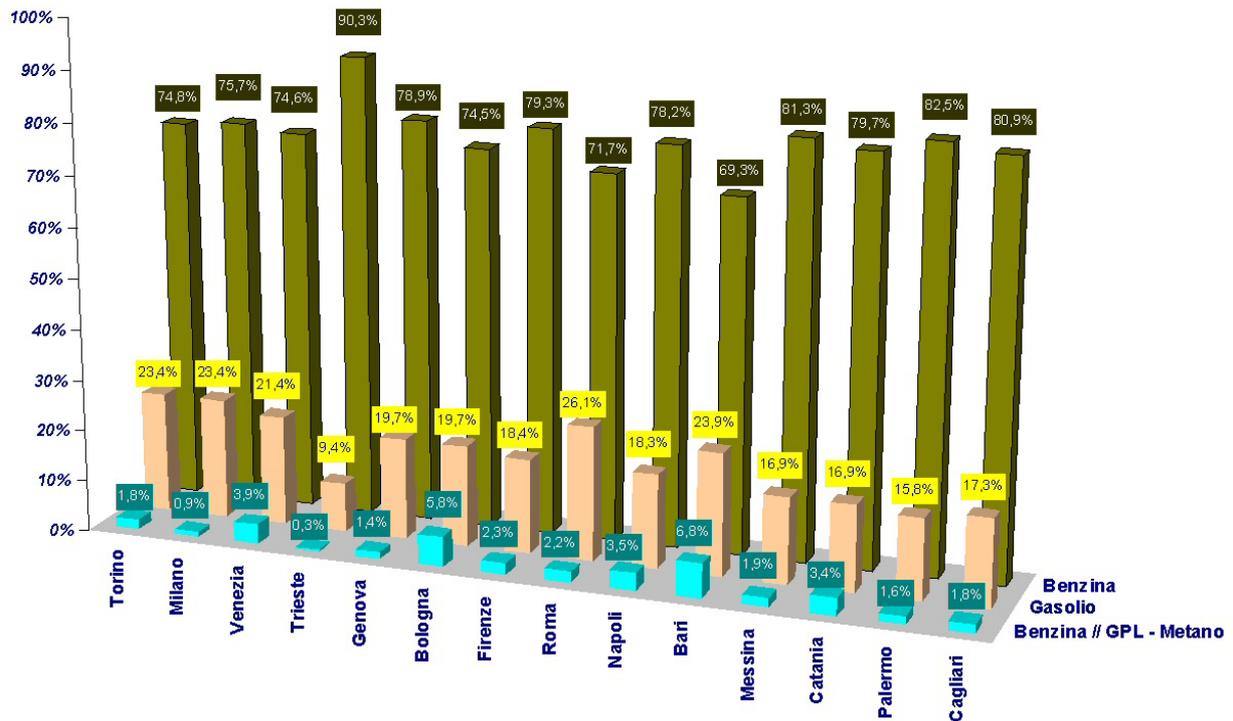
Risulta piuttosto interessante osservare come il peso percentuale del parco autoveicoli nei comuni dell'area vasta delle quattordici aree analizzate risulti sovente più rilevante dell'analogo peso percentuale della popolazione ivi insediata. È il caso delle aree vaste di Firenze, Bologna, Genova e Milano nelle quali evidentemente la dipendenza dall'autoveicolo è particolarmente rilevante e la percentuale di possesso del mezzo privato a quattro ruote supera di fatto la ripartizione percentuale della popolazione.

¹¹ Per una esauriente trattazione diacronica sul tema "parchi veicolari e trend 2002-2003" si veda Gabriele Giarda, "Analisi sul parco veicolare nelle aree metropolitane italiane", *Rapporto Aree Urbane*, APAT, Roma, dicembre 2005.

¹² C. Kouridis, L. Ntziachristos and Z.Samaras, *Computer Programme to calculate Emission from Road Transport*, EEA 2000

Parco autovetture per alimentazione

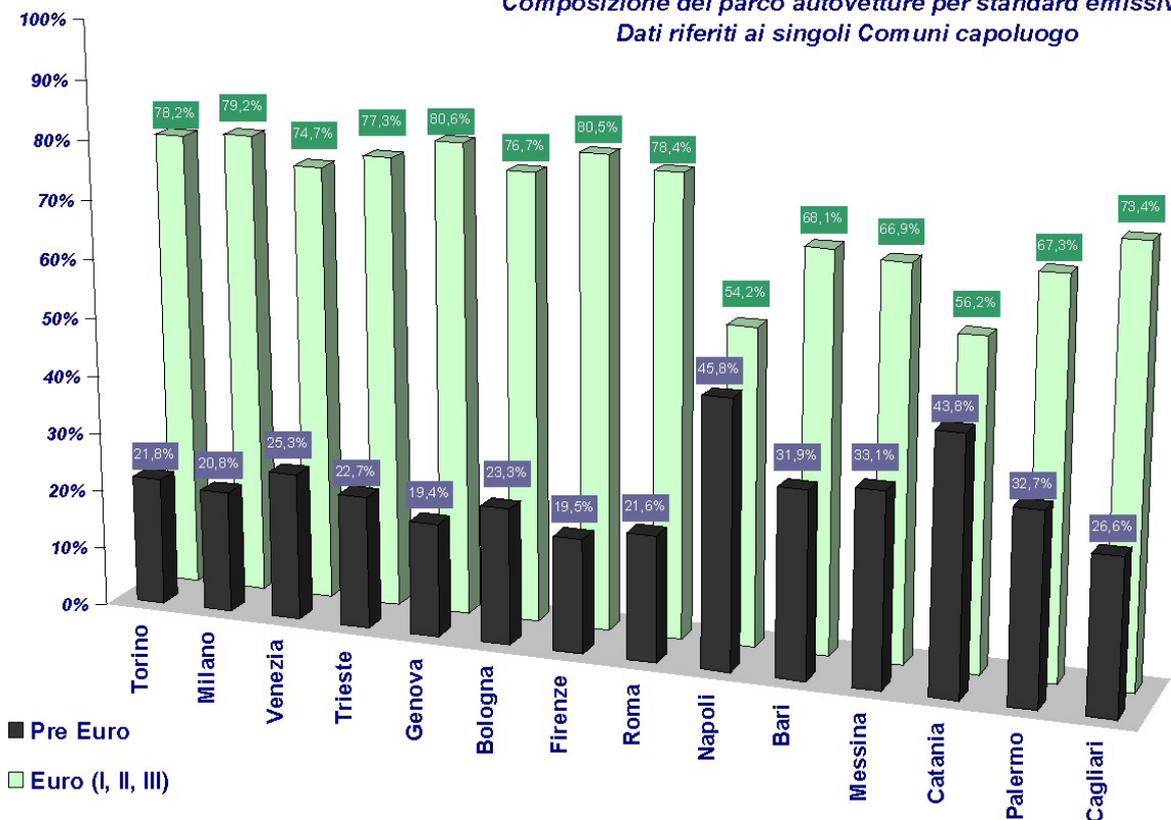
Composizione del parco autovetture per Alimentazione
Dati riferiti ai singoli Comuni capoluogo



Fonte: A. Cataldo, P. Villani, su dati ACI 2004

Parco autovetture per standard emissivo

Composizione del parco autovetture per standard emissivo
Dati riferiti ai singoli Comuni capoluogo



Fonte: A. Cataldo, P. Villani, su dati ACI 2004

Parco ciclomotori e motocicli

Per la definizione del circolante a due o tre ruote è stata ripresa la stessa metodologia utilizzata per la stesura del precedente rapporto (APAT, 2004) al fine di considerare sia i motocicli (desumibili da fonte ACI) registrati ed immatricolati attraverso il PRA sia i ciclomotori, per i quali può essere plausibile una relativa sottostima del parco non essendo prevista l'immatricolazione ma solo il mero rilascio di un contrassegno di circolazione *ad personam* (dati della Motorizzazione Civile su base provinciale), contrassegno che però può essere indifferentemente utilizzato su più ciclomotori. In sintesi si è provveduto a:

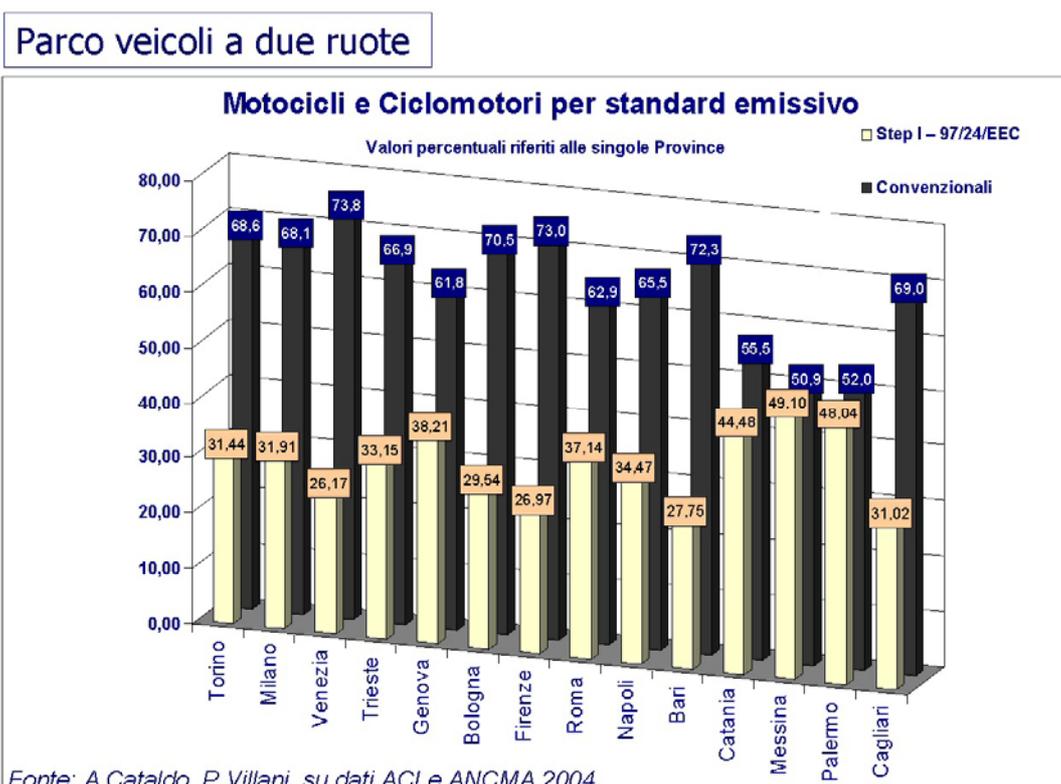
- ▣ stimare il parco provinciale dei ciclomotori che in ambito urbano costituisce una quota parte assolutamente non trascurabile del totale dei veicoli circolanti;
- ▣ ripartire i ciclomotori nelle classi, analoghe a quelle dei motocicli e basate sullo standard emissivo (convenzionale e Step I – 97/24/EEC);
- ▣ definire la quota parte dei ciclomotori circolanti nella sola area comunale;
- ▣ disaggregare per standard emissivo l'intero parco a partire dalla conoscenza delle aliquote di ripartizione del dato provinciale.

I criteri utilizzati sono stati i seguenti:

- ▣ in primo luogo si è provveduto a fornire una stima approssimativa del parco circolante, esaminando i contrassegni rilasciati dalle Motorizzazioni provinciali e pubblicati a cura dell'ANCMA, sommando in due categorie i contrassegni rilasciati per ciascuna provincia, facendo numericamente contribuire alla classe dei ciclomotori convenzionali tutti i contrassegni rilasciati tra il 1993 e il 1998 incluso, e alla classe dello standard emissivo Step I, i contrassegni rilasciati tra il 1999 ed il 2004 incluso;
- ▣ la stima del parco dei ciclomotori provinciale è stata quindi messa a confronto con il parco provinciale dei motocicli, ed è stato supposto che a livello comunale la proporzione tra i due fosse la stessa: ciò ha permesso di ricavare un dato comunale prima indisponibile per i ciclomotori;
- ▣ infine si è provveduto a ridistribuire le aliquote, per ogni tipologia di veicolo ricavata per il dato provinciale, al dato comunale.

Il parco motocicli e ciclomotori con peggiori standard emissivi (veicoli convenzionali) risulta essere quello presente nelle aree urbane di Venezia (73,8%), Firenze (73%), Bari (72,3%) , Cagliari (69%) e Torino (68,6%).

La percentuale maggiore di ciclomotori sul totale veicoli a due ruote si riscontra a Cagliari (75,2%) , Bari (73,4%), Firenze (72,9%) e Bologna (67,03%).



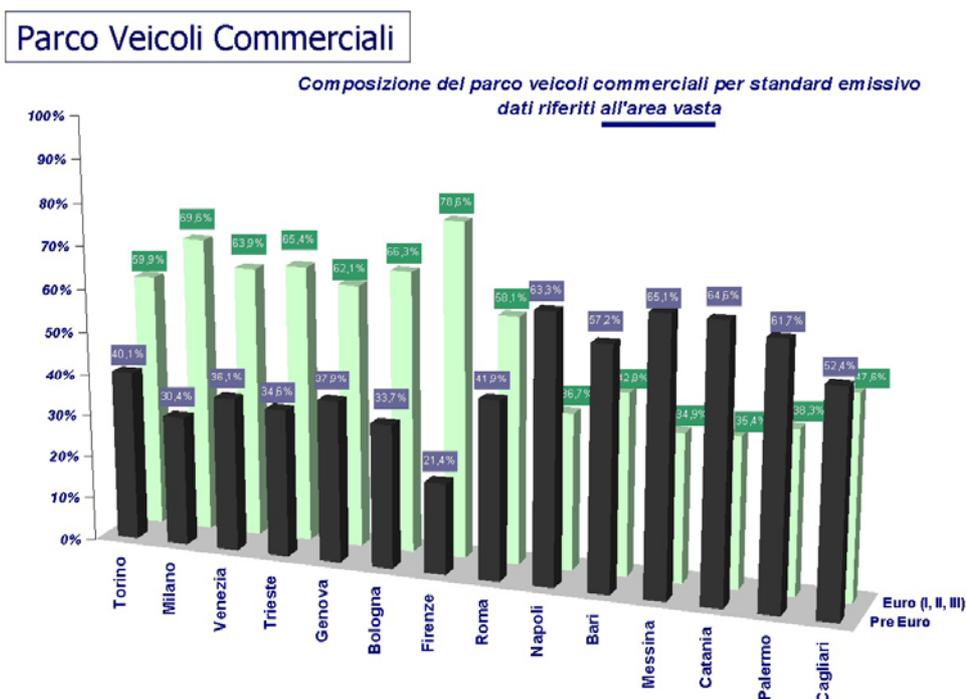
Parco veicoli commerciali

Coerentemente con quanto riportato nella classificazione delle autovetture, il parco è stato suddiviso per categorie¹³ che ricalcano sostanzialmente i periodi di conformità obbligatoria alle Direttive promulgate dall'Unione Europea. L'analisi è stata condotta su tutto il parco autocarri merci sia per determinare il peso percentuale dei soli veicoli commerciali leggeri con massa complessiva a pieno carico inferiore alle 3,5 tonnellate sia per orientare future considerazioni sulle migliori politiche da adottare per ridurre le emissioni inquinanti connesse al settore del trasporto merci con autotrazione.

In Italia il parco circolante veicoli commerciali risulta costituito da circa 3 milioni e 502 mila unità (Annuario Statistico ACI 2005). I veicoli commerciali immatricolati nelle aree oggetto di studio rappresentano il 32,4% dell'intero parco nazionale.

L'analisi effettuata evidenzia come in queste quattordici aree metropolitane i veicoli commerciali leggeri (< 3,5 Tonn.) risultino prevalentemente immatricolati nell'area vasta (ad esclusione dei Comuni di Roma, Genova e Trieste) (si veda il Grafico e la relativa Tabella ripartizione per area). La presenza dei principali nodi stradali e autostradali induce le attività di logistica a localizzarsi nei pressi delle grandi aree urbane.

L'analisi del parco commerciale per standard emissivo evidenzia come la progressiva introduzione di provvedimenti per la limitazione della circolazione dei veicoli maggiormente inquinanti possa aver indotto molti operatori commerciali alla sostituzione dei veicoli di tipo convenzionale con mezzi più recenti: nei comuni capoluogo la percentuale di veicoli conformi alle norme Euro è maggiore di quella riferita all'area vasta.



Fonte: A.Cataldo, P.Villani, su dati ACI 2004

I veicoli commerciali leggeri "convenzionali" rappresentano una percentuale inferiore al 40% dell'intero parco veicoli commerciali (e in particolare solo il 27,9% a Firenze, il 30,4% a Roma, il 31,9% a Milano, il 32,8 a Genova e il 33,3% a Bologna) mentre, in tutti i Comuni osservati in Italia meridionale, il dato percentuale riferito ai mezzi leggeri omologati pre-Euro risulta sempre superiore al 45%: la stessa analisi riferita ai soli comuni che costituiscono il territorio provinciale (area vasta) evidenzia un parco veicoli commerciali particolarmente recente a Firenze e Milano.

¹³ Al fine di fornire un quadro completo sulla normativa Europea in termini di omologazione di veicoli commerciali, si riportano anche le direttive specifiche rivolte ai veicoli commerciali pesanti. Veicoli commerciali leggeri - veicoli Convenzionali; - veicoli EURO I (93/59/EEC); - veicoli EURO II (96/69/EC); - veicoli EURO III (98/69/EC). Veicoli commerciali pesanti: - veicoli Convenzionali - veicoli EURO I ed EURO II (91/542/EEC); - veicoli EURO III, EURO IV ed EURO V (99/96/EC); Anche in questo caso, l'introduzione di una data a partire dalla quale entra in vigore un nuovo standard emissivo non coincide con l'immediata introduzione nel mercato degli autoveicoli con il nuovo standard emissivo e ciò fa sì che i valori assoluti determinati rappresentino spesso delle distorsioni minime.

Rapporto popolazione / autovetture e popolazione / veicoli privati

Per determinare la pressione che la mobilità privata esercita sull'ambiente sono stati valutati altri indicatori classici: il rapporto tra la popolazione e le autovetture immatricolate e quello tra popolazione e veicoli per il trasporto passeggeri (auto + moto): questo indicatore evidenzia una certa disponibilità economica che spesso si traduce nel possesso di più mezzi motorizzati (auto e moto, da utilizzarsi alternativamente).

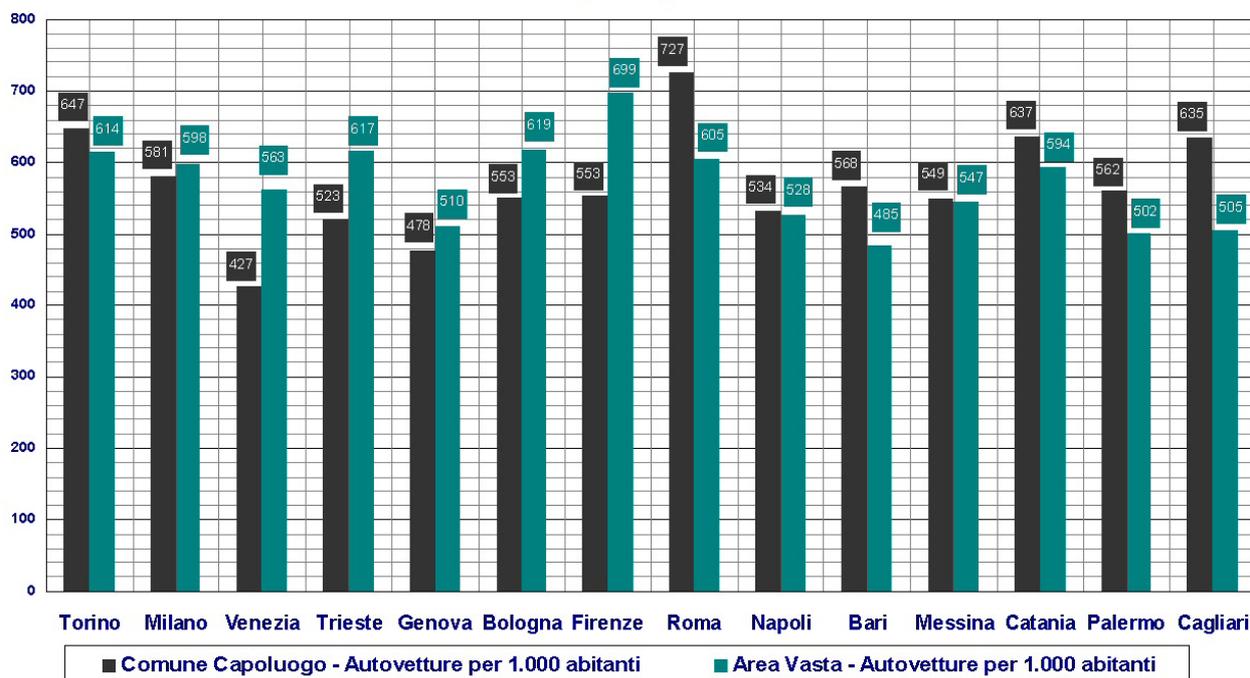
I dati sono stati analizzati¹⁴ sulla base dell'usuale suddivisione tra comune capoluogo, comuni posti nella cintura periferica e dato provinciale aggregato.

Si evidenzia:

- un forte incremento del parco autovetture nell'ultimo decennio (+20%) a fronte di una popolazione mantenutasi pressoché stabile;
- la presenza di 727 autovetture per 1.000 abitanti nel Comune di Roma, dato seguito da quello dei comuni dell'hinterland fiorentino (699 autovetture per 1.000 abitanti) e dal Comune di Torino (647);
- la consistenza del parco veicoli nella Provincia di Firenze (1.089 autovetture + motocicli e ciclomotori per 1.000 abitanti) e in quella di Trieste (901 autovetture + motocicli e ciclomotori per 1.000 abitanti): analogamente per quanto riguarda il rapporto¹⁵ popolazione/autovetture nel 2004 il dato peggiore (ovvero l'area nella quale risultano immatricolate il maggior numero di autovetture in rapporto alla popolazione residente) risulta essere quello del Comune di Roma e dell'area vasta in Provincia di Firenze. Agli ultimi posti si trovano i Comuni di Venezia, Genova seguiti dalle aree metropolitane dei comuni capoluogo nell'Italia meridionale (Bari, Palermo, Cagliari).

Parco autovetture

Autovetture per 1.000 abitanti (dati 2004) per area:
Comune Capoluogo e Area Vasta



Fonte: A. Cataldo, P. Villani, su dati ACI 2004

¹⁴ ACI per l'anno 2004 ha modificato la modalità di conteggio: risultano infatti escluse tutte le autovetture soggette a radiazione d'ufficio (Art. 96 D. Lgs. 30-04-92 n° 285 C.d.S.). Il trend 2002 - 2003 è illustrato in Giarda "Analisi sul parco veicolare nelle aree metropolitane italiane", Rapporto Aree Urbane, APAT, Roma, dicembre 2005

¹⁵ Il rapporto popolazione/autovetture è stato inoltre calcolato sulla popolazione più direttamente coinvolta nella guida di veicoli, ovvero quella compresa tra i 18 e gli 80 anni.

Incidenti stradali nelle aree urbane

L'analisi degli incidenti stradali nelle aree urbane al 2004 evidenzia come - proprio nelle città si concentra - il maggior numero di collisioni tra veicoli e maggiore sia il rischio di essere coinvolti in incidenti stradali.

Se ogni giorno in Italia si verificano in media 615 incidenti stradali che causano la morte di 15 persone e il ferimento di altre 867, nelle quattordici aree urbane osservate (dato riferito ai soli Comuni capoluogo) questi valori sono pari a 178 incidenti/giorno, 2 decessi/giorno, 235 feriti/giorno, valori che crescono significativamente se si considera l'area metropolitana facendo coincidere il campo di analisi alle rispettive province: 264 incidenti/giorno, 4 morti/giorno, 370 persone infortunate/giorno.

Nel 2004, a livello nazionale, si è riscontrata una diminuzione rispetto al 2003 del numero degli incidenti (-3,101 %) e una diminuzione più accentuata del numero dei morti (-7,25%) e dei feriti (-3,27 %) ma gli stessi positivi risultati sono riscontrabili solo in misura assolutamente minore nelle aree urbane oggetto di studio: il trend degli incidenti complessivi registrati nei Comuni Capoluogo è infatti pari ad un -0,47% e quello dei decessi per incidente stradale è stato pari ad un -1%.

Qualche dato di sintesi sulle città:

- ▣ nel 2004 sulle strade urbane si sono verificati 169.893 incidenti pari al 75,7 % del totale , di cui oltre 65.000 nelle sole principali 14 città italiane oggetto di studio;
- ▣ questi incidenti in area urbana nel corso del 2004 hanno causato 227.545 feriti pari al 71,9% del totale (nel 2002 i feriti erano stati 236.342, pari al 69,9 % del totale): naturalmente il peso percentuale degli stessi è relativo a molteplici fattori e tra questi si possono evidenziare il parco veicolare, gli spostamenti complessivi, la densità d'uso del territorio urbanizzato;
- ▣ nei quattordici Comuni capoluogo osservati¹⁶ gli incidenti sono stati 65.073 ed hanno causato il ferimento di 85.270 soggetti e il decesso di 557 persone.
- ▣ il numero dei morti sulle strade urbane al 2004 è pari al 41,07 (2.310 in valore assoluto) (era il 43,1% al 2002, 2.901 decessi in valore assoluto). Il trend pare quindi in miglioramento; nelle aree urbane oggetto di studio i decessi rappresentano il 9,9% del totale. Se si considera che la popolazione insediata in questi capoluoghi è pari al 16,08% e a questa percentuale deve esserne aggiunta un'altra - difficilmente stimabile ma significativa - atta ad includere quanti, lavoratori, studenti e persone che utilizzano i servizi localizzati nei comuni principali, il dato legato alla mortalità in area urbana pare abbastanza contenuto. E' possibile imputare all'effetto della congestione¹⁷ la ridotta mortalità apparente, mortalità che - se distinta per tipologia di impatto- evidenzia come i soggetti più a rischio nelle aree urbane siano i pedoni e i ciclisti.
- ▣ nelle quattordici aree urbane nel 2004 i decessi per incidente stradale sono stati 557 (sono stati 563 nel 2003).
- ▣ in alcune realtà urbane oltre il 50% del totale decessi a seguito incidente stradale è relativo ai pedoni: i pedoni costituiscono il 5,8% dei feriti e il 12,6% dei morti;

Si evidenzia inoltre come

- ▣ in pochi anni si sia invertito spazialmente l'indice di mortalità (sino al 2002 era più elevato nelle aree urbane centrali). Gli incidenti mortali registrati nell'area vasta (comuni esterni al comune capoluogo), risultano superiori a quelli registrati nelle aree urbane centrali¹⁸;

¹⁶ Dati riferiti al 2004

¹⁷ E' importante sottolineare la minore pericolosità degli incidenti che si verificano nei centri urbani. In città ogni 100 incidenti muoiono mediamente 1,4 persone, mentre nelle autostrade tale quota sale a 4,6 ed a 6,6 nelle cosiddette altre strade (statali, regionali, provinciali e tratti extraurbani). La ragione di questa differenza della pericolosità si deve alla diversità velocità dei veicoli: medio-bassa nelle città e molto alta nelle autostrade e nelle altre strade.

¹⁸ A titolo di esempio: gli incidenti mortali nei comuni della Provincia di Milano evidenziavano un tasso di incidentalità inferiore a quello del capoluogo: Milano città 73 morti all'anno - dato 2002, contro i 113 i morti (sempre nel 2002) registrati nella Provincia di Milano. Al 2003 il dato riferito al Comune di Milano è pari a 88 (sono 84 nel 2004) contro i 182 decessi registrati nell'area vasta (270 in Provincia)

Incidentalità (anni 2003 - 2004)	Numero incidenti stradali per 1.000 abitanti				Indice di mortalità: % incidenti mortali sul totale incidenti			
	anno 2004	anno 2003			anno 2004	anno 2003		
	Comune	Comune	Provincia	Area Vasta	Comune	Comune	Provincia	Area Vasta
Torino	5,54	5,65	3,30	1,73	1,10	1,14	2,40	5,26
Milano	13,26	13,40	7,60	4,59	0,50	0,52	1,00	1,62
Venezia	3,42	3,43	3,37	3,33	1,40	1,39	2,70	3,32
Trieste	7,06	7,04	6,80	5,26	1,20	1,16	1,20	1,76
Genova	7,49	7,51	6,32	3,69	0,80	0,75	1,10	2,49
Bologna	7,44	7,37	5,62	4,44	1,20	1,60	2,30	3,14
Firenze	11,95	11,96	7,44	4,52	0,70	0,73	1,40	2,41
Roma	7,48	7,49	5,86	2,35	0,80	0,75	1,10	3,50
Napoli	2,95	2,94	1,50	0,80	1,00	1,02	2,50	5,17
Bari	5,18	5,30	2,21	1,44	1,30	1,26	2,60	3,79
Messina	5,52	5,50	2,76	1,09	1,20	1,20	1,90	5,25
Catania	6,19	6,17	2,74	1,34	1,50	1,47	1,80	2,89
Palermo	2,79	2,78	2,25	1,61	2,10	2,07	2,50	3,89
Cagliari	3,45	3,44	1,77	1,32	0,20	0,20	3,20	5,29
Totale 14 aree	7,06	7,09	4,42	2,46	0,86	0,86	1,98	2,94

- L'indice di mortalità al 2004, calcolato come $Morti/incidenti \cdot 100$, è pari a 2,4 decessi per 100 incidenti come dato nazionale, dato in leggero miglioramento poiché era pari a 2,8 nel 2002, dato che include tutti i sinistri sulla rete stradale e autostradale in Italia. L'indice di mortalità riferito ai capoluoghi osservati è inferiore al dato di riferimento generale se si osserva l'area urbana centrale ma risulta essere nettamente superiore se si considerano i Comuni dell'area vasta.. La minore gravità degli incidenti registrati sulle strade urbane è forse correlabile alla velocità più contenuta, conseguenza anche della congestione e del traffico elevato dei centri metropolitani, che, di fatto, creano le condizioni per limitare gli incidenti più pericolosi.

Per le aree urbane oggetto di studio l'indice di mortalità è assai elevato nei comuni che costituiscono l'ambito provinciale di Palermo, Messina, Napoli, Torino.

Anche per questo secondo Rapporto APAT, è stato effettuato un raffronto teso ad evidenziare le principali variabili che si suppone possano incidere sull'incidentalità stradale, attraverso la correlazione dei dati riferiti agli incidenti, in termini di incidenti totali, feriti, morti e la popolazione insediata nelle singole aree urbane e il parco circolante privato (autoveicoli e motocicli) immatricolato nei territori oggetto di studio. Se la correlazione presenta valori troppo distanti gli incidenti possono essere imputabili ad altri fattori, quali ad esempio, numerosi veicoli che interessano le strade urbane ma non sono immatricolati nella stessa città (flussi veicolari in ingresso nel centro urbano): è il caso delle città (intese come aree urbane centrali) di Milano, Firenze, Genova, Roma e Bologna che registrano numerosi incidenti (ed altrettanti feriti) non rapportabili percentualmente alla popolazione insediata o al parco veicolare.

Dalle analisi condotte è possibile evidenziare come in alcune aree urbane siano state attuate politiche volte alla sicurezza stradale ma i risultati in termini di costi umani e sociali segnalano come occorra ancora un maggior impegno. In particolare i pedoni risultano essere sempre più coinvolti negli incidenti stradali e le soluzioni per le politiche di protezione degli utenti deboli della strada non sono state sufficienti a contrarre i decessi. Con riferimento al dato nazionale emerge come il rischio di infortunio per incidente stradale sia particolarmente alto per la popolazione anziana; infatti, oltre i 70 anni nel corso del 2004 sono stati 933 i decessi e 16.347 le persone ferite.

Indicatori di domanda di mobilità

Gli spostamenti pendolari

L'analisi della mobilità sistematica degli spostamenti dei lavoratori nelle quattordici aree metropolitane evidenzia come:

- gli spostamenti pendolari (lavoratori e studenti maggiori di 14 anni) siano effettuati da oltre 6 milioni di persone, dato rilevante ma che rappresenta solo 28% della popolazione insediata in questi ambiti geografici. Sebbene a questi si aggiungano quotidianamente tutti gli spostamenti effettuati per altri motivi i dati Istat non forniscono indicazioni utili alla ricostruzione della mobilità dei residenti;
- i trasferimenti quotidiani verso i capoluoghi di regione si siano sensibilmente ridotti (-7% circa) mentre quelli sui capoluoghi provinciali hanno registrato flessioni inferiori all'1% (vedi Tabella Quote flussi sui capoluoghi);
- gli spostamenti intracomunali si siano parzialmente ridotti nel decennio su base nazionale ma i contesti analizzati presentano dati in controtendenza: la parcellizzazione territoriale amministrativa di alcune province evidenzia il fenomeno (ad esempio nella provincia di Milano - caratterizzata da numerosissimi comuni medio piccoli - area nella quale l'interdipendenza territoriale è decisamente rilevante);
- i flussi intracomunali raggiungono, in Piemonte e ed Emilia Romagna valori percentuali leggermente maggiori (rispettivamente il 23,4% e il 28,5% dei lavoratori raggiunge il luogo di lavoro ubicato all'interno dello stesso comune di residenza), di quanto non si riscontri nelle aree metropolitane site ad esempio nella regione Veneto (dove solo il 15,8% degli spostamenti totali avviene all'interno dello stesso comune di residenza);
- gli spostamenti intercomunali sono cresciuti nel decennio 1991 - 2001 ma sono cresciuti maggiormente nelle aree metropolitane del Veneto (+86,5%), dell'Emilia - Romagna (+108,3 %). In Piemonte e Lombardia sono cresciuti del 60% circa. Certamente la crescita è imputabile alla diffusione territoriale degli insediamenti residenziali, al decentramento produttivo e terziario e quindi ad una naturale conseguente significativa contrazione degli spostamenti intracomunali .

A seguito dell'analisi dei dati resi disponibili da ISTAT (novembre 2005) si osserva come

- il numero di persone che quotidianamente effettuano uno spostamento di tipo pendolare (movimenti dichiarati nel Censimento 2001) per motivi di studio o di lavoro sia pari al 28,6% della popolazione insediata;
- sul totale spostamenti la percentuale di quanti risiedono nell'area vasta e ricorrono all'utilizzo di un mezzo di trasporto privato (autovettura o veicolo a due ruote come conducente o passeggero) è decisamente elevata (61,7% come dato medio per le quattordici aree osservate ma oltre il 75% nelle aree di Cagliari, Catania, Bari e Milano;

Spostamenti pendolari nelle aree urbane

Spostamenti pendolari (percentuale sul totale aree oggetto di studio)	Mezzo privato (auto conducente + auto passeggero + moto)			Mezzo Pubblico e modalità ad impatto zero (TPL ferro, gomma, pedità, ciclabilità)		
	Comune	Provincia	Area Vasta	Comune	Provincia	Area Vasta
Torino	10,57	11,96	12,81	11,11	11,09	11,06
Milano	13,00	20,71	25,48	22,07	23,99	26,16
Venezia	2,00	3,83	4,96	5,30	5,23	5,14
Trieste	2,51	1,15	0,30	2,28	1,30	0,19
Genova	6,06	3,45	1,84	8,08	5,58	2,74
Bologna	4,99	5,63	6,03	4,16	4,35	4,56
Firenze	4,56	5,37	5,87	3,63	4,06	4,55
Roma	32,54	18,03	9,05	25,56	17,77	8,92
Napoli	6,19	8,26	9,54	8,35	10,23	12,37
Bari	3,35	5,97	7,59	2,13	5,32	8,93
Messina	2,55	2,51	2,48	1,25	1,77	2,36
Catania	3,08	5,63	7,21	1,56	4,35	7,50
Palermo	6,56	4,14	2,64	3,46	2,94	2,36
Cagliari	2,05	3,37	4,19	1,05	2,04	3,17
Totale 14 aree	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Elaborazione: Paola Villani su dati ISTAT 2005 - "Censimento Popolazione e Abitazioni 2001"

Il traffico sulla rete autostradale in prossimità delle aree urbane

L'analisi dei dati riferiti¹⁹ al sistema autostradale evidenzia per l'anno 2005 incrementi relativamente alle percorrenze chilometriche dei veicoli leggeri (+0,3%, categoria che al 2004 registrava 35.405 milioni di veicoli*km anno) e dei veicoli pesanti²⁰ (+0,5%, automezzi che già al 2004 evidenziavano 11.328 milioni di veicoli*km anno). La variabilità dei flussi è molto accentuata, non solo tra le autostrade ma anche al loro interno, in rapporto alla tipologia di aree servite ed, in parte, all'estensione ed al ruolo svolto dalle infrastrutture. In generale, i livelli di traffico raggiungono i valori massimi in prossimità delle aree metropolitane e dei nodi di scambio con le principali autostrade e diminuiscono gradualmente allontanandosi dai poli di attrazione. Da segnalare l'incremento di traffico registrato nell'area metropolitana di Roma, sulla Strada dei Parchi, a seguito dell'entrata in esercizio dello svincolo di Settecamini²¹.

Le tratte autostradali che presentano punti caratterizzati da volumi molto elevati sono quasi tutti relativi alle principali aree metropolitane. L'analisi per l'anno 2004 evidenzia:

- un significativo aumento del traffico sulla Tangenziale di Napoli, (+ 1,4% rispetto all'anno precedente) con 1.036,2 milioni di chilometri percorsi) e un incremento più contenuto (+0,6%) sulla Napoli - Pompei Salerno (1.537,7 milioni di veicoli*Km);
- un aumento dell'1,6% sulla A6 Torino - Savona (900,8 milioni di chilometri percorsi);

Nel 2004 sulla rete di Autostrade per l'Italia sono stati percorsi 46.733 milioni di chilometri con un aumento dell'1,9% rispetto all'anno precedente (875 milioni di chilometri in più).

Sempre nel 2004 l'incidenza della macrocategoria pesanti sul totale è stata pari al 24,2% (in termini di veicoli*km percorsi). Il numero di veicoli transitati sulla rete autostradale nel 2004 ha raggiunto gli 860 milioni, con un +2,9% rispetto al 2003; la quota dei transiti ascrivibile ai pesanti si è mantenuta pari al 20%.

L'analisi delle origini/destinazioni autostradali più frequenti nel primo semestre del 2005 evidenzia la stabilità degli itinerari più trafficati, riconfermando la prevalenza degli spostamenti a breve raggio (percorrenza media pari a 76,5 km per i veicoli leggeri e 100 km per i veicoli pesanti)²² ed il ruolo predominante di attrazione/generazione del traffico esercitato dalle grandi aree urbane. La rete autostradale al 2004 risulta caratterizzata da una distribuzione del traffico molto disomogenea, dagli oltre 103.000 Veicoli Teorici Medi Giorni dell'A4 Milano-Brescia ai 60.300 dell'A1 Milano-Napoli. Le arterie con volumi nettamente superiori alla media di rete²³ (media pari a 44.730 VTGM) sono l'A4 (Torino-Milano-Venezia-Trieste), l'A1 (Milano-Bologna-Firenze-Roma-Napoli), l'A8/A9 Milano-Laghi, l'A10 Genova-Savona, l'A12 Genova-Sestri Levante e l'A11 Firenze-Pisa.

Come già indicato nel precedente Rapporto APAT, sulla rete autostradale, le prime 40 Origini/Destinazioni bidirezionali interessano prevalentemente scambi interni alle aree metropolitane per il traffico leggero, o collegamenti tra i principali poli industriali per il traffico pesante. Su questi itinerari si concentra, rispettivamente, il 20% dei transiti leggeri ed il 15,5% dei pesanti di tutta la rete principale. La percorrenza media relativa alle prime 40 Origini/Destinazioni è pari a circa 30 km per i leggeri ed a meno di 50 km per i pesanti (la media di rete è di 76 km e 100 km per le due componenti). Per quanto riguarda l'incidentalità il primo semestre del 2005 fa registrare una riduzione del numero complessivo di incidenti (-10,48%) e una

19 Dati Autostrade per l'Italia Spa, Rapporto semestrale Autostrade per l'Italia spa, 2005 e dati AISCAT, dicembre 2005

20 I veicoli pesanti sono gli autoveicoli a due assi con altezza da terra, in corrispondenza dell'asse anteriore, superiore a 1,30 m e tutti gli autoveicoli a tre assi. I veicoli leggeri sono i motocicli e gli autoveicoli a due assi con altezza da terra, in corrispondenza dell'asse anteriore, inferiore a 1,30 m.

21 Lo svincolo di Settecamini, nell'area metropolitana di Roma, connette i nuovi mercati generali, centri commerciali e il polo tecnologico Tiburtino. Lo svincolo di Settecamini risulta inoltre a servizio dei quartieri di Pietralata, Ponte Mammolo, San Basilio, Tiburtino e Collatino, Tor Cervara, Tor Sapienza e Acqua Vergine.

22 Il dato di sintesi rispecchia una distribuzione dei viaggi molto concentrata sulle brevi distanze: sulla rete principale, quasi il 60% degli spostamenti leggeri ed il 48% di quelli pesanti avvengono su tragitti inferiori ai 50 km; tra le due componenti, oltre un terzo e poco più di un quarto dei viaggi non superano i 25 km. All'interno della categoria pesante le percorrenze variano moltissimo in funzione della capacità di carico dei mezzi: i percorsi fino a 25 km sono effettuati da veicoli a due assi (69,5%), mentre l'opposto avviene per le lunghissime percorrenze (oltre 500 km), coperte essenzialmente dalla "classe 5" (veicoli a 5 o più assi, 54,3%) ed in misura molto minore, ma comunque significativa, dagli automezzi a due assi (30,7%).

23 Superano gli 80.000 VTGM nel 2004 la Milano-Brescia, la A1 nel tratto Reggio Emilia - Modena - Bologna e l'area metropolitana fiorentina, la A14 tra Bologna e la diramazione di Ravenna, la A11 tra Prato Est e l'A1.

conseguente contrazione del numero di incidenti con conseguenze alle persone (- 5,66%) e un contenimento del numero dei decessi (-16,23%).

Indicatori di offerta di mobilità

La dotazione infrastrutturale nelle aree urbane

Per una prima valutazione relativa alle principali infrastrutture per la mobilità privata, ai sistemi di mobilità collettiva e ai sistemi di mobilità alternativa che caratterizzano le quattordici aree urbane oggetto di studio sono stati analizzati alcuni indicatori. Come proposto nel Disegno Legge sulla Competitività²⁴ si evidenzia la necessità di progetti mirati per le grandi città e in particolare la definizione di una politica organica per la gestione dei trasporti nelle grandi aree urbane²⁵ del Paese. Dodici aree urbane nelle quali risiede il 30% della popolazione italiana e si produce il 55% del PIL. Sebbene risultino di prossima realizzazione importanti interventi per i collegamenti ferroviari sulle tratte Torino-Milano, Milano - Venezia, Genova - Ventimiglia e Genova - Milano, Roma - Firenze e Roma-Napoli, non pare sia stato considerato come gli attuali spostamenti quotidiani (analisi dati ISTAT relativi alle entrate nelle grandi aree metropolitane) si concentrino all'interno delle singole province. I flussi di mobilità (persone e merci) avvengono all'interno di contesti territoriali vasti ma sostanzialmente circoscritti, con tutte le ripercussioni economiche che risultano ingenerate dalla congestione veicolare e dal doppio utilizzo dei tracciati ferroviari. Sia per le infrastrutture stradali sia per quelle di trasporto pubblico infatti le reti risultano caratterizzate da un doppio utilizzo (tratto terminale di lunghe percorrenze e tratto obbligato per i consistenti flussi di mobilità con origine nell'area vasta). Sebbene le opere in programma risultino di sicuro impatto si deve osservare come i benefici attesi potranno essere considerati solo lungo uno scenario temporalmente vasto lasciando quindi molteplici utenti (solo valutando i residenti nelle aree osservate, il 30% degli italiani) in una situazione di "non governo della mobilità" con perdite elevate in termini di costi e tempo (ore perse nelle autovetture in coda o su convogli ferroviari), in sintesi peggior qualità della vita.

Stabilito che le aree in oggetto rappresentino un punto di forza nel tessuto economico nazionale (55% del PIL come precisamente quantificato nel DPEF 2005) ne dovrebbe naturalmente discendere come un'equa ripartizione delle risorse debba necessariamente imputare ai problemi di mobilità di queste aree un analogo fondo economico, poiché in queste aree risiedono i cittadini e risultano ubicate le aziende che permettono tali risultati in termini di prodotto interno lordo.

Se le infrastrutture evidenziate nel DPEF 2005 sono tutte volte a potenziare le reti ferroviarie e metropolitane ne dovrebbe naturalmente discendere una politica nazionale tale da incentivare la diversione modale a tutti i livelli, sulle piccole e sulle lunghe distanze, al fine di massimizzare i benefici della realizzazione di tali opere. Non si tratta di posticipare questa diversione modale nel tempo, poiché interventi posticipati di tale preciso cambio culturale potrebbero giungere tardivamente ed essere non compresi o accettati da una generazione che si è abituata all'utilizzo costante del mezzo privato per ogni tipo di spostamento. Agire immediatamente per la contrazione dell'utilizzo dei veicoli privati rappresenterebbe una presa di coscienza sia delle tematiche energetiche (per ridurre la dipendenza energetica nazionale dalle politiche dei Paesi produttori di petrolio), sia delle tematiche ambientali - sanitarie (sulle quali i segnali non paiono ancora sufficienti).

La mobilità privata nelle aree urbane: i punti di distribuzione dei nuovi carburanti a basso impatto

Gli indicatori elaborati per valutare l'offerta di infrastrutture per il rifornimento carburanti nelle aree metropolitane sono i seguenti:

1. punti vendita carburanti alternativi esistenti ogni mille autovetture immatricolate,
2. punti vendita carburanti alternativi totali ogni mille autovetture a metano circolanti,
3. percentuale autovetture a metano sul parco autovetture circolante,
4. densità dei punti di distribuzione metano sul territorio delle otto città (ed hinterland) analizzate.

²⁴ Disegno di Legge riportato nel testo denominato "Terzo Documento di Programmazione Economica e Finanziaria - Programmare il Territorio, le Infrastrutture e le Risorse, Ministero Infrastrutture, Luglio 2005" (nel testo DPEF 2005)
²⁵ Torino, Milano, Genova, Venezia, Bologna, Firenze, Napoli, Bari, Messina, Palermo e Catania. Uniche escluse da questo elenco la città di Cagliari e Trieste.

L'analisi dei dati inerenti all'utilizzo del metano per autotrazione nelle principali città italiane mostra, ad eccezione di un unico caso, una situazione pressoché identica, senza grosse distinzioni di carattere geografico. Sono stati correlati i dati relativi alla composizione del parco autoveicoli a metano e GPL a livello provinciale a quelli relativi alla rete di distribuzione²⁶: si evidenziano valori mediamente più alti della media per i comuni di Bari (6,82% del parco autoveicoli), Bologna (5,84%), Venezia (3,93%), Napoli (3,48%) e Catania (3,40%).

La maggior copertura territoriale dei punti vendita del metano per auto è quella rilevabile in Emilia Romagna e in Veneto.

La copertura territoriale attuata e in corso di attuazione (saranno infatti a breve realizzati altri 39 impianti per la distribuzione del metano sul territorio nazionale) non risulta sufficiente per innescare una domanda di acquisto di veicoli a basso impatto: oltre ai recenti incentivi devono essere introdotte severe politiche per la limitazione della circolazione dei veicoli maggiormente inquinanti e la libera circolazione di quelli a metano/GPL e forme di comunicazione tese a segnalare i benefici connessi all'utilizzo di veicoli ibridi: massimo risparmio economico, relativa facilità di approvvigionamento, netto contributo al miglioramento della qualità dell'aria.

Per quanto riguarda i punti di distribuzione di altri carburanti a basso impatto (biodiesel²⁷, bio-etanolo, emulsioni di gasolio, ecc.) si deve evidenziare come la rete di distribuzione sia sostanzialmente inesistente e la normativa attualmente in vigore sia fortemente vincolante²⁸. Per rispettare il protocollo di Kyoto e ridurre i livelli di anidride carbonica in atmosfera, dovrebbe essere liberalizzata la produzione/vendita di biocarburanti imponendo accise minime o nulle²⁹.

In Europa i consumi nel settore trasporti sono in continua crescita e tutte le politiche per contenere i consumi di petrolio devono essere perseguite, nell'attesa che la percentuale di veicoli che utilizzano carburanti alternativi (metano, GPL, biodiesel) salga dall'attuale 2,68 % (valore medio registrato nel 2004 per il solo parco autoveicoli diversamente alimentate nelle quattordici aree metropolitane osservate) a valori maggiormente significativi.

La mobilità privata nelle aree urbane: altre misure innovative

Sono state valutate le misure innovative introdotte per quanto riguarda la centralizzazione semaforica e la predisposizione di piani semaforici basati sull'analisi dei flussi di traffico, la presenza di centri per il controllo del traffico urbano e la presenza di sistemi automatici per l'indirizzamento dei flussi veicolari in presenza di incidenti o code.

In molte aree metropolitane sono stati implementati sistemi innovativi ma non in tutte le realtà osservate i sistemi di comunicazione all'utenza paiono efficienti: spesso i pannelli a messaggio variabile indicano la presenza di code ma non suggeriscono itinerari alternativi.

Nella quasi totalità dei casi analizzati, il personale addetto alla gestione dei flussi di traffico, la Polizia Locale e i conducenti dei servizi di trasporto pubblico (bus, tram, filobus e taxi) non comunicano attraverso un unico sistema di controllo in grado di gestire l'emergenza attuando azioni di compensazione sul sistema della mobilità e i cittadini risultano pesantemente penalizzati. Per quanto concerne l'integrazione tariffaria, è da

²⁶ Fonte: Federmetano, 2005

²⁷ E' in vigore dal 13 luglio 2005 il D.L. 30.05.05, n. 128 concernente 'Attuazione della direttiva 2003/30/CE relativa alla promozione dell'uso dei biocarburanti o di altri carburanti rinnovabili nei trasporti'. Il provvedimento, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale del 12 luglio 2005, è finalizzato alla promozione dell'uso di biocarburanti (carburanti liquidi o gassosi per i trasporti, ricavati dalla biomassa) o di altri carburanti rinnovabili in sostituzione del diesel o della benzina, al fine di contribuire al raggiungimento degli obiettivi nazionali in materia di riduzione delle emissioni di gas serra e di sicurezza dell'approvvigionamento di fonti di energia. In base alla direttiva 2003/30/CE tutti i carburanti per i mezzi di trasporto dovranno contenere una quota minima di combustibili rinnovabili. Il decreto legislativo fissa i seguenti obiettivi indicativi nazionali, calcolati sulla base del tenore energetico, di immissione in consumo di biocarburanti e altri carburanti rinnovabili, espressi come percentuale del totale del carburante diesel e di benzina nei trasporti immessi al consumo nel mercato nazionale: 1,0 per cento entro il 31 dicembre 2005 ; 2,5 per cento entro il 31 dicembre 2010.

²⁸ In Italia nel 2005 la defiscalizzazione dei biocarburanti è stata ridotta portando il tetto massimo da 300.000 a 200.000 Tonn.

²⁹ La direttiva europea 30/2003 impone all'Italia l'obiettivo di coprire il 2% della domanda di carburanti con i biocarburanti entro il 2005 e del 5,75% entro il 2010. Il recente decreto legge 128/2005 del governo ha previsto la copertura teorica soltanto del 1% entro il 2005 e del 2,5% entro il 2010

segnalare la sua scarsa diffusione dovuta all'attuale mancanza di intermodalità nel complessivo sistema dei trasporti³⁰. In alcune Province italiane è possibile, con un unico documento di viaggio, utilizzare l'intera rete integrata a prescindere dal tipo di mezzo prescelto (gomma, ferrovia, sistemi di navigazione o impianti a fune) e dal soggetto concessionario: esemplare il caso di Napoli. A Palermo è possibile usufruire con un solo biglietto dei servizi forniti dall'AMAT (trasporto su gomma) e dall'Ente ferrovie (metropolitana). L'attuazione dei sistemi di integrazione tariffaria risultano essere complessivamente avanzati in Emilia-Romagna e nel Lazio, mentre sono ancora in fase sperimentale in Friuli V.G., Lombardia, Piemonte, Toscana e Veneto. Spesso a fronte di un notevole incremento dei costi di gestione non è corrisposto un pari aumento dei ricavi da traffico, per cui è necessario un maggiore impegno delle aziende di trasporto pubblico nel miglioramento dei servizi offerti all'utenza. Esistono programmi di ammodernamento del parco-bus e di potenziamento del sistema di paline telematiche sullo stato del trasporto, ma, per ottenere un significativo aumento del numero di viaggiatori, sarebbe necessario che agli stessi venissero fornite, a tutte le singole fermate e non solo a quelle munite di paline, esatte informazioni, acquisite attraverso un accurato monitoraggio delle condizioni del traffico, sull'orario dei passaggi del bus anche al fine di poter utilmente usufruire delle coincidenze. La regolarità e la puntualità sono, infatti, gli elementi che attribuiscono ad un servizio di trasporto il carattere dell'efficienza e sono gli unici in grado di portare alla diversione modale una significativa quota degli attuali conducenti di mezzi privati.

30 In altre Province italiane, realtà territoriali che esulano da quelle osservate nel presente contributo è possibile, con un unico documento di viaggio, utilizzare l'intera rete integrata (gomma, ferrovia, funivia) a prescindere dal tipo di mezzo prescelto e dal soggetto concessionario.