

4.2 Mobilità

Un sistema di trasporto efficiente rappresenta uno degli elementi più importanti per la crescita economica e sociale delle moderne realtà urbane. Il traffico prodotto dai veicoli motorizzati è però una delle maggiori fonti di pressione per:

- emissione di inquinanti atmosferici;
- produzione di rumore;
- incidentalità;
- congestione con conseguente allungamento dei tempi medi di percorrenza e maggiore consumo di carburanti;
- occupazione di spazio urbano.

Questa visione che definisce la comune percezione del problema a livello di “cittadino medio” è però, almeno in parte, fuorviante. Il traffico veicolare secondo un approccio più ampio, di tipo pianificatorio, è solo una conseguenza, spesso negativa, di uno specifico assetto territoriale e urbanistico.

4.2.1 Riferimenti per la valutazione ed indicatori

Nel presente capitolo il problema della mobilità verrà analizzato attraverso l'utilizzo di una serie specifica di indicatori che dovranno essere valutati anche in stretta relazione al contesto urbanistico-territoriale del Comune di Padova.

Per valutare adeguatamente le prospettive future della mobilità urbana occorre considerare sia i fattori che nel medio-lungo periodo possono contribuire ad un ulteriore sviluppo della domanda di mobilità (ad esempio, crescita del reddito e aumento del tempo libero, decentramento delle attività produttive), sia quelli in grado di limitarla (saturazione del tasso di motorizzazione, permanente carenza di infrastrutture, aumento della fascia di popolazione anziana generalmente meno mobile, diffusione e utilizzo delle applicazioni telematiche). Le proiezioni future della mobilità di persone in ambito urbano sono di continua crescita fino al 2010 con un tasso annuo variabile tra l'1,2 e il 2% (Romanazzo & Silvestrini, 2002).

La valutazione della mobilità urbana nel Comune di Padova è stata incentrata sull'analisi delle seguenti problematiche:

- domanda di mobilità privata;
- offerta di servizi di trasporto pubblico;
- realizzazione e progettazione di infrastrutture e servizi per la mobilità.

Gli indicatori utilizzabili per l'analisi delle problematiche sopra elencate sono teoricamente molto numerosi anche se quelli effettivamente disponibili per la misura delle conseguenze ambientali della mobilità urbana sono spesso limitati.

Gli indicatori selezionati per essere inclusi nel Rapporto sullo Stato dell'Ambiente nel Comune di Padova sono:

indicatori di stato/pressione¹

- ripartizione modale spostamenti, motivazione e numero di viaggi:
 - numero di spostamenti nel giorno feriale tipo (viaggi/die);
 - matrice origine destinazione nel giorno feriale tipo (viaggi/die);
 - veicoli commerciali alle direttrici di ingresso all'area urbana nel giorno feriale tipo (mezzi/die);
- stima dei flussi di traffico lungo le principali sezioni stradali:
 - numero di veicoli, ripartiti in classi veicolari (moto, auto, commerciali leggeri, commerciali pesanti, articolati), lungo le principali arterie stradali nel giorno feriale tipo (veicoli/die);
- indici di motorizzazione privata, densità stradale e di circolazione auto:
 - abitanti residenti su numero di auto immatricolate (abitanti/auto);
 - auto immatricolate su superficie comunale (auto/Km²);
 - lunghezza rete stradale su superficie comunale (Km/Km²);
 - lunghezza rete stradale su popolazione residente (Km/1000 abitanti);
 - lunghezza rete stradale su veicoli immatricolati (Km/1000 veicoli);
- indici di incidentalità stradale:
 - tasso di mortalità (morti/100 incidenti);
 - tasso di lesività (feriti/100 incidenti);
 - tasso di pericolosità (morti/(morti+feriti)100);
 - numero totale di incidenti per residente (incidenti/1000 abitanti);
- occupazione di spazio urbano dei veicoli motorizzati:
 - superficie occupata dalle auto su superficie territorio comunale (%);
 - lunghezza auto in coda su lunghezza totale rete stradale (%);

indicatori di risposta

- estensione della rete di trasporto pubblico urbano e passeggeri trasportati:
 - numero complessivo di autobus pubblici circolanti su numero totale di auto immatricolate nel Comune (%);
 - lunghezza rete trasporto pubblico su totale rete stradale (%);

¹ Si rimanda al paragrafo 4.2.2 per una giustificazione e motivazione dell'utilizzo della generica terminologia "indicatori di stato/pressione".

- numero totale di passeggeri trasportati anno per Km di rete (pax/Km);
- velocità commerciale media (Km/h);
- aree ciclopedonali e gestione della sosta:
 - lunghezza piste ciclabili su totale rete stradale (%);
 - disponibilità pro-capite di piste ciclabili (m/abitante);
 - estensione aree pedonali su superficie totale comunale (%);
 - disponibilità pro-capite di aree pedonali (m²/abitante);
 - numero complessivo di stalli (non a pagamento su strada, in parcheggi a pagamento e scambiatori) su totale auto immatricolate nel Comune (%);
- azioni di tipo gestionale e strategico e interventi di tipo strutturale;

Riguardo a quest'ultimo punto è necessario precisare che si tratta dell'analisi critica di una serie di documenti a carattere tecnico e/o programmatico che solo in modo indiretto possono fornire una 'misura' delle conseguenze ambientali della mobilità urbana. L'assenza di un *effettivo* riscontro dell'impatto ambientale di piani, programmi e progetti ancora in fase di realizzazione o in via di completamento è, per gli scopi del presente rapporto, la principale limitazione all'utilizzo di questi "indicatori di risposta".

4.2.2 Analisi degli indicatori di stato/pressione

La mobilità urbana è una tematica interdisciplinare che include aspetti che spaziano dalla pianificazione territoriale, all'assetto urbanistico, alla gestione del trasporto merci e persone, all'inquinamento atmosferico ed acustico, alla sicurezza.

La definizione di un indicatore è quindi spesso funzione della prospettiva da cui viene esaminato il problema e, in definitiva, delle possibili conseguenze ambientali e socio-economiche. La scelta adottata in questo paragrafo è di considerare genericamente tutti gli indicatori come di indicatori di pressione/stato perché, di volta in volta, riferibili alle cause generatrici, agli effetti (impatti) sull'ambiente, allo stato attuale della mobilità urbana. La necessità espositiva di fornire una trattazione continua e quindi più facilmente "leggibile" di argomenti interdipendenti e quindi, per quanto detto, non esclusivamente riferibili ad un'unica categoria *PSR (Pressione, Stato, Risposta)*, ha inoltre rafforzato la motivazione generale dell'impostazione.

L'obiettivo del paragrafo è tracciare un quadro sintetico della mobilità urbana con l'ausilio di alcuni indicatori che focalizzano l'attenzione sulle seguenti problematiche:

- spostamenti giornalieri, motivazioni di viaggio e ripartizione modale;
- indici descrittivi della diffusione e dell'impatto della motorizzazione privata;
- stima dei flussi di mezzi lungo le principali arterie stradali nel giorno feriale tipo;
- occupazione di spazio urbano da parte dei veicoli motorizzati.

Per una valutazione degli effetti dovuti al traffico veicolare su inquinamento atmosferico ed acustico si rimanda rispettivamente ai capitoli 5.2 e 5.5.

Spostamenti giornalieri, motivazioni di viaggio e ripartizione modale

Secondo i dati presentati nel recente Piano Urbano della Mobilità (PUM) del Comune di Padova l'entità complessiva degli spostamenti giornalieri può essere così sintetizzata (Tabella 4.2-1):

Spostamenti	Totale mattina (fascia 7-12)		Totale giorno (feriale tipo)	
su mezzi privati	209.000	73,3%	628.000	79,2%
su mezzi pubblici urbani	41.000	14,4%	95.000	12,0%
su mezzi pubblici extraurbani	35.000	12,3%	70.000	8,8%
Totale	285.000	100%	793.000	100%

Tabella 4.2-1 Totale spostamenti nell'area urbana di Padova per tipologia di mezzo utilizzato (fonte: Piano Urbano della Mobilità, Comune di Padova 2001).

Come evidente la mobilità giornaliera è sostenuta da un ampio ricorso ai *mezzi privati*. Dei circa 800.000 spostamenti giornalieri stimati circa il 74% avviene con auto, moto e bici; solo il 26% dei viaggi è compiuto attraverso l'utilizzo di *mezzi pubblici* (14% urbano e il residuo 12% extraurbano - pullman e ferrovia -). L'auto rappresenta il mezzo di trasporto più diffuso: rende conto di circa il 57% degli spostamenti; le due ruote (moto 11% e bici 6%) coprono complessivamente una quota di spostamenti superiore a quella del mezzo pubblico urbano (12%).

La mobilità complessiva appare complessivamente in crescita: nel decennio 1981-1991 i viaggiatori sistematici nel territorio del comune di Padova sono aumentati del 10% circa (spostamenti casa-lavoro e casa-studio: da 167.000 a 184.000). Negli anni '90 il trend di crescita ha subito una accelerazione come confermato dai dati di mobilità delle persone fra Comuni esterni e il capoluogo (aumento del 23% con un tasso medio annuo del 2,6%). La crescita si è intensificata in particolare lungo le direttrici dell'arco sud-orientale e sui due assi di percorrenza che insistono su Via Po e Via Montà.

In definitiva, a fronte di una crescente mobilità di scambio, all'interno della città non vi è stato un sostanziale aumento del traffico automobilistico (l'ora di punta del mattino appare sugli stessi livelli del 1997, ad indiretta conferma dello stato di quasi saturazione degli assi di percorrenza interni). La mobilità del giorno feriale tipo è contraddistinta da elevati scambi a livello metropolitano e interperiferico (Tabella 4.2-2).

origine	destinazione							
	centro		periferia		esterno		totale	
centro	30.000	17%	76.000	19%	75.000	34%	181.000	23%
periferia	76.000	42%	202.000	51%	116.000	53%	394.000	50%
esterno	75.000	41%	116.000	29%	27.000	12%	218.000	27%
totale	181.000	100%	394.000	100%	218.000	100%	793.000	100%

Tabella 4.2-2 Matrice origine-destinazione degli spostamenti giornalieri nel Comune di Padova con tutti i mezzi di trasporto meccanizzati (fonte: Piano Urbano della Mobilità, Comune di Padova 2001).

La massima densità di spostamenti per Km² si registra nell'area centrale della città che richiama circa il 23% dei movimenti quotidiani nel territorio comunale di Padova. L'insieme dei quartieri periferici (esterni alle Mura Veneziane), soggetti anche a flussi di puro attraversamento, richiama complessivamente il 50% degli spostamenti.

Le motivazioni prevalenti di viaggio sono riconducibili a: lavoro 52%, studio 7% e varie per il restante 41%. E' quindi significativo l'ammontare di spostamenti occasionali non direttamente legati a motivi di studio e/o lavoro che potremmo definire legati ad una mobilità di tipo erratico (cioè con destinazioni di spostamento non prefissate). Coerentemente con quanto verificato in altri studi in ambito urbano, la quota di mobilità erratica tende ad avvicinarsi alla quota di tipo sistematico (Malosti & Romanazzo, 1998). Questo dato fornisce quindi una prima indicazione operativa sui possibili interventi che dovrebbero essere modulati anche in funzione dell'elasticità della domanda di mobilità.

Mobilità merci

La mobilità di merci è stata censita durante l'indagine cordonale del 1997 e successivamente aggiornata ed integrata per la redazione del PUM (per indagine cordonale si intende il rilevamento dei flussi di traffico sulle principali direttrici di accesso alla città ed ai caselli autostradali).

Nelle 8 ore di rilievo del giorno tipo entrano a Padova oltre 21.000 veicoli commerciali dei quali 12.000 risultano concentrati nelle 4 ore della fascia mattutina (8.00-12.00). I veicoli commerciali leggeri (inferiori a 35 q) nelle prime ore del mattino rappresentano il 70% del traffico mentre i veicoli pesanti mostrano un andamento crescente nel corso della mattinata arrivando circa 1.200 veicoli/ora e diminuiscono significativamente dopo le 18.00 con la progressiva chiusura delle principali attività produttive e commerciali.

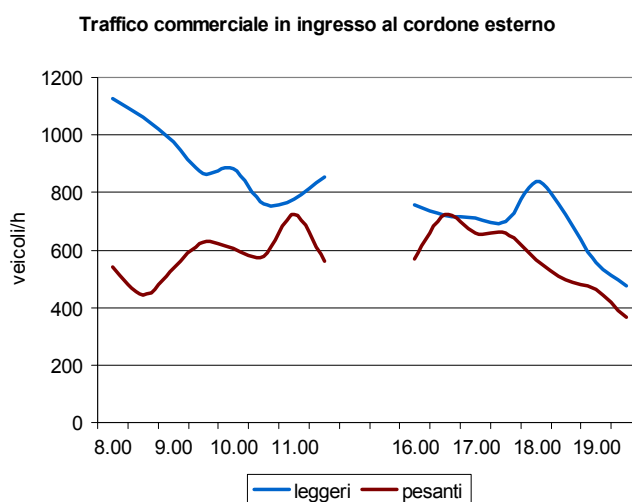


Figura 4.2-1 Flussi di traffico commerciale alle principali direttrici di accesso alla città e ai caselli autostradali (fonte: Piano Urbano della Mobilità, Comune di Padova 2001).

La struttura urbana e la conseguente dislocazione delle attività prevalenti comporta una sostanziale diversificazione tipologica e quantitativa del traffico commerciale. L'utilizzo dei veicoli leggeri è prevalentemente indirizzato a soddisfare la distribuzione di merci nell'area centrale mentre i veicoli pesanti, principalmente orientati ai servizi di trasporto per l'industria e la medio-grande distribuzione, hanno destinazione prevalente verso l'area periferica.

Indici di motorizzazione privata e densità rete stradale

I dati presentati in questo paragrafo devono essere valutati principalmente, anche se non esclusivamente, in relazione alla ripartizione modale degli spostamenti che risulta fortemente incentrata sull'utilizzo dell'auto privata (57% dei viaggi giornalieri).

La densità di circolazione delle auto, misurata in numero di abitanti residenti sul numero di auto immatricolate a Padova, è pari a 1,7 abitanti/auto, esattamente uguale alla media nazionale (considerando solo i Comuni con popolazione residente compresa tra 100.000 e 500.000 abitanti); il rapporto auto immatricolate su superficie comunale è però nel caso del Comune di Padova (1307 auto/Km²) molto più elevato della media nazionale (908 auto/Km²). Rispetto a questo indicatore, Padova risulta avere una densità media di auto comparabile a quella rilevata a Roma nel 1998 (1371 auto/Km²) (fonte: elaborazione ARPAV su dati forniti dal Comune di Padova; Metropolis, 2002; ISTAT, 1998).

Comprendendo tutte le fasce di età, mediamente vi è un'auto a ogni due residenti (584 auto/1000 abitanti), similmente a quanto verificato in realtà urbane quali Bologna (585 auto/1000 abitanti) o Firenze (590 auto/1000 abitanti). Considerando solo la fascia di popolazione che, con ragionevole approssimazione, utilizza l'auto di frequente (>18 e <75 anni), il rapporto si avvicina sensibilmente ad 1 auto per abitante residente (per precisione 773 auto/1000 abitanti). La disponibilità di 1 auto per ogni potenziale patentato è quindi un indice significativo della preferenza (*necessità*) accordata (*dovuta*) ai mezzi privati per la soddisfazione della domanda di mobilità. In questo contesto generale risultano inoltre significative le valutazioni, contenute nel Piano Urbano del Traffico (PUT) del Comune di Padova, che valutano il tasso medio di occupazione dei veicoli in 1,2 passeggeri/auto.

Il rapporto tra la lunghezza complessiva della rete stradale e la popolazione residente è uguale a 3,8 Km ogni 1000 abitanti. La densità media delle strade è pari a 8,5 Km ogni Km² di superficie comunale; rapportata al numero di veicoli immatricolati nel Comune, la disponibilità media di strade è pari a circa 5 Km ogni 1000 veicoli. La densità stradale media per la Regione Veneto è pari 2,2 Km di strade ogni 1000 abitanti e 5,3 Km ogni Km² di superficie (fonte: elaborazione ARPAV su dati forniti dal Comune di Padova; Adnkronos, 2002).

Incidentalità

Il Veneto si colloca alle posizioni di vertice dell'incidentalità nazionale per numero totale di incidenti, di morti e feriti. In modo particolare, la mortalità costituisce il peggior primato veneto: il numero assoluto dei decessi (rispetto agli abitanti e al parco vetture) è percentualmente molto più elevato che in Lombardia, evidenziando probabilmente anche un problema di comportamenti che prescindono dalla fluidità del traffico e/o dalle condizioni delle infrastrutture (Regione Veneto, 1999).

A fronte del quadro generale sopra prospettato vanno letti i dati sugli incidenti stradali rilevati nel Comune di Padova. In Tabella 4.2-3 sono presentati i dati relativi a numero di incidenti, di morti e feriti, tasso di mortalità, lesività e pericolosità riferiti al 1999 e rilevati presso i Comuni capoluogo del Veneto (per confronto sono presentati anche i dati medi relativi alla Provincia di Padova e complessivamente alla Regione Veneto).

Comune	totale incidenti	totale morti	totale feriti	tasso mortalità	tasso lesività	tasso pericolosità
Padova	1.017	40	1.035	3,93	128,32	2,97
Vicenza	612	15	807	2,45	131,86	1,82
Verona	1.874	28	2.492	1,49	132,98	1,11
Venezia	1.398	28	1.911	2,00	136,70	1,44
Treviso	589	10	761	1,70	129,20	1,30
Belluno	351	4	464	1,14	132,19	0,85
Rovigo	402	8	562	1,99	139,80	1,40
Provincia di Padova	3.066	143	4.298	4,66	140,180	3,22
Regione Veneto	19.073	846	27.075	4,44	141,95	3,03

Note:

tasso mortalità = tot morti / tot incidenti*100

tasso lesività = tot feriti / tot incidenti*100

tasso pericolosità = tot morti / (tot morti+tot feriti)*100

Tabella 4.2-3 Numero di incidenti, di morti e feriti, tassi di mortalità, lesività e pericolosità nel 1999 per i Comuni capoluogo e valore medio per la Provincia di Padova e la Regione Veneto (fonte: elaborazione Regione Veneto su dati ISTAT - ACI).

Nella tabella seguente è invece presentato un indicatore sintetico che riassume il numero di incidenti rilevati ogni 1000 abitanti residenti nei Comuni capoluogo del Veneto (per confronto è inoltre indicato anche il dato medio relativo alla Provincia di Padova e all'intera Regione Veneto).

Comune	n incidenti/1000ab
Padova	4,81
Vicenza	5,58
Verona	7,34
Venezia	4,83
Treviso	7,20
Belluno	10,01
Rovigo	7,94
Provincia di Padova	3,61
Regione Veneto	4,23

Tabella 4.2-4 Confronto numero incidenti per abitanti nel 1999 per Comune capoluogo e valore medio per la Provincia di Padova e la Regione Veneto (fonte: elaborazione Regione Veneto su dati ISTAT - ACI)

I dati del Comune di Padova evidenziano una situazione media confrontabile con le altre principali realtà urbane del Veneto anche se appaiono particolarmente rilevanti i dati sul tasso di mortalità e di pericolosità. Il numero di incidenti rilevati nel 1999 è comunque inferiore a città quali ad esempio Mantova che conta fino a 17,1 incidenti ogni 1000 abitanti residenti (Comune di Mantova, 2001).

Stima flussi di traffico nel giorno feriale tipo

La stima dei volumi di traffico lungo i principali assi stradali del Comune di Padova deriva da una serie di differenti sistemi e metodologie di rilievo.

In questo paragrafo viene fornita solo una sintetica descrizione mentre per una esposizione più dettagliata delle caratteristiche principali delle differenti fonti di dati si rimanda al Rapporto Annuale 2001 sulla qualità dell'aria (ARPAV, 2002):

- il Sistema Semaforico Computerizzato, gestito dal Settore Traffico e Mobilità del Comune di Padova, fornisce un monitoraggio continuo dei volumi di traffico lungo circa 60 assi di viabilità principale dotati di spire magnetiche;
- l'indagine cordonale del 1997 aggiornata al 2001 ha permesso la quantificazione dei flussi di veicoli lungo le principali direttrici in entrata e uscita nel territorio urbano;
- il Piano Urbano di Mobilità (PUM) presentato nel 2001 ha fornito, sulla base di rilievi a campione, la stima lungo le principali direttrici di percorrenza esterne al centro storico (cordonale esterna);
- sugli assi di viabilità principale e secondaria non direttamente monitorati si è proceduto all'assegnazione dei flussi di traffico in base a differenti criteri:
 - estrapolazione dei flussi per gli archi stradali contigui a quelli dotati di sistemi di rilievo automatizzati;
 - valutazione empirica dei flussi in base alle caratteristiche della rete stradale, alla presenza di elementi attrattori, alla centralità del quartiere, etc., fornita dal Settore Traffico e Mobilità del Comune di Padova;
- per il trasporto pubblico, conteggio dei flussi di mezzi di trasporto urbano (ACAP) ed extraurbano (SITA) sulla base degli orari e dei percorsi ufficiali;

Verificata la congruenza delle informazioni fornite dai metodi di stima sopra elencati si è deciso di integrare tutti i dati disponibili in un unico *scenario medio di riferimento* che prende in considerazione un *giorno feriale tipo durante il periodo invernale* ed è quindi rappresentativo delle condizioni medie di flusso veicolare durante il periodo dell'anno a traffico più sostenuto (si tratta in definitiva della valutazione delle condizioni medie di massimo carico della rete stradale urbana).

La georeferenziazione dei flussi di traffico lungo le principali arterie stradali (circa 200 sezioni con uno sviluppo lineare complessivo di 172 Km) ha permesso la ricostruzione dei volumi di traffico sugli assi di penetrazione dall'area extraurbana, sulle principali arterie di attraversamento del centro urbano e su buona parte della viabilità locale e secondaria (su un totale di circa 1400 strade censite nell'area urbana del Comune di

Padova con uno sviluppo lineare complessivo di circa 793 Km).

Nel grafico seguente è rappresentato il volume medio e la velocità media di percorrenza dei veicoli per la sezione stradale tipo dell'area urbana del Comune di Padova.

Come evidente dal profilo orario dei flussi di traffico, nell'arco del giorno feriale tipo si registrano due punte in corrispondenza dell'andata del mattino (alle 7.00 circa) e del ritorno nel pomeriggio (alle 18.00 circa).

I volumi medi di traffico sono comparabili anche se la punta del pomeriggio è in termini assoluti leggermente superiore (poiché si tratta di stime è comunque più corretto ipotizzare una sostanziale equivalenza dei volumi di traffico).

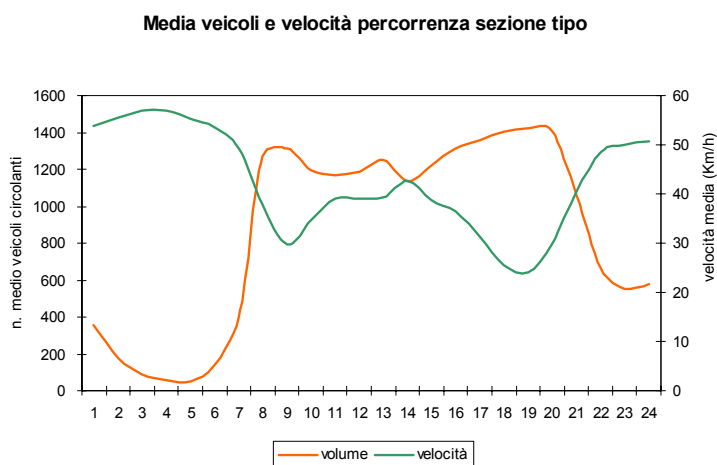


Figura 4.2-2 Media numero di veicoli e velocità di percorrenza nella sezione stradale tipo dell'area urbana del Comune di Padova (fonte: elaborazione ARPAV su dati del Comune di Padova).

La georeferenziazione dei flussi di traffico su supporto GIS ha permesso di visualizzare su cartografia tematica i principali archi critici che coincidono con le direttici di entrata e uscita dal centro storico e le sezioni di confluenza delle principali strade perimetrali al centro storico.

I flussi totali lungo le sezioni stradali censite, espressi in numero di veicoli/giorno (non disaggregati in classi), sono rappresentati nella cartografia tematica in Tavola 4.2.1.

Nei paragrafi successivi verranno presentati analiticamente i flussi di traffico dovuti al *trasporto privato* (disaggregati nelle classi veicolari moto, auto, commerciali leggeri e pesanti, autoarticolati) e al *trasporto pubblico* (distinti in linee urbane ed extraurbane).

La considerazione del trasporto pubblico (circa il 2% sul totale) è importante soprattutto perché fornisce utili elementi di giudizio per la definizione di azioni di intervento a carattere puntuale. E' chiaro infatti che dal punto di vista quantitativo il trasporto pubblico non rappresenta certamente un fattore di pressione rilevante.

Le considerazioni sull'andamento dei flussi di traffico nelle sezioni stradali analizzate

dallo scenario medio di riferimento e la corrispondente rappresentazione cartografica saranno incentrate sui volumi totali giornalieri (veicoli/die). Per una valutazione dei flussi di traffico durante gli intervalli orari: 7-9 (punta del mattino), 9-12 (morbida del mattino), 12-15 (punta meridiana), 15-18 (pomeridiana), 18-22 (punta serale), 22-7 (notturna) si rimanda al Rapporto Annuale 2001 sulla qualità dell'aria (ARPAV, 2002) e a tutti i documenti tecnici del Comune di Padova elencati in bibliografia.

Trasporto privato

Le sezioni stradali considerate rappresentano tutta la viabilità principale in entrata ed uscita dall'area urbana e le strade secondarie più importanti. La velocità media di percorrenza nella sezione tipo è stata stimata pari a circa 42 Km/h e quindi rappresentativa di condizioni medie di traffico scorrevole. La disaggregazione dei flussi totali in classi veicolari ha permesso di quantificare il contributo di moto e motocicli, auto, veicoli commerciali leggeri e pesanti, autoarticolati.

Nelle Tavole di cartografia tematica sotto elencate sono rappresentati per il giorno feriale tipo i flussi totali (veicoli/giorno) di:

- moto (Tavola 4.2.2);
- auto (Tavola 4.2.3);
- veicoli commerciali leggeri (Tavola 4.2.4);
- veicoli commerciali pesanti (Tavola 4.2.5);
- autoarticolati (Tavola 4.2.6).

Le sezioni stradali con traffico più intenso sono situate sulla circonvallazione esterna (Corso Australia, Corso Irlanda, Corso Argentina, Corso Kennedy), sulle principali direttrici di entrata-uscita (Via Pontevigodarzere, Via Aspetti, Via Avanzo, Cavalcavia Borgomagnano, Via San Marco, Via Guizza, Via Adriatica, Via Armistizio, Via Sorio, Via Vicenza, Via Po) e sulle vie perimetrali al centro storico (Viale Cavallotti, Via Costa, Via Gattamelata, Via Giordano Bruno, Via Manzoni, Via Falloppio, Via Morgagni, Via Trieste, Via Sarpi, Via Bronzetti, Via Cernaia).

Trasporto pubblico

I dati presentati si riferiscono ai flussi di mezzi originati dal traffico sulle linee urbane (APS Mobilità) e sul tratto urbano delle linee extraurbane (SITA). La velocità media di percorrenza è stata stimata pari a circa 16 Km/h per gli autobus (urbani) e 35 Km/h per i pullman (extraurbani).

In Tavola 4.2.7 sono rappresentati i flussi totali giornalieri delle linee urbane (ACAP). Le vie con il maggior flusso giornaliero di bus risultano essere collocate lungo la direttrice Nord-Sud che dalla Stazione FS conduce a Prato della Valle attraverso Corso del Popolo, Corso Garibaldi e le Riviere.

In Tavola 4.2.8 sono invece rappresentati i flussi totali giornalieri per il tratto urbano delle linee extraurbane (SITA). In questo caso le strade a maggiore frequenza risultano più decentrate rispetto al centro storico e gravitano principalmente sull'asse viario:

Stazione FS, Via Gozzi, Via Morgagni, Via Falloppio, Via Giustiniani, Via Gattamelata, Via Facciolati.

Occupazione di spazio urbano

L'obiettivo principale di questo paragrafo è fornire un quadro sintetico e immediato sull'occupazione di spazio urbano da parte dei mezzi motorizzati immatricolati nel territorio del Comune di Padova (fonte: ACI, 1999).

I dati qui proposti si ricollegano, in una differente prospettiva, alla stima di flussi di traffico presentata nel paragrafo precedente. Devono essere considerati come un tentativo di rappresentazione degli aspetti più evidenti, e già ampiamente noti, della mobilità urbana senza la pretesa di voler "liquidare" in modo eccessivamente semplicistico la complessità del problema in esame.

Il territorio del Comune di Padova ha un perimetro di circa 77 Km e si estende per una superficie complessiva di circa 93 Km². Poco più del 10 % del territorio è occupato da strade e ferrovie (circa 10 Km²) e meno del 2% dalle acque interne (canali e argini coprono complessivamente una superficie di circa 1,5 Km²) (fonte: elaborazione ARPAV su dati forniti dal Comune di Padova).

Considerando tutte le strade urbane ed extraurbane di attraversamento del Comune, il reticolo viario si estende linearmente per 793 Km (densità di 8,5 Km di strade ogni Km²) ed occupa una superficie complessiva di 9,2 Km² pari all'1,6 % della superficie totale del territorio comunale (fonte: elaborazione ARPAV su dati forniti dal Comune di Padova).

Sono stati considerati tutti i veicoli a motore immatricolati nel Comune di Padova alla data del 1999 (fonte ACI) e con l'applicazione di opportuni fattori di conversione è stato stimato il numero complessivo di auto-equivalenti¹ (circa 160.000 mezzi). Considerando le dimensioni medie di un'auto (lunghezza 4 m, larghezza 1,75 m per una superficie complessiva di 7 m²) è stata successivamente calcolata sia l'estensione in superficie (1,1 Km²) che la lunghezza totale (640 Km) delle auto-equivalenti immatricolate nel Comune di Padova.

La superficie totale occupata dalle auto è pari a circa l'1,2% del territorio comunale (12,2% del totale della superficie stradale), mentre la lunghezza delle auto in coda è circa l'80% della lunghezza totale della rete stradale (nell'ipotesi che tutte le auto immatricolate nel Comune di Padova siano disposte contemporaneamente lungo la rete stradale ed allineate in un unico senso di marcia).

In Figura 4.2-3 sono rappresentati graficamente i dati relativi all'occupazione di spazio urbano sopra descritti. E' evidente che si tratta di una "provocazione" che però fornisce un quadro visivo abbastanza efficace delle difficoltà intrinseche di gestione della mobilità.

¹ Sono stati applicati i seguenti rapporti di equivalenza: moto e motocicli = 0,3 auto; commerciali leggeri = 2 auto; commerciali pesanti, bus e pullman = 3 auto.



Figura 4.2-3 Occupazione di spazio urbano: a sinistra, la superficie coperta da auto-equivalenti (in rosso) corrisponde a circa l'1,2% della superficie totale del territorio comunale (in verde); a destra, la lunghezza complessiva delle auto-equivalenti in coda (in rosso) corrisponde a circa l'80% della lunghezza totale della rete stradale del Comune (in verde l'estensione della parte di rete stradale non occupata dalle auto) (fonte: elaborazione ARPAV su dati del Comune di Padova).

La ripartizione modale degli spostamenti fortemente incentrata sull'utilizzo dell'auto privata (circa 57%) necessita *anche* di spazi fisici che non sempre risultano disponibili nel contesto territoriale e urbanistico delle nostre città.

Il quadro generale appare ancora più critico se viene considerato inoltre il 'carico' dei mezzi che provengono giornalmente dall'esterno dei confini Comunali.

Nel giorno feriale tipo si contano fino a 800.000 spostamenti per una media giornaliera di 3,5 viaggi/persona (PUM, 2001); considerando solo il numero di auto equivalenti dei residenti nel Comune di Padova (160.000), si arriva ad un totale di circa 560.000 viaggi (70% del totale) che per differenza rispetto al totale giornaliero forniscono una stima pari a circa a 240.000 spostamenti/giorno (30% del totale) dovuti alle esigenze di mobilità che originano dall'esterno dei confini comunali verso la città.

4.2.3 Analisi degli indicatori di risposta

In questo paragrafo si cercherà di presentare alcuni indicatori di risposta che possono offrire una sintesi esaustiva dell'azione svolta dalla Pubblica Amministrazione in merito alle seguenti problematiche:

- trasporto pubblico;
- aree ciclopedonali e gestione della sosta;

- interventi strutturali;
- azioni di tipo gestionale e strategico.

Come già ricordato, riguardo agli due ultimi due punti è necessario precisare che si tratta dell'analisi critica di una serie di documenti a carattere tecnico e/o programmatico che solo in modo indiretto possono fornire una valutazione delle conseguenze ambientali della mobilità urbana.

Offerta di trasporto pubblico

I dati relativi al trasporto pubblico sulle linee urbane per il periodo 1993-1999 sono sintetizzati nel grafico seguente (i dati medi annuali sono riportati su base 100 considerando come riferimento iniziale il dato del 1993).

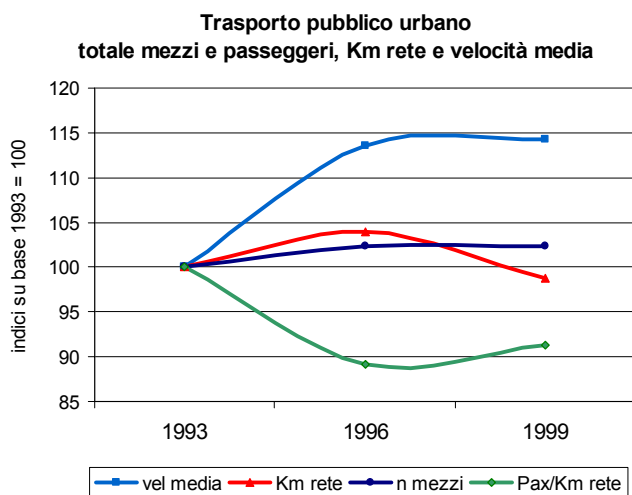


Figura 4.2-4 Trasporto pubblico sulle linee urbane (ACAP): numero di mezzi circolanti, numero di passeggeri trasportati per Km di rete, velocità commerciale media, estensione della rete; dati medi per il periodo 1993-1999 trasformati in indici su base 1993=100 (fonte: elaborazione ARPAV su dati del Comune di Padova).

Dall'analisi del grafico è possibile tracciare le seguenti brevi considerazioni:

- tendenza all'aumento del numero di passeggeri trasportati per Km dopo il calo drastico verificatosi in corrispondenza del 1996;
- sensibile diminuzione dell'estensione della rete rispetto al 1993;
- incremento e conseguente stabilizzazione della velocità commerciale media di percorrenza degli autobus nell'arco del periodo considerato.

Per completezza va ricordato che nel 2000 l'estensione della rete di trasporto pubblico urbano è stata aumentata di 10 Km rispetto al 1999 passando a complessivi 239 Km; conseguentemente il numero di passeggeri trasportati è aumentato da 143,5 a 146,2 milioni per Km all'anno; la velocità commerciale media è invece scesa a 14,4 Km/h.

Il numero complessivo di autobus circolanti è attualmente pari a 235 mezzi che significa approssimativamente 1 autobus pubblico ogni 520 auto private (gli autobus risultano pari allo 0,2% del totale auto immatricolate nel Comune nel 1999); l'estensione della rete di trasporto pubblico urbano è uguale al 30,1% della lunghezza totale della rete stradale comunale (fonte: Comune di Padova; ARPAV).

Aree ciclo-pedonali e gestione della sosta

L'estensione delle piste ciclabili presenti nel territorio del Comune di Padova rappresenta una verifica indiretta dell'incentivo verso l'utilizzo di forme di trasporto alternative all'auto. Come evidente dal grafico in Figura 4.2-5 si è verificato un significativo incremento dell'estensione complessiva delle piste ciclabili che sono passate dai 14 Km del 1993 ai 33 Km del 1999.

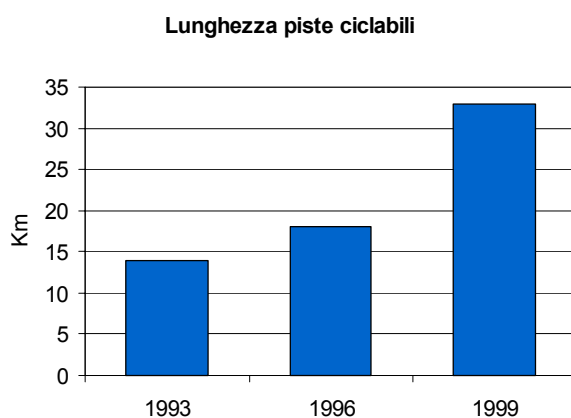


Figura 4.2-5 Estensione complessiva delle piste ciclabili presenti nel territorio del Comune di Padova nel periodo 1993-1999 (fonte: Comune di Padova).

A fronte di questo trend positivo c'è comunque da rilevare che l'effettiva disponibilità di corsie protette per le biciclette è molto limitata soprattutto se considerata in rapporto alla popolazione residente: la disponibilità media pro-capite dei residenti è di 0,16 m di piste ciclabili. I dati medi rilevati nel 2000 nei comuni capoluogo di provincia del Veneto sono comunque generalmente in linea o inferiori a Padova con la sola eccezione di Treviso (ARPAV, 2000). Nel 2001 le piste ciclabili presenti nel Comune di Padova hanno raggiunto una estensione pari al 4,2% della lunghezza complessiva della rete stradale; per confronto, il dato relativo alle piste ciclabili nel Comune di Bologna riporta una percentuale del 3% mentre nel Comune di Mantova si raggiunge il 6,5% (Comune di Bologna, 2001; Comune di Mantova, 2001). E' indubbio che questi dati, letti anche in funzione di quanto visto sul trasporto con veicoli motorizzati, dovrebbero rappresentare uno stimolo per un potenziamento della rete di piste ciclabili in termini di: estensione complessiva, razionalizzazione ed integrazione dei percorsi, creazione di corsie effettivamente protette e quindi sicure.

L'estensione complessiva delle aree pedonali nel Comune di Padova è risultata pari a 0,1 Km² che corrispondono allo 0,1% della superficie comunale, per una disponibilità pro-

capite di 0,5 m² per ogni residente (fonte: elaborazione ARPAV su dati Città Sane, 2000). Per un confronto si riporta il dato relativo a Mantova in cui l'estensione delle aree pedonali corrisponde allo 0,05% della superficie comunale (Comune di Mantova, 2001).

Dall'ultimo censimento effettuato dal Comune di Padova nel 2001, è emerso che su 6.952 stalli in parcheggi non a pagamento su strade in centro storico (zona R), l'81% è a sosta libera, il 3% è dedicato al carico-scarico delle merci mentre il 16% è riservata. Il numero stalli in posteggi non a pagamento su strada è quindi uguale a circa il 5,7% delle auto immatricolate nel 1999 nel Comune di Padova. Per quanto riguarda invece il numero di stalli disponibili in parcheggi a pagamento e scambiatori, il grafico sotto riportato evidenzia il trend registrato per il periodo 1993-1999 (fonte: Comune di Padova). Anche in questo caso il numero di stalli disponibili forniti da parcheggi a pagamento e scambiatori è pari a circa il 5,6% del totale delle auto immatricolate nel 1999 nel Comune di Padova.

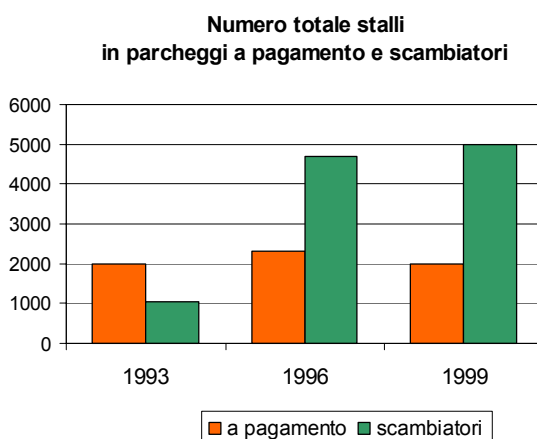


Figura 4.2-6 Numero totale di stalli disponibili in parcheggi a pagamento e scambiatori presenti nel territorio del Comune di Padova nel periodo 1993-1999 (fonte: Comune di Padova)

Complessivamente il numero di stalli nei parcheggi non a pagamento, a pagamento e scambiatori nelle zone considerate è uguale a circa il 12% del numero totale di auto immatricolate nel Comune di Padova (fonte: elaborazione ARPAV su dati del Comune di Padova).

Un'efficace politica di gestione della mobilità non deve rincorrere la domanda di parcheggio ma creare le condizioni per l'utilizzo di mezzi alternativi all'auto privata. Le iniziative per la regolamentazione della sosta nella zona centrale di Padova sono state finalizzate al perseguimento dei seguenti obiettivi:

- conseguimento di un riequilibrio delle componenti di offerta (sosta breve/lunga durata, a pagamento, riservata ai residenti) all'interno delle diverse zone, in funzione delle classi di domanda;
- semplificazione delle classi tariffarie (per il miglioramento dell'interpretazione e l'integrazione dei servizi);

- potenziamento dei servizi di tariffazione integrata (sviluppo di sistemi di bigliettazione informatizzata, monetica);
- miglioramento della qualità dei servizi con riferimento all'informazione all'utenza ed ai servizi accessori;
- sistematizzazione delle attività di monitoraggio e di controllo.

Azioni di tipo gestionale e strategico

Le azioni di risposta per il miglioramento della gestione della mobilità urbana si possono distinguere in strumenti di programmazione di tipo gestionale, di pianificazione a diversi livelli e secondo scenari temporali differenti.

Più recentemente, la normativa ha inserito una serie di strumenti di gestione della mobilità urbana sostenibile (DM 27/03/98), per il controllo degli spostamenti sistematici dei lavoratori delle aziende con più di 300 dipendenti.

Piano Urbano della Mobilità (PUM)

Il Piano Urbano della Mobilità (PUM) è uno strumento di programmazione e di pianificazione del traffico che individua degli scenari di attuazione della viabilità nell'arco di 10 anni, con l'orizzonte temporale del 2010. Si differenzia dal Piano Generale del Traffico Urbano (PGTU) proprio perché individua i macro interventi che verranno realizzati e che modificheranno il sistema della mobilità urbana.

Piano Generale del Traffico Urbano (PGTU)

Il Piano Generale del Traffico Urbano (PGTU) è uno strumento di programmazione di breve periodo (orizzonte temporale di due anni) che viene attuato secondo diversi livelli e aggiornato con cadenza biennale allo scopo di avviare un processo di gestione del funzionamento del sistema della mobilità cittadina di tipo praticamente continuo.

Mobility Management

Introdotta dal DM 27/03/98 - Mobilità sostenibile nelle aree urbane - il Mobility Manager si occupa dell'ottimizzazione degli spostamenti casa/lavoro del personale dipendente delle imprese con più di 300 addetti o con più unità locali nella stessa città che complessivamente superano i 800 addetti, mediante soluzioni innovative e di promozione una riduzione dell'impiego del mezzo di trasporto privato.

Riorganizzazione trasporto merci (Progetto MOSCA e CITY PORTS)

Il programma prevede una serie di interventi, di breve e medio termine, riguardanti:

- regolamentazione del trasporto merci in centro storico (mura cinquecentesche e ZTL) da effettuare nel breve periodo, comprensivo dell'acquisto di mezzi commerciali a bassa emissione inquinante (GPL, metano, elettrici, etc...);
- attuazione di interventi nel medio termine, riguardanti le "piattaforme logistiche" di interscambio merci per la distribuzione in centro storico (piattaforme di tipo leggero da ricavare prevalentemente in spazi aperti).

Piano territoriale degli orari

Ha per obiettivo prioritario il coordinamento dei tempi di funzionamento della città e la promozione dell'uso del tempo per fini di solidarietà sociale. Il piano territoriale degli orari è strumento unitario per finalità ed indirizzi ed è articolato in progetti relativi al funzionamento dei diversi sistemi orari dei servizi urbani ed alla loro graduale de-sincronizzazione ed armonizzazione.

Riorganizzazione trasporto pubblico urbano

L'inserimento della linea del SIR1 sulla direttrice nord-sud prevede il riassetto delle linee di servizio del trasporto pubblico sull'intero territorio comunale, secondo uno schema che renda efficiente il sistema nel suo complesso, in particolare per quanto riguarda la regolarità ed il funzionamento delle fermate di interscambio con il SIR.

Sistema semaforico centralizzato

E' uno strumento avanzato di gestione e controllo del traffico mediante una serie di dispositivi hardware e software in grado di elaborare in tempo reale la strategia ottimale di gestione sulla rete viaria controllata, costituita, sostanzialmente, dall'anello della circoscrizione perimetrale alle mura del centro storico e dagli altri principali assi stradali radianti all'area centrale.

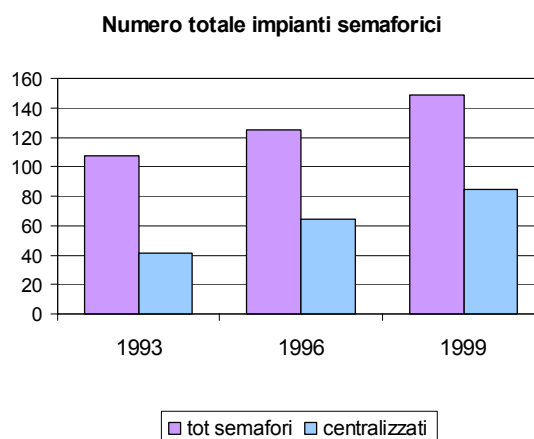


Figura 4.2-7 Numero totale di impianti semaforici installati nel territorio del Comune di Padova nel periodo 1993-1999 (fonte: Comune di Padova).

Interventi di tipo strutturale

Questi interventi si compongono in programmi e progetti di nuove opere infrastrutturali che hanno l'obiettivo di migliorare la viabilità urbana e locale e contemporaneamente creare i presupposti strutturali per una modifica dell'assetto generale della mobilità.

Sistema Intermedio di trasporto a Rete (SIR 1)

È un sistema di trasporto rapido di massa su via guidata con prestazioni significative sul piano della sicurezza, del rispetto dei tempi di percorrenza e della capacità di trasporto

delle persone. Si tratta di un intervento d'importanza fondamentale per contribuire a potenziare il sistema complessivo di trasporto collettivo, modificare la ripartizione modale degli spostamenti urbani e i comportamenti degli utenti della strada.

Sistema Ferroviario Metropolitano Regionale (SFMR)

L'obiettivo è di realizzare una rete di trasporto pubblico su ferro nell'area metropolitana veneta e, relativamente alla realtà locale patavina, favorire l'accessibilità fra i comuni della prima e della seconda cintura urbana con il capoluogo. Si tratta di un sistema ad alta frequenza che garantirà un forte copertura della quota di mobilità sistematica degli spostamenti casa-lavoro. Attualmente sono in corso i lavori per il raddoppiamento dei binari lungo la tratta Castelfranco Veneto - Padova e, nell'arco dei prossimi 10 anni, è prevista la realizzazione delle nuove linee sulle tratte Padova - Venezia e Padova - Chioggia.

Programma di Riqualificazione Urbana e di Sviluppo Sostenibile del Territorio (PRUSST)

Il PRUSST "Arco di Giano" intende sviluppare il processo di specializzazione funzionale in atto nel capoluogo patavino per valorizzarlo e gestirlo sotto il profilo urbanistico. Un obiettivo ulteriore consiste nel ridare centralità alla città compatta, al fine di contenere la dispersione insediativa legata ai processi di sviluppo metropolitano a bassa densità. Il progetto stradale complessivo si deve configurare come asse di distribuzione interna, con funzione di diffusione dell'accessibilità sia est-ovest sia attraverso la funzione di cerniera dei nodi, per la permeabilità nord-sud tra i due versanti urbani.

Chiusura dell'anello delle tangenziali

Consiste nella realizzazione dell'ultimo tratto dell'anello nord delle tangenziali di Padova; collegherà Corso 13 Giugno con lo svincolo di Corso Irlanda. Il completamento dell'anello perimetrale esterno permetterà la riduzione del traffico di attraversamento.

Cavalcavia Corso Argentina

Si inserisce nel nodo più congestionato e con i livelli di flusso di traffico più elevati di Padova, che necessitano di interventi definitivi per fluidificare la circolazione. Costituisce completamento della chiusura dell'anello delle tangenziali. La sua realizzazione risolve i problemi di rallentamento legati all'incrocio a raso con Corso Argentina - Via San Marco.

4.2.4 Conclusioni

Le principali problematiche della mobilità nel Comune di Padova sono riassumibili nei seguenti punti critici:

- elevato utilizzo del mezzo privato sia per gli spostamenti sistematici che per la quota riferibile alla mobilità di tipo non sistematico;
- scarsa competitività del servizio di trasporto pubblico rispetto alle esigenze di mobilità soddisfatte in prevalenza dall'utilizzo del mezzo privato (auto);
- limitati incentivi verso l'utilizzo di forme di trasporto alternative (ad esempio a piedi e/o in bici).

Concentrando l'analisi sulle possibili azioni di carattere strategico, per raggiungere un effettivo miglioramento delle condizioni generali della mobilità sarà necessario:

- sviluppare ed approfondire, da parte dell'Amministrazione Pubblica locale, la capacità propositiva e di gestione del territorio (soprattutto in riferimento alle grandi trasformazioni urbane);
- implementare strumenti normativi e procedurali, sia a livello nazionale che locale, di supporto alla valutazione degli impatti delle trasformazioni urbane in atto e programmate;
- migliorare il coordinamento delle attività tra i differenti settori pubblici di competenza, al fine di omogeneizzare ed armonizzare le procedure di valutazione dei progetti e la divulgazione delle informazioni ;
- stabilire una comune impostazione metodologica degli studi di piano e di progettazione delle principali infrastrutture stradali del territorio, per evitare la sovrapposizione di competenze e per superare le difficoltà dovute a mancanza di obiettivi generalmente condivisi.

In riferimento agli indicatori di stato/pressione proposti sulle tematiche relative a spostamenti giornalieri, ripartizione modale e motivazioni di viaggio, è possibile trarre le seguenti considerazioni:

- la quota di spostamenti giornalieri riferibili alle esigenze di mobilità interna è pari al 70% della mobilità totale mentre il restante 30% è originato dalla domanda di mobilità che origina dall'esterno dei confini comunali verso la città;
- la ripartizione modale degli spostamenti è fortemente incentrata sull'utilizzo dell'auto privata (circa il 57% degli spostamenti giornalieri); la quota riferibile al trasporto pubblico urbano è pari al 12% e complessivamente inferiore a quella delle due ruote (moto 11% e bici 6%);
- le motivazioni prevalenti dei viaggi sono dovute per il 60% per soddisfare le esigenze di mobilità sistematica (lavoro e studio) e per il restante 40% riferibili alla mobilità di tipo erratico (con destinazioni di spostamento non prefissate).

E' quindi evidente che eventuali azioni di intervento dovranno essere attentamente

modulate anche in funzione dell'elasticità della domanda di mobilità valutata sia a livello locale che sistemico (intercomunale, provinciale, regionale).

Riguardo agli altri indicatori di stato/pressione proposti per la caratterizzazione della mobilità urbana (e presentati in dettaglio nei paragrafi: indici di motorizzazione privata e densità di rete stradale, incidentalità, stima flussi di traffico, occupazione di spazio urbano), si riassumono le principali conclusioni:

- la densità di circolazione auto (1,7 abitanti/auto) è uguale alla media nazionale; il rapporto auto immatricolate su superficie comunale è però nel caso di Padova (1.307 auto/Km²) molto più elevato della media nazionale (908 auto/Km²); il rapporto che indica presuntivamente la disponibilità di 1 auto per ogni potenziale patentato è un indice significativo della preferenza (*necessità*) accordata (*dovuta*) ai mezzi privati per la soddisfazione della domanda di mobilità;
- i dati sull'incidentalità stradale (tasso di mortalità, lesività, pericolosità) sono in linea con la media delle altre realtà urbane del Veneto e quindi si collocano tristemente alle posizioni di vertice della graduatoria nazionale; particolare rilievo assumono i dati relativi all'elevato tasso di mortalità e di pericolosità;
- la stima dei flussi di traffico nel giorno feriale tipo ha permesso di individuare le sezioni stradali con traffico più intenso che risultano situate in prevalenza sulla circonvallazione esterna e sulle vie perimetrali al centro storico; l'auto risulta, come prevedibile, il mezzo di trasporto più diffuso e rende conto di circa l'80% dei volumi totali di traffico lungo le sezioni stradali considerate;
- la superficie occupata dalle auto è pari a circa l'1,2% del territorio comunale, mentre la lunghezza delle auto in coda è uguale all'80% della rete stradale; la ripartizione modale degli spostamenti, fortemente incentrata sull'utilizzo dell'auto privata, necessita *anche di spazi fisici* che non sempre risultano disponibili nel contesto territoriale e urbanistico delle nostre città.

L'analisi degli indicatori di risposta ha evidenziato i seguenti punti di discussione:

- il numero complessivo di mezzi pubblici urbani circolanti nel territorio del Comune di Padova rende conto di un rapporto medio di frequenza pari a 1 autobus ogni 520 auto private; l'estensione della rete di trasporto pubblico urbano è uguale al 30,1% della rete stradale comunale;
- le piste ciclabili si estendono per una lunghezza complessiva pari al 4,2% della rete stradale; la disponibilità pro-capite di piste ciclabili equivale a 0,16 m per abitante residente;
- le aree pedonali coprono complessivamente una estensione pari allo 0,1% della superficie totale del territorio comunale; la disponibilità pro-capite di aree pedonali equivale a 0,5 m² per abitante residente;

Questi dati devono essere letti alla luce delle considerazioni presentate in modo analitico nei paragrafi relativi a: ripartizione modale, motivazione e numero di spostamenti

giornalieri, flussi totali di traffico lungo le principali sezioni stradali. Risulta ancora una volta evidente l'inadeguatezza dell'offerta di mobilità riferibile a forme di trasporto alternative all'auto privata (tram, bus, bici, a piedi, taxi collettivo, *car pooling*, *car sharing* e tutte le eventuali combinazioni intermodali).

E' chiaro comunque che una politica della mobilità urbana realmente efficace deve incidere sulla *domanda* e quindi non solo limitarsi ad interventi sul lato dell'offerta.

Le possibili misure, già in parte adottate o in via di definizione, per la gestione della domanda della mobilità riguardano:

- l'istituzione della figura del *mobility manager* che attraverso la predisposizione e l'implementazione del "piano degli spostamenti casa-lavoro" ha l'obiettivo di ottimizzare la mobilità sistematica dei dipendenti di imprese private e di enti pubblici;
- la redistribuzione temporale degli spostamenti (piano degli orari) che ha lo scopo di modificare gli orari di inizio e termine delle attività lavorative e scolastiche per permettere un sensibile abbattimento delle punte di traffico.
- l'implementazione di una tariffazione della sosta e/o dell'accesso a strade (*road pricing*) che ha la funzione di garantire la concorrenza tra le differenti modalità di trasporto urbano;
- la diffusione e incentivo della mobilità a piedi e in bicicletta (anche in combinazione con l'utilizzo dei mezzi pubblici); in ambito urbano, il 30-40 % degli spostamenti giornalieri coprono una distanza complessiva di soli 4 km (Romanazzo & Silvestrini, 2002).

In futuro diventerà quindi fondamentale analizzare le politiche di intervento locale con l'obiettivo prioritario di ridurre la *domanda* di mobilità inserendo la valutazione in un contesto strategico più ampio che prenda in effettiva considerazione *anche* la struttura urbanistica del territorio e i suoi tipici meccanismi e strumenti di regolamentazione.

4.2.5 Bibliografia

Adnkronos, 2002. Il libro dei fatti, Adnkronos libri, Roma.

ARPAV, 2000. Rapporto sugli indicatori ambientali del Veneto. ARAPV - Regione Veneto, Assessorato alle Politiche per l'Ambiente e la Mobilità, Padova.

ARPAV, 2002. Qualità dell'aria nel Comune di Padova. Rapporto Annuale 2001. *A cura di*: M. Bressan & K. Lorenzet, Dipartimento Provinciale di Padova - Osservatorio Regionale Aria, ARPAV, Padova, 114 pp.

Comune di Bologna, 2001. 1° Rapporto sullo Stato dell'Ambiente, Comune di Bologna - Settore Ambiente e Territorio - Unità Ambiente, Bologna, 104 pp.

Comune di Padova, 2001. Piano Urbano della Mobilità - Rapporto Finale, Transystem SpA, Padova, 74 pp.

Comune di Mantova, 2001. Relazione sullo stato dell'ambiente – Relazione preliminare

- dei dati e degli indicatori, Agenda 21 Comune di Mantova, Assessorato Ambiente http://www.comune.mantova.it/agenda21/relazione_stato_ambiente.htm
- DLgs 30/04/1992 n. 285. Nuovo Codice della Strada e successivi aggiornamenti.
- DM 26/06/1994. Elenco dei comuni delle regioni Lombardia, Veneto, Liguria, Toscana ed Emilia Romagna, Marche ed Umbria tenuti all'adozione del piano urbano del traffico.
- DM 27/03/1998. Mobilità sostenibile nelle aree urbane.
- DM 8/10/1998. Programma di Riqualificazione Urbana e Sviluppo Sostenibile del Territorio (PRUSST).
- DPR 16/12/1992 n. 495 Regolamento di Attuazione del Nuovo Codice della Strada e successivi aggiornamenti.
- ISTAT, 1998. L'ambiente in città., Osservatorio ambientale sulle città, Dipartimento delle statistiche sociali, Progetto Metodologie e Statistiche Ambientali, Roma.
- L 08/03/2000, n. 53. Disposizioni per il sostegno della maternità e della paternità, per il diritto alla cura e alla formazione e per il coordinamento dei tempi delle città.
- LR 9/08/1999 n. 36. Programma per la razionalizzazione della distribuzione delle merci, per l'acquisto di veicoli a ridotte immissioni inquinanti e l'abbattimento dell'inquinamento atmosferico.
- Malosti D. & Romanizzo M., 1998. Mobilità, trasporto, traffico: come controllare l'entropia? Energia, Ambiente, Innovazione, 1: 31-46.
- Metropolis, 2002. I costi ambientali e sociali della mobilità in Italia. Ferrovie dello Stato & Amici della Terra, Roma, 95 pp.
- Regione Veneto, 1999. Linee guida per la redazione del nuovo Piano Regionale dei Trasporti, Direzione Regionale Viabilità e Trasporti, Giugno 1999.
- Romanazzo M. & Silvestrini G., 2002. Verso una mobilità urbana sostenibile. http://www.minambiente.it/Sito/settori_azione/iar/mobilità_sostenibile/