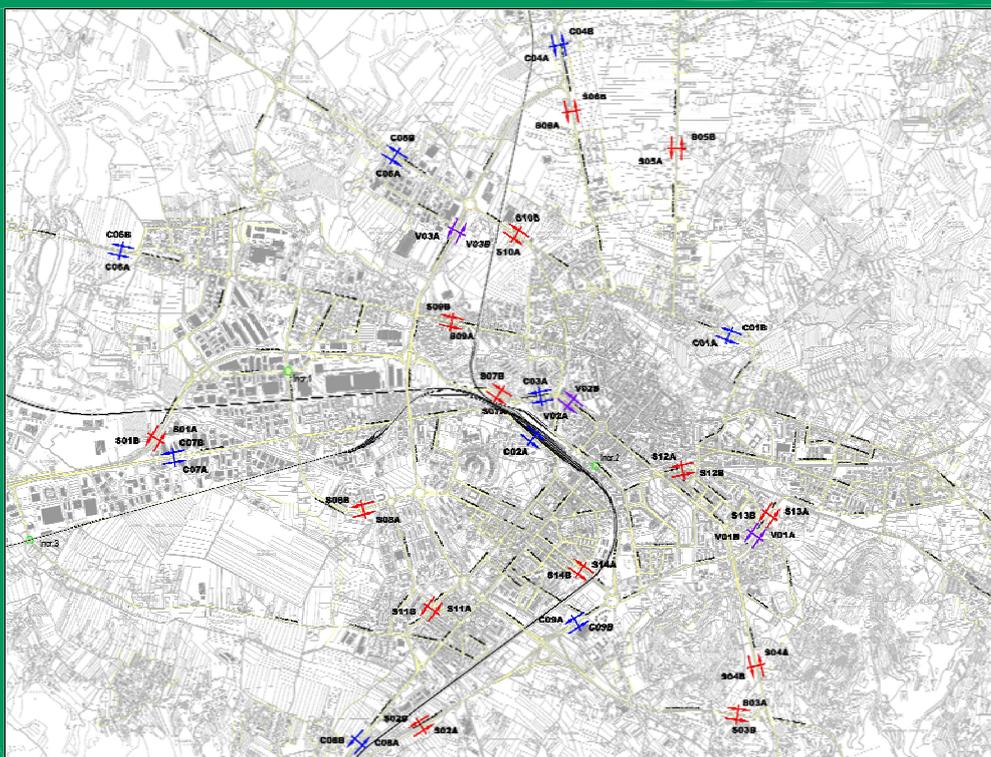
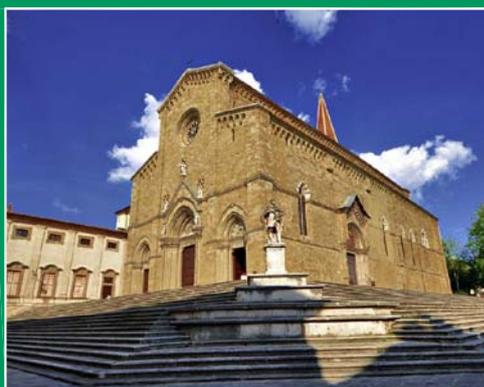




COMUNE DI AREZZO

Servizio Pianificazione Urbanistica - Ufficio Mobilità

AGGIORNAMENTO E STESURA DEFINITIVA DEL "PIANO URBANO DELLA MOBILITA' SOSTENIBILE (PUMS) DEL COMUNE DI AREZZO"



*Relazione generale
Lo stato attuale*

Febbraio 2018



COMUNE DI AREZZO

AGGIORNAMENTO E STESURA DEFINITIVA DEL PIANO URBANO DELLA MOBILITA' SOSTENIBILE

Relazione generale Lo stato attuale

COMM.	DOC.	REV.	SCALA	FILE
BPH	PRO1	0		BPHPRO10

Coordinamento generale e responsabile del progetto: ING. TITO BERTI NULLI



COMUNE DI AREZZO

Dott. Ing. TITO BERTI NULLI

Dott. RICCARDO BERTI NULLI

RUP: Dott. Ing. ROBERTO BERNARDINI

Dott. Ing. NANDO GRANIERI

Dott. Agr. FILIPPO BERTI NULLI

Dott. Ing. GIOVANNI BULLETTI

Dott. Ing. VASCO TRUFFINI

Dott. Ing. ALESSANDRA GAZZARRI

Dott. Arch. ALESSANDRO BRACCHINI

Dott. CLAUDIO ROSSI

Dott. Arch. GIOVANNI ORSONI

Dott. Ing. LORENZO STOPPINI

Dott. Ing. LAURA CASAVECCHIA

Dott. Ing. LUCA DINELLI

Dott. Ing. CLARA DRAGHINI

Dott. Ing. MATTIA GORETTI

0	FEB.'18	EMISSIONE	-	Berti Nulli	Berti Nulli
REVISIONE	DATA	OGGETTO	REDATTO	VERIFICATO	AUTORIZZATO

Indice

INDICE.....	1
1 ABSTRACT.....	4
2 PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE DELLA MOBILITÀ.....	6
2.1 Premesse.....	6
2.2 La pianificazione della mobilità ad Arezzo.....	8
2.3 Un nuovo approccio alla pianificazione.....	9
2.4 Le Linee guida dell'Unione Europea.....	10
2.5 Approccio Sintagma al PUMS di Arezzo.....	11
2.5.1 <i>Evoluzione del modello di mobilità verso la smart mobility</i>	11
2.5.2 <i>Fattori strutturali favorevoli alla diffusione della smart mobility</i>	12
2.5.3 <i>Individuazione delle linee di indirizzo</i>	12
2.5.4 <i>Ricostruzione del quadro emissivo di Arezzo</i>	14
2.5.5 <i>Il punto di partenza per una nuova mobilità sostenibile: l'attuale riparto modale e scenari di diversione</i>	15
3 IL QUADRO CONOSCITIVO DI AREA VASTA.....	17
3.1 Il profilo demografico.....	17
3.2 Il comune e le circoscrizioni.....	20
3.3 Il profilo economico.....	21
3.4 La dotazione delle infrastrutture.....	24
3.5 I dati ambientali.....	26
3.6 Il tasso di motorizzazione.....	34
4 RILIEVI E INDAGINI.....	37
4.1 Traffico veicolare.....	37
4.1.1 <i>Rilievo sezioni fisse</i>	37
4.1.2 <i>Rilievo sezioni mobili</i>	38
4.1.3 <i>Rilievo sezioni video</i>	40
4.1.4 <i>Rilievo impianti semaforici</i>	40
4.2 Rilievo dei flussi di traffico agli accessi delle ZTL.....	40
4.3 Indagini sulla mobilità ciclabile.....	41
4.4 Domanda e offerta di sosta.....	42
4.4.1 <i>Metodologia di indagine - Piano approvato con delibera G.C. n.285 26/06/2013</i>	42
4.4.2 <i>Metodologia di indagine - rilievi eseguiti nel 2017</i>	45
5 PRINCIPALI RISULTATI OTTENUTI DALLA CAMPAGNA DI INDAGINE.....	48
5.1 Flussi veicolari al cordone.....	48
5.2 Flussi veicolari sui principali assi cittadini.....	61
5.3 Ripartizione modale spostamenti motorizzati.....	71
5.4 Il confronto con i dati rilevati nel 2007.....	73
5.5 Flussi di traffico di penetrazione nella ZTL.....	75
5.6 Risultati delle indagini sulla mobilità ciclabile.....	79
5.7 Il confronto domanda e offerta di sosta.....	87
5.7.1 <i>Il sistema dell'offerta – sosta su strada</i>	87
5.7.2 <i>Il sistema dell'offerta – sosta nei parcheggi</i>	93

	5.7.3	<i>Il sistema dell'offerta – variazioni tra i dati rilevati per la stesura del Piano della Sosta (2012) e i dati rilevati nel 2017</i>	95
	5.7.4	<i>Il sistema della domanda – residenti ZTL - permessi</i>	95
	5.7.5	<i>Il sistema della domanda – rilievo delle auto in sosta</i>	98
	5.8	Il sistema dei parcheggi	103
	5.9	Sistema tariffario.....	111
	5.10	I risultati dei questionari distribuiti in occasione del PAES	111
6		IL QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO: ANALISI DELLA DOCUMENTAZIONE E SINTESI RAGIONATA DEI DOCUMENTI	114
	6.1	Il Piano Strutturale e il regolamento Urbanistico	114
	6.2	Il PAES	116
	6.3	Il ruolo del PUMS	116
	6.4	Le Grandi infrastrutture stradali del quadro di riferimento	119
	6.4.1	Il tratto comunale della SGC E78 - "Due Mari"	119
	6.4.2	Il raddoppio della S.R.679 Arezzo-Battifolle (raccordo autostradale).....	120
	6.4.3	Il tratto comunale della nuova S.R.71	121
	6.4.4	Il potenziamento della rete stradale nel quartiere nord	124
7		IL SISTEMA DEL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE	126
	7.1	Premessa.....	126
	7.2	Caratteristiche dell'offerta e maggiori criticità	126
	7.3	Caratteristiche della domanda	128
	7.4	Ricavi	131
	7.5	Il percorso della gara regionale.....	132
8		SICUREZZA STRADALE.....	137
	8.1	Il fenomeno dell'incidente stradale.....	137
	8.2	Fattori di rischio	137
	8.3	Piano della sicurezza stradale urbana	138
	8.4	Quadro di riferimento normativo	138
	8.5	Incidenti - trend nazionali e internazionali	139
	8.6	Incidentalità per ambito.....	142
	8.7	Il costo sociale dell'incidentalità	143
	8.8	Dati a livello locale	144
	8.8.1	<i>Incidenti con feriti/morti</i>	144
	8.8.2	<i>Genere e ambiti ricorrenti degli incidenti</i>	145
9		IL MODELLO DI SIMULAZIONE: RICOSTRUZIONE E ANALISI DELLA SITUAZIONE ATTUALE.....	149
	9.1	La zonizzazione	149
	9.2	Analisi dell'offerta di trasporto: il grafo e la rete per il trasporto privato.....	155
	9.3	Analisi della domanda.....	155
	9.3.1	<i>Il riparto modale ISTAT 2011</i>	155
	9.3.2	<i>La campagna indagine sulla mobilità aretina: individuazione dell'ora di punta e selezione dei punti di calibrazione</i>	156
	9.3.3	La matrice di base del modo privato	158
	9.4	La calibrazione del modello	158
	9.5	La matrice calibrata	160

9.5.1	Il traffico esterno	162
9.5.2	Il traffico di scambio	162
9.5.3	Il traffico interno	164
10	LO SCENARIO ATTUALE	165
10.1	I flussi di traffico, le criticità della rete attuale e i livelli di saturazione	165
10.1.1	I Livello: la viabilità di penetrazione	166
10.1.2	II Livello: la Tangenziale	167
10.1.3	III Livello: strade urbane periferiche di particolare rilevanza	168
10.1.4	IV Livello: gli "assi ottocenteschi" e il "quadrilatero centrale"	169
10.1.5	V Livello: altri punti singolari	169
10.2	Conclusione	170

1 ABSTRACT

Il Comune di Arezzo con delibera G.C. n.179 del 01 /04 /2015 approvava la “Bozza definitiva del Piano Urbano della Mobilità Sostenibile”, e ne dava pubblicità ai cittadini in modo che chiunque potesse prenderne visione e presentare i propri contributi; con l'intento di proporre successivamente il PUMS all'esame del Consiglio Comunale per l'adozione e l'approvazione.

La bozza del Piano Urbano della Mobilità Sostenibile, approvata risultava composta da 3 documenti principali e 4 allegati, che trattano in dettaglio alcuni aspetti specifici della mobilità, descritti nell'elenco seguente:

- DOC. 1: “Introduzione e analisi dello stato di fatto”;
- DOC. 2: “Scenari di progetto. Azioni nel breve e medio termine”;
- DOC. 3: “Valutazione degli scenari progettuali infrastrutturali di lungo termine”;
- Allegato n.1: “Analisi della domanda di traffico privato”
- Allegato n.2: “Riorganizzazione della rete di TPL nel Comune di Arezzo”
- Allegato n.3: “Piano della sosta e modifica delle ZTL”
- Allegato n.4: “Piano della mobilità ciclistica”

In seguito alle elezioni amministrative anticipate del 31/05/2015, in data 16/06/2015 è stato proclamato il nuovo Sindaco.

Si è reso quindi necessario un aggiornamento e rilettura del Piano, coerentemente alle nuove linee programmatiche, per arrivare alla stesura della versione definitiva da sottoporre all'esame del nuovo Consiglio Comunale.

Il PUMS nella versione di “bozza” approvata con delibera G.C. n.179 del 01/04/2015, è un piano complesso costituito da un corposo insieme di documenti redatti anche in tempi differenti, supportato da un'ampia base dati, da modelli matematici, sviluppati con specifici strumenti software, utilizzati per la simulazione della rete del traffico privato e del trasporto pubblico locale su gomma, nonché da modelli di micro simulazione del traffico sviluppati per lo studio di punti singolari della rete.

L'insieme di tutti questi documenti è stato preliminarmente analizzato in vista di una complessiva rivisitazione, aggiornamento, integrazione e semplificazione con l'obiettivo di redigere un documento finale definitivo che risulti oltretutto attualizzato anche di facile divulgazione verso la cittadinanza.

Per quanto possibile la struttura dei documenti di Piano è analoga alla Bozza del PUMS approvato.

Il presente documento, che costituisce l'aggiornamento del DOC. 1 “Introduzione e analisi dello stato di fatto” della bozza del PUMS, è finalizzato alla valutazione della situazione attuale del sistema di mobilità cittadino, che rappresenta il quadro della domanda e dell'offerta di trasporto ricostruito sulla base delle attuali condizioni di esercizio della rete di trasporto. L'obiettivo principale è quello di individuare le criticità del sistema di trasporto attuale, attraverso lo studio:

- delle caratteristiche quantitative e qualitative della domanda di mobilità, ricavate sulla base delle indagini campionarie, dei dati da fonte raccolti e della simulazione attraverso il modello del sistema dei trasporti;
- della struttura dell'offerta infrastrutturale e dei servizi per le diverse componenti: trasporto collettivo, rete stradale, sosta;
- delle politiche adottate per il controllo della domanda di mobilità e del traffico;
- degli aspetti di gestione del sistema dei trasporti.

Il documento descrive il quadro conoscitivo di area vasta (per mezzo di indicatori di carattere demografico, economico, ambientale), il sistema del trasporto pubblico locale, la domanda e offerta di trasporto relativa al mezzo privato, la domanda e offerta di sosta, la mobilità ciclistica

ed i principali indicatori del livello di sicurezza stradale, individuando per ogni settore della mobilità analizzato i principali aspetti che caratterizzano la realtà locale e le specifiche criticità. Il documento descrive inoltre il quadro di riferimento programmatico urbanistico e i programmi strategici per lo sviluppo del territorio e dei trasporti degli enti sovra ordinati a quello comunale (provincia, regione, stato).

L'aspetto saliente che caratterizza l'aggiornamento del PUMS di Arezzo descritta in questo volume è:

- l'aggiornamento della base dati con l'esecuzione di una nuova campagna di indagini condotta nell'ottobre 2016 e con l'acquisizione e successiva elaborazione dei dati di traffico e sosta rilevati direttamente dall'Amministrazione Comunale;
- l'aggiornamento del modello di simulazione del trasporto privato sviluppato mediante il software "PTV Visum riferito allo scenario attuale¹. In particolare rispetto al precedente modello implementato, invece di procedere con la ricalibrazione, sulla base dei nuovi dati di traffico, della stessa matrice costruita a partire dalle sole interviste agli automobilisti, si è costruita una nuova matrice O/D in veicoli equivalenti a partire dai dati ISTAT del censimento 2011. La matrice origine-destinazione degli spostamenti veicolari privati è stata elaborata a partire dai dati demografici, quali gli occupati e gli studenti, dai dati della sezione pendolarismo del Censimento della Popolazione e dai dati degli addetti del Censimento dell'Industria e dei Servizi.

¹ Lo scenario di riferimento e gli scenari di progetto sono analogamente stati aggiornati ma per la loro descrizione si rinvia ai volumi di progetto

2 PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE DELLA MOBILITÀ

2.1 PREMESSE

La pianificazione della mobilità ipotizza e progetta strategie e politiche di intervento funzionali a favorire uno sviluppo equo e sostenibile del sistema di trasporto, a sostenere un migliore sviluppo del tessuto economico/sociale del territorio e a garantire impatti accettabili sull'ecosistema.

Il processo di pianificazione si può sviluppare su due livelli, strategico e tattico.

La pianificazione strategica si riferisce ad un orizzonte temporale di lungo termine, è tipicamente proporzionata rispetto a 10/15 anni ed ha l'obiettivo di ipotizzare interventi integrati su tutte le componenti di un sistema di trasporto, che richiedono tempi di attuazione e costi di investimenti elevati.

Essa deve disegnare l'assetto del sistema di mobilità per la risoluzione duratura delle criticità, favorendo nel contempo lo sviluppo del tessuto economico e sociale dell'area di studio.

La pianificazione tattica si riferisce ad un orizzonte temporale di breve/medio termine, è tipicamente proporzionata rispetto ai 2/3 anni per il breve termine e a periodi più lunghi per il medio termine. La pianificazione tattica di breve termine in particolare, ha l'obiettivo di ipotizzare interventi sul sistema della mobilità realizzabili in tempi brevi e con impegni finanziari ridotti (disponibili nell'ambito dei finanziamenti ordinari).

La pianificazione tattica può contare su un supporto normativo chiaro e consolidato (Il **Piano Urbano del Traffico**, brevemente PUT, Art.36, D.L. 30 aprile 1992, n.285).

La pianificazione strategica non ha, allo stato attuale, un supporto normativo chiaro che la renda obbligatoria o che ne definisca metodologie e strumenti standard per la sua attuazione, essa può essere definita o attraverso i più datati PUM (Piani Urbani della Mobilità) o i più moderni PUMS (Piani Urbani della Mobilità Sostenibile)

Il **Piano Urbano della Mobilità (PUM)** è uno strumento non obbligatorio (a differenza del Piano Urbano del Traffico) a disposizione dei Comuni per definire adeguati progetti relativamente al sistema territorio-trasporti. Esso è uno strumento di pianificazione strategica e contempla le ipotesi di investimenti in infrastrutture ed innovazioni gestionali da attuarsi sia su scala urbana che su scala metropolitana e sovra-comunale. La predisposizione dei PUM è stata codificata all'art. 22 della legge 24 novembre 2000, n. 340.

Il **Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS)** più conosciuto con il termine inglese SUMP, Sustainable Urban Mobility Plan) è un documento di pianificazione non obbligatorio riconosciuto dalla Commissione Europea quale strumento strategico (con un orizzonte temporale di 10-15 anni) per il raggiungimento di risultati nel campo della mobilità sostenibile ed è condizione premiante per l'accesso ai finanziamenti comunitari. La Commissione Europea, nell'ambito del progetto ELTISplus, predisposto sotto il programma Intelligent Energy Europe, ha elaborato le linee guida per l'elaborazione dei PUMS. Le linee guida definiscono alcune strategie prioritarie strettamente legate fra loro (infrastrutturali, diffuse, gestionali della domanda e dell'offerta di trasporto); esse prevedono scenari scadenziati nel tempo (piano-processo) e la misurazione periodica degli effetti prodotti dalla sua attuazione nel corso del periodo di validità (piano di monitoraggio).

Non esiste quindi un chiaro indirizzo normativo ed è, pertanto, necessario individuare soprattutto dal punto di vista tecnico i requisiti che un documento di pianificazione dei trasporti deve avere e la relativa articolazione concettuale e metodologica.

L'attività di pianificazione dei trasporti che ha scelto di intraprendere l'Amministrazione Comunale di Arezzo si sostanzia in un'attività processuale dinamica, continua, rigorosa, condivisa e sempre pronta a modificare le proprie scelte in base all'evoluzione del contesto economico-sociale e degli effetti sul sistema di trasporto.

Il P.U.M.S., costituito da più documenti, fornisce il quadro generale all'interno del quale si collocano anche Piani di Dettaglio in settori specifici della mobilità quali ad esempio: la sosta, il trasporto pubblico e la mobilità ciclistica (fig. 2.1).

Preliminare a ogni attività di pianificazione sia essa tattica o strategica è l'attività di analisi e raccolta dati (trasportistici, sociali, territoriali, economici, ambientali).

Questa attività consente di individuare *ex ante* le criticità del sistema e le strategie di intervento, inoltre ripetuta con intervalli regolari, permette il confronto *ex post*, consentendo in altre parole di effettuare un costante monitoraggio degli indicatori al fine di verificare i risultati degli interventi realizzati e di "valutare" la capacità di raggiungere gli obiettivi prefissati.

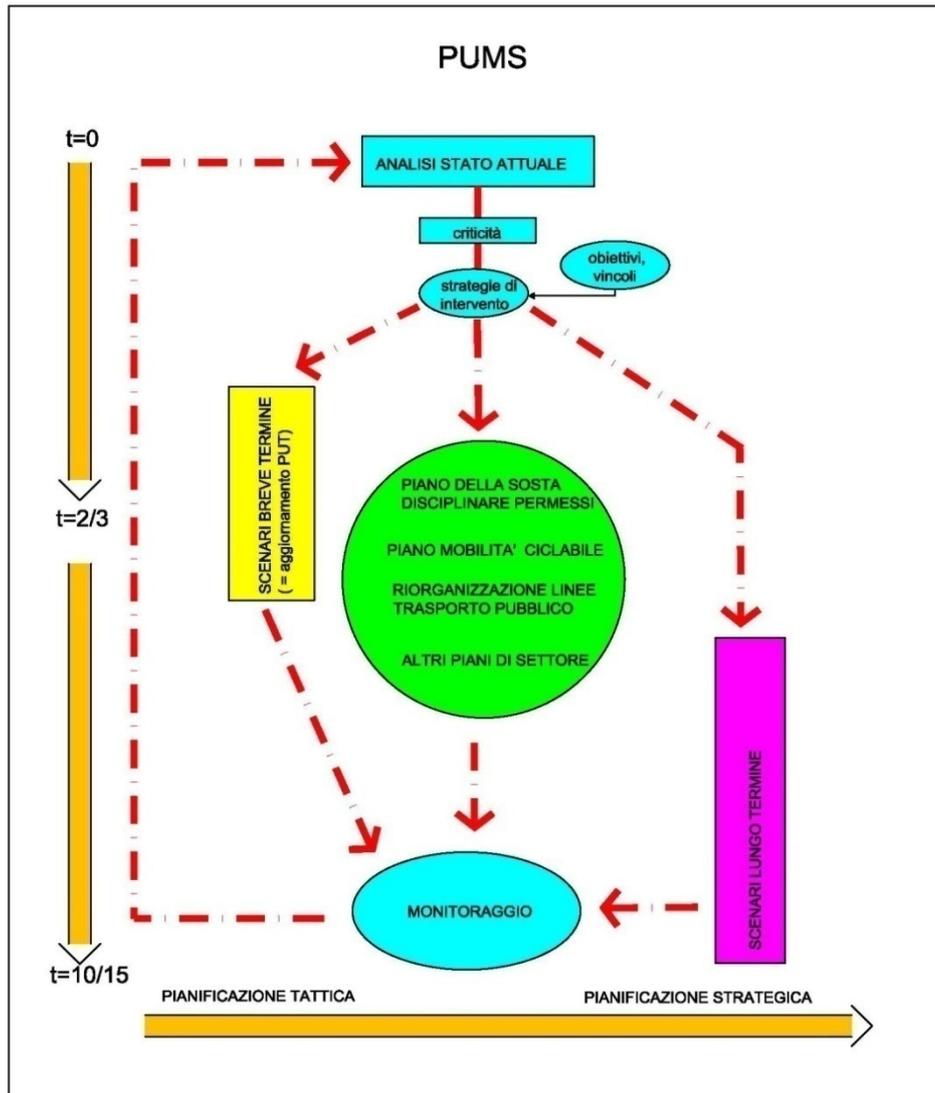


Fig. 2.1 – Struttura e contenuti del Piano-Processo - PUMS di Arezzo

L'attività di pianificazione) si è articolata in specifiche fasi di seguito sintetizzate:

– **FASE 1 - Analisi della situazione attuale**

È una delle fasi più delicate dell'attività pianificazione, perché rappresenta le fondamenta dell'attività di pianificazione stessa.

L'obiettivo è:

- a) fornire un'analisi dell'assetto trasportistico, sociale, economico e territoriale dell'area di studio;
- b) fornire un'analisi rispetto all'orizzonte temporale di pianificazione.

La finalità primaria è l'individuazione delle criticità esistenti, una previsione delle criticità future e la stima delle variabili di ingresso dei modelli di simulazione del funzionamento del sistema di trasporto.

– **FASE 2 - Specificazione e implementazione del modello di funzionamento del Sistema di Trasporto.**

Consiste nella specificazione, calibrazione e implementazione di modelli funzionali alla simulazione del sistema di trasporto (interazione domanda-offerta) e/o funzionali alla progettazione di componenti del sistema stesso (sensi di marcia, intersezioni, linee TPL).

– **FASE 3 - Costruzione e simulazione degli scenari di intervento**

In questa fase le attività sono prevalentemente concettuali e consistono, a partire dalle strategie generali di intervento, nella definizione delle politiche più adatte a perseguire gli obiettivi prefissati nella Fase 1. In particolare, si procede alla costruzione dello scenario di non intervento (tendenziale senza interventi, a meno di quelli già previsti) e alla costruzione di differenti scenari di intervento.

In caso di pianificazione strategica si investigano politiche appartenenti a strategie territoriali, infrastrutturali, normative, gestionali/organizzative.

In caso di pianificazione tattica si investigano politiche appartenenti prevalentemente a strategie gestionali, organizzative e/o normative.

Per ciascuno scenario, mediante implementazione dei modelli specificati nella Fase 2, si procede alla simulazione del funzionamento del sistema di trasporto e alla stima di indicatori in grado di misurare il raggiungimento degli obiettivi prefissati.

– **FASE 4 - Valutazione e scelta dello scenario di intervento**

In questa fase l'attività consiste nel confronto degli scenari di intervento tra di loro e con lo scenario di non intervento. Il risultato di questa fase è l'individuazione del più efficace ed efficiente scenario di intervento o la definizione di una rosa di scenari di intervento all'interno della quale il decisore è chiamato scegliere.

2.2 LA PIANIFICAZIONE DELLA MOBILITÀ AD AREZZO

La pianificazione della mobilità ad Arezzo, intesa come progettazione complessiva del sistema del trasporto ha avuto inizio già dalla fine degli anni '80; volendo ripercorrerne le principali tappe potremmo citare i momenti di seguito elencati:

1987 - Piano del Traffico e della Circolazione integrato alla revisione del P.R.G. (Piano "L.A.R.I.S.") approvato con deliberazione n. 1148 del 16/12/1987 in Consiglio Comunale comprendente il piano di riorganizzazione dei servizi redatto dall'ATAM;

1990 - Programma dei Parcheggi (Legge 122/89) approvato con Deliberazione del Consiglio Comunale n. 1210 del 08/11/1989 e approvato dalla Regione Toscana con decisione della Giunta Regionale n. 288 09/04/1990;

1992 - Piano della Mobilità Ciclo-Pedonale adottato con Deliberazione del Consiglio Comunale n. 332 del 25/09/1991 approvato dalla Regione Toscana con Deliberazione del Consiglio Regionale n. 57 del 05/02/1992;

1996 - Piano Urbano del Traffico adottato con Deliberazione di G.C. n. 1854 del 30.07.1996, divenuta esecutiva il 03.09.1996 ed approvato dal Consiglio Comunale nella seduta del 29/10/1997;

2001/2002 – Piano Urbano del Traffico - revisione integrale – adottato con delibera G.C. n. 614 del 01/08/2001, approvato Consiglio Comunale con delibera n. 9 del 07/01/2002

2009 – Redazione Piano Urbano della Mobilità – non approvato dagli organi comunali

2013 – Piano della Sosta e ZTL approvato con deliberazione della Giunta Comunale n. 285 del 26/06/2013 – costituisce piano di settore coordinato con il PUMS

2013 – Disciplinare per il rilascio dei permessi in deroga ai divieti vigenti nella ZTL, approvato con deliberazione G.C. n. 284 del 26/06/2013 – strettamente collegato con il Piano della Sosta e ZTL.

2013 – Riorganizzazione della rete del Trasporto Pubblico Locale nel Comune di Arezzo, approvato con deliberazione del Consiglio Comunale n. 117 del 16/10/2013 - costituisce piano di settore coordinato con il PUMS

2014 – Piano della Mobilità Ciclabile - approvato con deliberazione G.C. n. 210 del 07/05/2014 - costituisce piano di settore coordinato con il PUMS

2015 – Bozza definitiva del Piano Urbano della Mobilità sostenibile ed adempimenti di cui all'art. 36 D.Lgs. n. 285/1992 - adozione con G.C. n.179 del 01/04/2015

2016 - Piano per l'Energia Sostenibile (PAES) – approvato con delibera Consiglio Comunale n. 93 del 21/07/2016

2.3 UN NUOVO APPROCCIO ALLA PIANIFICAZIONE

Il Piano Urbano della Mobilità Sostenibile è lo strumento che traccia una diversa strategia e disegno della mobilità urbana sottolineando e rimarcando gli aspetti legati alla sostenibilità ambientale, alla mobilità dolce, alle forme innovative di trasporto.

Rispetto alla più tradizionale pianificazione dei trasporti (PGTU – PUM – etc..) il PUMS richiede un nuovo approccio progettuale:

- l'attenzione precedentemente orientata sul traffico veicolare con l'obiettivo principale di ridurre la congestione e aumentare la velocità veicolare, viene indirizzata maggiormente sulle persone e sulle necessità che scaturiscono dalle attività quotidiane con l'obiettivo principale di aumentare l'accessibilità la vivibilità e la qualità dello spazio pubblico.
- Il ruolo degli aspetti tecnici e di ingegneria del traffico non è più il solo ad essere considerato determinante nelle scelte ma assume importanza fondamentale il ruolo degli stakeholder e della collettività chiamati a partecipare ad un percorso integrato di pianificazione che riguarda non solo i trasporti ma anche il territorio e l'ambiente.
- Spesso la pianificazione tradizionale dei trasporti ha come unico tema dominante quello infrastrutturale e pertanto si orienta verso soluzioni che richiedono ingenti risorse. Il nuovo approccio prevede la combinazione di politiche e misure in grado di gestire e orientare la domanda di trasporto coerentemente agli obiettivi prefissati. Inoltre diventa molto importante anche in seguito alla crisi economica limitare l'uso delle risorse (economiche, energetiche, ecc.)
- Anche le valutazioni che accompagnano le scelte non si limitano più agli aspetti puramente tecnici, ma occorre valutare l'efficacia e la sostenibilità delle scelte anche dal punto di vista ambientale, economico e sociale.

Ciò detto il PUMS, rimane un piano di tipo strategico con scenari cadenzati nel tempo sia nel breve che nel medio e lungo termine.

Maggiore attenzione viene posta sul processo di verifica degli effetti da effettuarsi periodicamente nel corso dell'attuazione in modo che il Piano sia un vero e proprio **piano – processo** che possa essere aggiornato, implementato, ed al quale, sulla base dei risultati del monitoraggio, possano essere apportati correttivi.

Visto l'ampio orizzonte temporale e le plausibili trasformazioni che in tale arco di tempo può subire il territorio e l'assetto socio-economico è infatti indispensabile dotarsi di uno strumento agile e **flessibile**, adattabile alle future esigenze.

2.4 LE LINEE GUIDA DELL'UNIONE EUROPEA

Le politiche per la mobilità sostenibile a scala urbana e la pianificazione dei trasporti hanno via via visto aumentare l'interesse da parte dell'Unione Europea, manifestatosi principalmente con i due documenti seguenti:

- Action Plan on Urban Mobility (2009)
- Transport White Paper (2011) (Libro Bianco dei Trasporti)

nei quali si promuovono i SUMP (Sustainable Urban Mobility Plan) come un nuovo concetto di pianificazione in grado di affrontare sfide e problemi legati alle tematiche dei trasporti in un modo più sostenibile e integrato.

Nel 2014 vengono pubblicate nell'ambito del progetto ELTIS plus le “**Linee Guida per lo sviluppo e l’attuazione dei SUMP**”² risultato di un processo che tra il 2010 e il 2013 ha visto coinvolti i massimi esperti a livello europeo

Le linee guida definiscono il SUMP (o PUMS) come un piano strategico volto a soddisfare le esigenze di mobilità delle persone e delle imprese nelle città al fine di migliorare la qualità di vita. Esso si pone come obiettivo la creazione di un sistema di trasporti sostenibile che:

- garantisca a tutti una adeguata accessibilità dei posti di lavoro e dei servizi
- migliori la sicurezza
- riduca l'inquinamento, le emissioni di gas serra e consumo di energia
- aumenti l'efficienza ed economicità del trasporto di persone e merci
- aumenti l'attrattività e la qualità dell'ambiente urbano

Le stesse linee guida sottolineano come le amministrazioni comunali non devono considerare il PUMS come un nuovo piano “aggiuntivo” ma al contrario lo devono sviluppare basandosi su piani già esistenti, estendendone i contenuti.

Le politiche e le misure definite in un PUMS devono riguardare tutti i modi e le forme di trasporto presenti sull'intero agglomerato urbano, pubbliche e private, passeggeri e merci, motorizzate e non motorizzate, di circolazione e sosta. La selezione delle misure non deve basarsi solo sull'efficacia ma anche sull'economicità. Soprattutto in un periodo di budget limitati per la mobilità e i trasporti urbani, è fondamentale legare gli impatti delle misure alle risorse e spese.

Nelle linee guida vengono descritte tutte le fasi e le attività necessarie per sviluppare e implementare un PUMS.

Si tratta di un processo continuo che si compone di undici fasi rappresentate nello schema di fig. 2.2, secondo la loro sequenza logica. Nella pratica alcune attività potrebbero essere portate avanti parallelamente e prevedere anche cicli di retroazione.

² Il documento è scaricabile dal sito www.eltis.org/mobility-plans

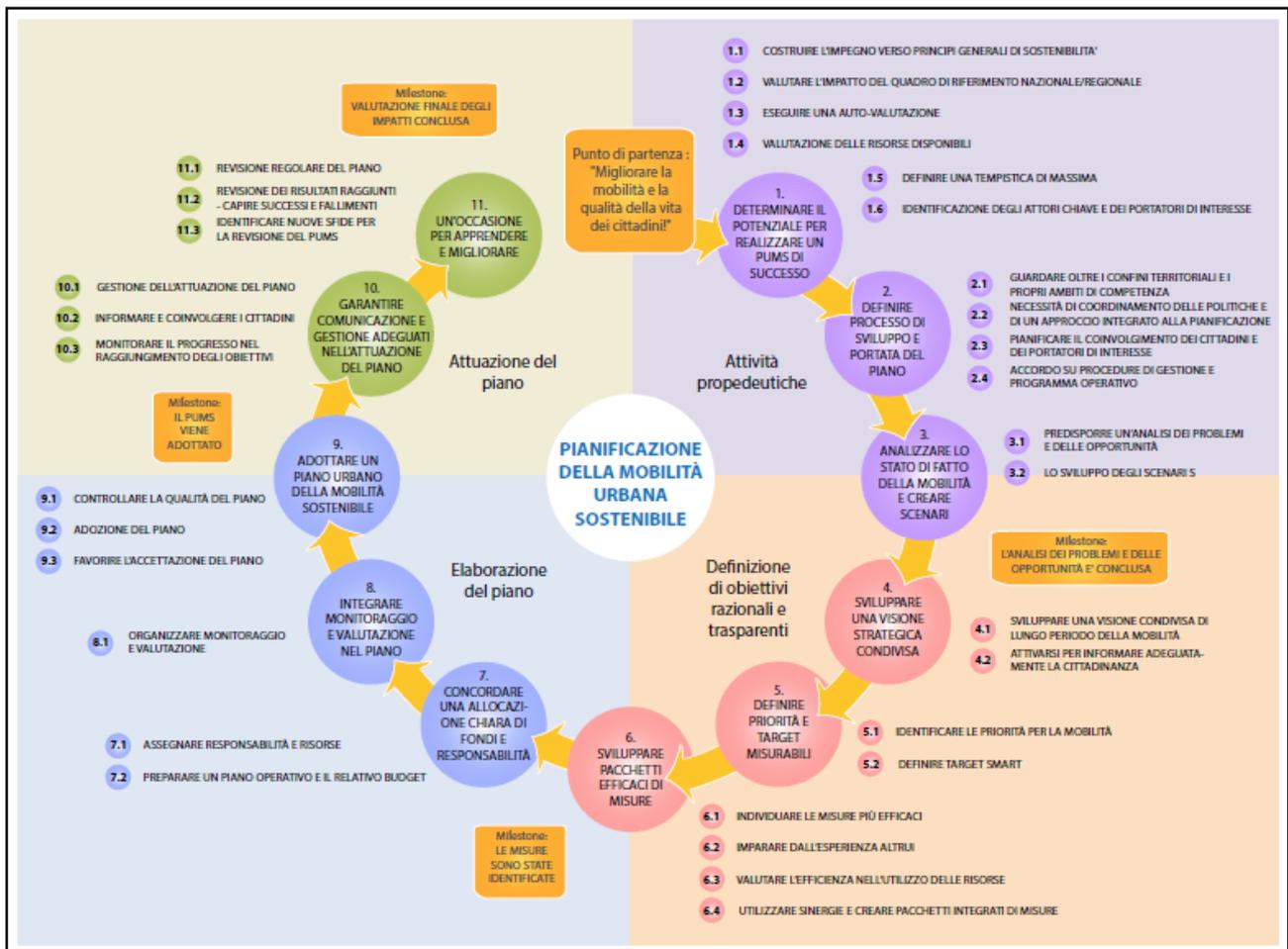


Fig. 2.2. Ciclo di pianificazione del PUMS

2.5 APPROCCIO SINTAGMA AL PUMS DI AREZZO

2.5.1 Evoluzione del modello di mobilità verso la smart mobility

Prima degli anni 2000, il modello di mobilità, era orientato quasi esclusivamente all'integrazione tra auto e trasporto pubblico su ferro, e tra trasporto pubblico su gomma e trasporto su ferro, tramite la realizzazione di nodi di scambio con parcheggi e con trasbordo facilitato tra auto, gomma e ferro, il coordinamento degli orari e la bigliettazione integrata. Si trattava dunque di un sistema di mobilità con l'auto privata ancora con un ruolo predominante. In questi ultimi anni si punta invece ad un **modello multimodale integrato** più complesso e articolato, in cui il trasporto pubblico possiede un ruolo centrale ma è affiancato da:

- uso di nuove modalità di trasporto condivise (modi sharing), quali bike-sharing, moto-share, car-sharing, ride-sharing³, car-pooling, e nuovi tipi di servizi di trasporto pubblico a chiamata;

³ A differenza del car pooling, che prevede l'utilizzo alternato del veicolo, nel ride sharing viene condiviso il viaggio: non si tratta della messa in comune delle auto tra un gruppo di persone che percorrono regolarmente la stessa tratta (ad esempio pendolari nel percorso casa-lavoro), ma si parte dall'iniziativa del singolo automobilista che percorre una tratta in auto e, tramite siti dedicati affitta i propri posti liberi per trovare compagni di viaggio che contribuiscono alle spese.

- crescita delle modalità piedi e bici, anche come modi di adduzione alle fermate del trasporto pubblico (grande importanza e strategicità del Piano della Mobilità Ciclistica);
- ampia diffusione dei sistemi ITS e ICT a supporto dell'individuazione del viaggio multimodale, delle prenotazioni, del pagamento di biglietti integrati e della guida lungo il percorso (navigatori).

Ne consegue un ridimensionamento del ruolo dell'auto privata. Il modello di mobilità si sta quindi evolvendo verso un sistema di trasporto multimodale e "intelligente", oltre che sostenibile: tale modello viene anche definito "**smart mobility**", una delle componenti fondamentali della smart city.

2.5.2 Fattori strutturali favorevoli alla diffusione della smart mobility

L'evoluzione verso il sistema di trasporto multimodale integrato e la smart mobility è favorita da alcune tendenze strutturali di questo nuovo millennio, quali:

- la crisi economica con una minore domanda di acquisto e di uso dell'auto;
- la diffusione delle tecnologie digitali e le nuove funzioni degli smartphone;
- lo stile di vita delle nuove generazioni con più attenzione all'esercizio fisico;
- l'aumento, in molti paesi europei, della quota di viaggiatori anziani;
- la maggiore propensione a vivere in città o comunque in agglomerati urbani.

Il fattore determinante per l'affermazione di questo tipo di mobilità è la propensione alla smart mobility riscontrata nella millenium generation, quella che attualmente ha tra i 18 ed i 34 anni, la più colpita dalla crisi economica. Le nuove generazioni hanno una spiccata tendenza ad abitare in città e a distanza pedonale o ciclabile dal luogo di attività, ad usare il trasporto pubblico per risparmiare e per una maggiore attenzione ai problemi ambientali e all'attività fisica, ha piacere a socializzare ed è altamente abituata all'uso di nuove tecnologie digitali.

La diffusione tra i giovani delle modalità di trasporto sharing si può spiegare con una maggiore propensione alla condivisione piuttosto che al possesso, tendenza che si riscontra anche nelle principali aree metropolitane nord europee, inevitabile modello anche per le città italiane. Più elevato è il tasso di possesso dell'auto, maggiore è l'utilizzo dell'auto privata, dall'altro, maggiore è la densità, minore è l'uso dell'auto.

Gli interventi del PUMS di Arezzo sono orientati in modo particolare a catturare la domanda di mobilità della Millenium generation che per Arezzo rappresenta circa il 16,5% della popolazione (dato ISTAT 2011).

2.5.3 Individuazione delle linee di indirizzo

La Comunità Economica Europea, da alcuni anni, pone la massima attenzione a quelle strategie finalizzate alla configurazione di modelli di trasporto persone e merci a basso impatto. Attraverso azioni di piano, compatibili con la strategia Europea ASI, è possibile disporre di uno studio sulla base del quale chiedere finanziamenti, nazionali ed europei, per l'attuazione degli interventi previsti dal PUMS. È in questa cornice che, nella definizione del modello strategico operativo, si fa riferimento alla **strategia ASI dalle iniziali di "Avoid, Shift, Improve", una strategia di intervento organica, integrata e ramificata su tre linee d'intervento:**

- ridurre il fabbisogno di mobilità (Avoid/Reduce);
- favorire l'utilizzo delle modalità di trasporto più sostenibili (Shift);
- migliorare senza sosta i mezzi di trasporto perché siano sempre più efficienti (Improve).

Secondo quanto indicato anche dalle linee guida ELTIS, il PUMS di Arezzo mira a creare un sistema urbano dei trasporti che persegue i seguenti obiettivi:

- garantire a tutti i cittadini opzioni di trasporto che permettano loro di accedere alle destinazioni ed ai servizi chiave;
- migliorare le condizioni di sicurezza;
- ridurre l'inquinamento atmosferico e acustico, le emissioni di gas serra e i consumi energetici;
- migliorare l'efficienza e l'economicità dei trasporti di persone e merci;
- contribuire a migliorare l'attrattiva del territorio e la qualità dell'ambiente urbano e della città in generale a beneficio dei cittadini, dell'economia e della società nel suo insieme.

IL PUMS si basa sullo sviluppo di una **visione strategica di lungo periodo** dei trasporti e della mobilità che copre tutte le modalità e le forme di trasporto:

- pubblico e privato,
- passeggeri e merci,
- motorizzato e non motorizzato,
- gestione degli spostamenti e della sosta.

L'obiettivo è quello di rendere le città più smart, accoglienti, attrattive, più adatte ad essere "incubatori dell'innovazione" e luoghi privilegiati per lo sviluppo dell'economia della conoscenza e per rafforzare il **ruolo delle istituzioni di governo urbano come soggetti chiave delle strategie di investimento locali**.

La **Smart City** è una città in cui c'è un **elevato livello di qualità della vita** e in cui, **grazie al web e alle tecnologie, l'accesso ai servizi è più semplice**, ed è anche possibile organizzare gli spazi urbani per favorire la mobilità, risparmiando tempo e rendendo le nostre città veramente smart.

Gli ambiti di intervento per rendere le città più smart sono:

- tecnologie e servizi per la mobilità;
- sviluppo sostenibile (perché una città smart è anche una città green);
- coinvolgimento dei cittadini;
- facilitazione dell'accesso ai servizi;
- comunicazione efficace;
- ottimizzazione delle risorse.

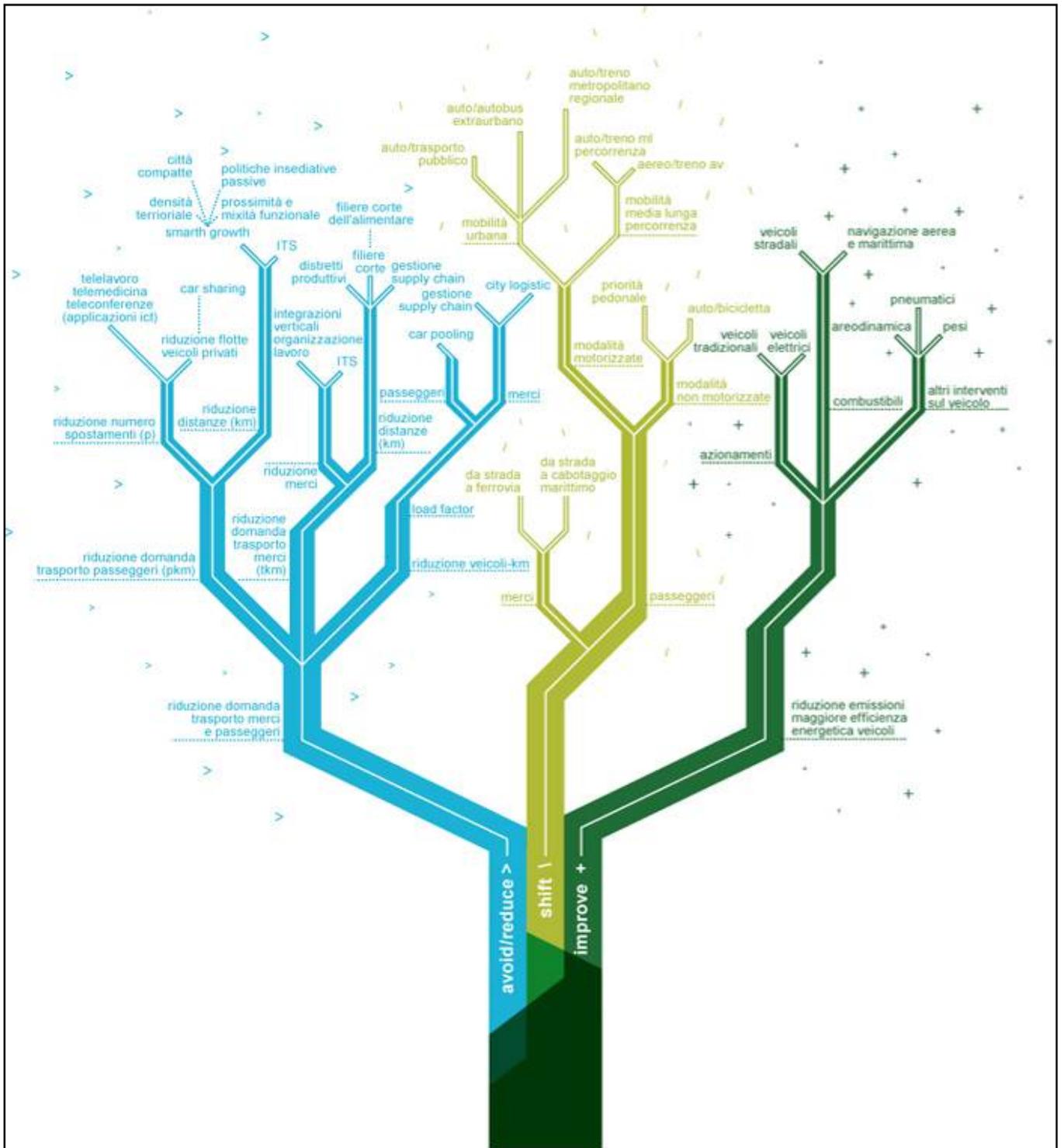


Fig. 2.3. strategia ASI

2.5.4 Ricostruzione del quadro emissivo di Arezzo

L'obiettivo generale riferito al criterio di sostenibilità riguarda il miglioramento della qualità dell'ambiente e la riduzione degli impatti negativi.

L'obiettivo è perseguibile attraverso: la riduzione di emissioni di inquinanti in atmosfera (qualità dell'aria), la riduzione di emissioni sonore da traffico, la riduzione degli impatti globali (cambiamenti climatici), la riduzione di emissioni di CO2 e la riduzione della dipendenza da fonti energetiche non rinnovabili (combustibili fossili). **Il grado di perseguimento di un**

obiettivo deve essere, per quanto possibile, misurato mediante una serie di indicatori in fase **pre, durante e post intervento**.

Nel PUMS la predisposizione del modello di simulazione del traffico consente di definire, oltre alla **situazione attuale**, gli **scenari di progetto**.

La caratterizzazione del PUMS sotto il profilo ambientale ed emissivo avviene **comparando la situazione attuale con gli scenari di progetto**. Attraverso il modello di simulazione è possibile determinare, per i diversi scenari, i consumi e le emissioni di inquinanti legate al traffico veicolare.

Per la misura e il confronto, in termini ambientali, tra i vari scenari vengono utilizzati dei parametri (**indicatori ambientali**).

Il **programma EMISMOB** è un modulo integrato nel software Cube6, finalizzato alla quantificazione dei consumi e delle emissioni di inquinanti attraverso l'elaborazione dei risultati delle assegnazioni condotte.

Partendo dal flusso orario, dalla composizione del parco veicolare e dalla velocità di percorrenza il programma restituisce, per ogni singolo arco del grafo:

1. Consumo: quantità di carburante (espressa in grammi) consumata dai veicoli transitanti sull'arco
2. NOx: quantità di ossidi di azoto e loro miscele (espressa in grammi) emessa dai veicoli transitanti sull'arco
3. CO: quantità di monossido di carbonio (espressa in grammi) emessa dai veicoli transitanti sull'arco
4. PM₁₀: quantità di polveri sottili PM10 (espressa in grammi) emessa dai veicoli transitanti sull'arco
5. PTS: quantità di polveri totali sospese (espressa in grammi) emessa dai veicoli transitanti sull'arco
6. CO₂: quantità di anidride carbonica (espressa in grammi) emessa dai veicoli transitanti sull'arco
7. N₂O: quantità di protossido di azoto (espressa in grammi) emessa dai veicoli transitanti sull'arco
8. CH₄: quantità di metano (espressa in grammi) emessa dai veicoli transitanti sull'arco

Ricostruita la situazione attuale della mobilità nella città di Arezzo, riferita all'ora di punta, attraverso il modulo EMISMOB, vengono quantificati gli attuali consumi di carburante e le emissioni gassose inquinanti legati alla mobilità veicolare.

Definiti gli scenari di progetto sono determinati i consumi di carburante e le emissioni gassose conseguenti ai flussi di traffico di progetto e sono effettuati confronti con la situazione attuale.

I risultati sono rappresentati sia in forma tabellare che come mappe GIS. Questo consente di definire una serie di procedure che permettono di verificare lo scenario attuato a regime e testare l'efficacia degli interventi proposti nel PUMS e realizzati (monitoraggio dell'attuazione del Piano).

2.5.5 Il punto di partenza per una nuova mobilità sostenibile: l'attuale riparto modale e scenari di diversione

Le strategie di mobilità sostenibile si misurano, in modo puntuale, attraverso i riequilibri del riparto modale: l'inizio del piano deve segnare in modo rigoroso ed incontrovertibile il modal split della città di Arezzo (percentuale dei soggetti che si muovono in bici, auto, bus).

La base di partenza è rappresentata dai dati di mobilità individuale ISTAT 2011, contenuti all'interno della Sezione Pendolarismo, la più estesa ed affidabile banca dati a carattere

nazionale. Il dato ISTAT degli spostamenti con origine e destinazione comune di Arezzo, suddivisi per modo di trasporto⁴ consente di determinare lo split modale di riferimento della situazione attuale.

Per la definizione degli scenari di diversione, si fa riferimento ai dati reperiti ed elaborati il tutto al fine di valutare l'efficacia delle azioni proposte nel PUMS. Le modifiche del modal split sono stimulate in modo interdisciplinare e integrato da un sistema di azioni progettuali orientate verso il potenziamento, la riorganizzazione e l'armonizzazione dei sistemi infrastrutturali di mobilità pubblica e privata (reti viarie, sosta, mobilità dolce, reti di pubblico trasporto, reti del ferro, ecc). Il PUMS assume anche la funzione di strumento di verifica trasportistica per le valutazioni di efficienza-efficacia delle azioni progettuali proposte.

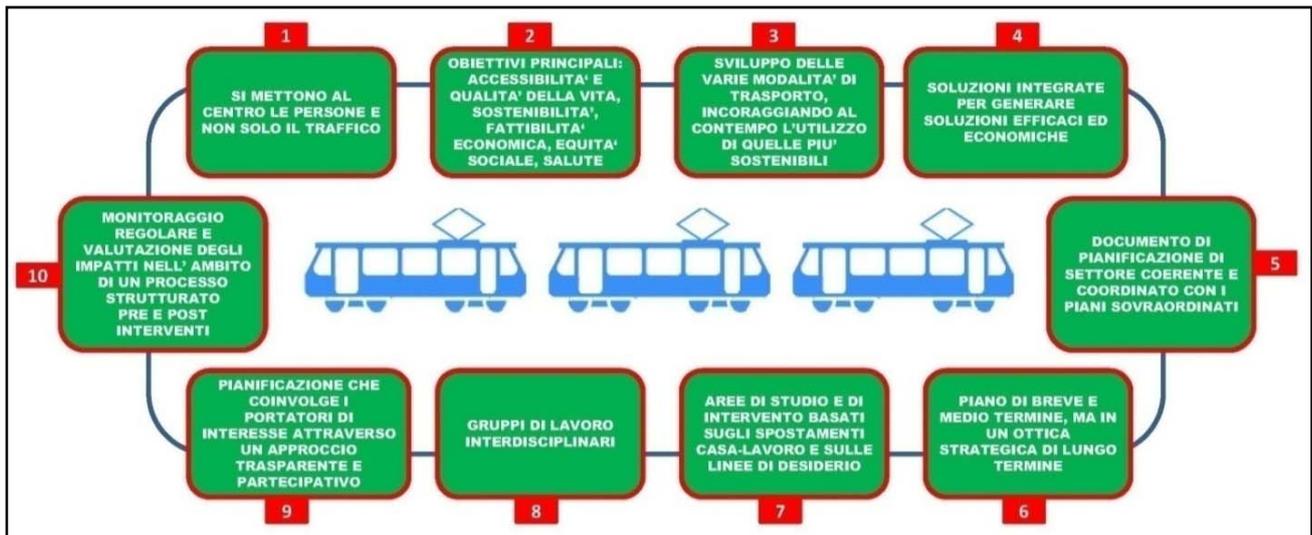


Fig. 2.4. azioni pianificatorie virtuose

⁴ L'ISTAT 2011 individua i seguenti modi: treno, tram, metropolitana, autobus urbano, autobus extraurbano, autobus aziendale o scolastico, auto privata conducente, auto privata passeggero, moto, bicicletta, altro mezzo, a piedi.

3 IL QUADRO CONOSCITIVO DI AREA VASTA

3.1 IL PROFILO DEMOGRAFICO

Fonte dei dati: Rapporto: “Comune di Arezzo 15° censimento generale 2011. Primi dati definitivi” e “Bilancio demografico. Movimento della popolazione e indicatori demografici nell’anno 2014” (Ufficio Protocollo e Statistica)

Arezzo è la quarta delle 10 province toscane per dimensioni demografiche, dopo Firenze, Pisa e Lucca.

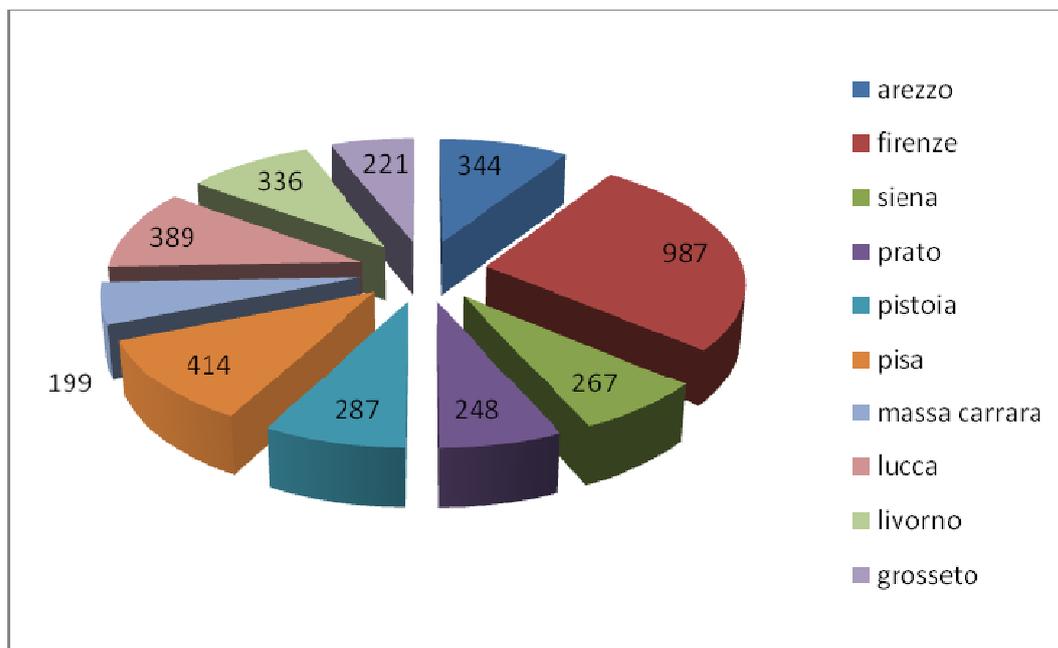


Fig. 3.1 popolazione province della Toscana – 2012 - (migliaia).

In Toscana, il Comune di Arezzo detiene il secondo posto per superficie, dopo quello di Grosseto. Ma a dispetto dell’estensione territoriale, lo sviluppo demografico aretino è fenomeno storicamente recente, legato alla crescita del secondo Novecento e a quella del terzo millennio, messa in moto dal fenomeno migratorio.

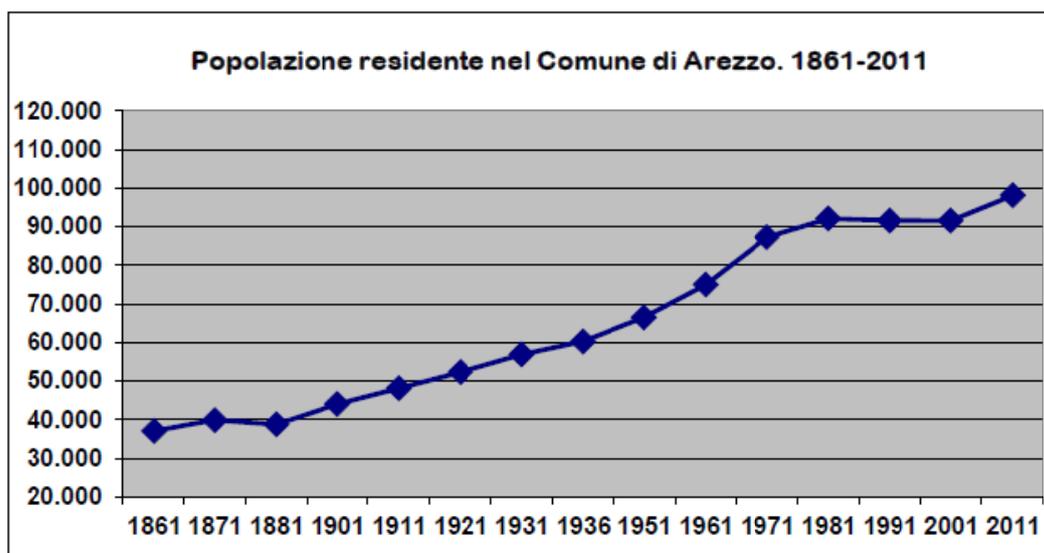


Fig. 3.2 Fonte dati: Rapporto - Comune di Arezzo 15° censimento generale 2011. Primi dati definitivi (Ufficio Protocollo e Statistica)

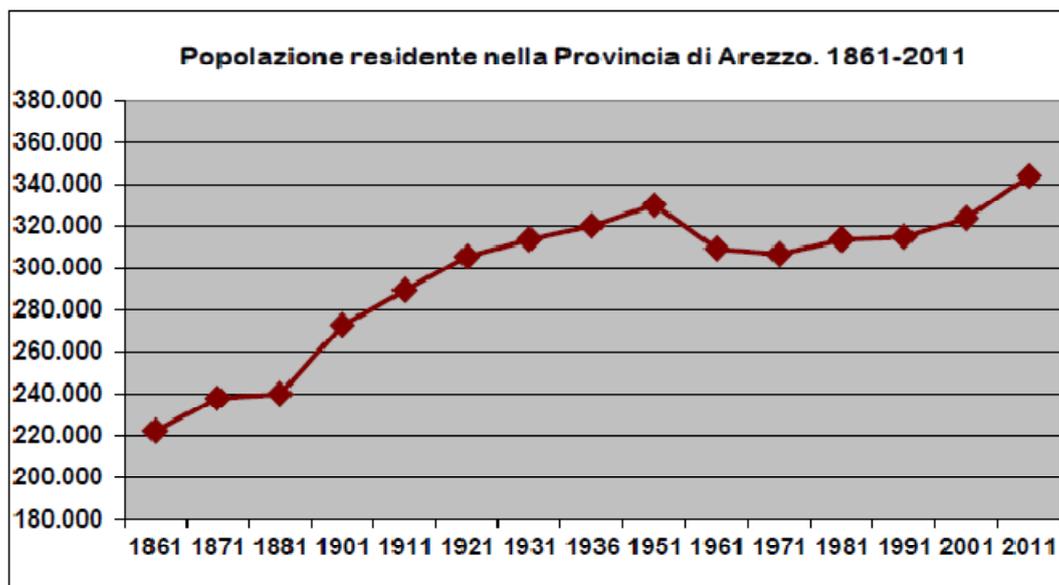


Fig. 3.3 Fonte dati: Rapporto - Comune di Arezzo 15° censimento generale 2011.

Nel dopoguerra dopo gli anni del “boom economico” la popolazione residente raggiunge i 90 mila abitanti, il capoluogo si espande a macchia d’olio, origina nuovi quar-tieri, si conurba con le frazioni più vicine, estroflette insediamenti verso i Comuni dell’hinterland situati lungo le direttrici di penetrazione dalle vallate limitrofe.

Sul finire degli anni Settanta il trend rallenta, si interrompe e cambia segno. Agli anni del boom succede una prolungata stabilizzazione demografica, che rappresenta solo un aspetto di un fenomeno più ampio e controverso: la crescita zero.

In seguito la forte crescita demografica dei decenni recenti, strettamente collegata ai movimenti migratori, aveva portato Arezzo, nell’ottobre del 2010, a superare il traguardo dei centomila abitanti.

A seguito del XV censimento generale della popolazione, nel 2011, si palesò un disallineamento tra dati censuari e anagrafici di circa 2.500 unità, che riportò la popolazione legale a 98.144 abitanti.

Il successivo lavoro di riallineamento dei dati, tra il dato censuario e quello anagrafico a portato al dato definitivamente allineato di **99.434 abitanti** al 31 dicembre 2014.

Il bilancio tra nascite e decessi nel Comune di Arezzo determina un tasso negativo fin dal 1979. Il dato del 2014 non smentisce la tendenza di lungo periodo, si è infatti registrato un tasso di crescita naturale del -3,3‰.

L’andamento negativo della dinamica naturale (-327 unità) è controbilanciato dalla dinamica migratoria positiva, che conduce al dato complessivo di una crescita demografica, sebbene assai contenuta rispetto agli anni passati.

Nel 2014 il saldo il saldo totale è in attivo di soli 202 residenti; si tratta di uno dei dati più contenuti degli ultimi anni: per trovare un saldo inferiore bisogna risalire al 2001 (+114 residenti).

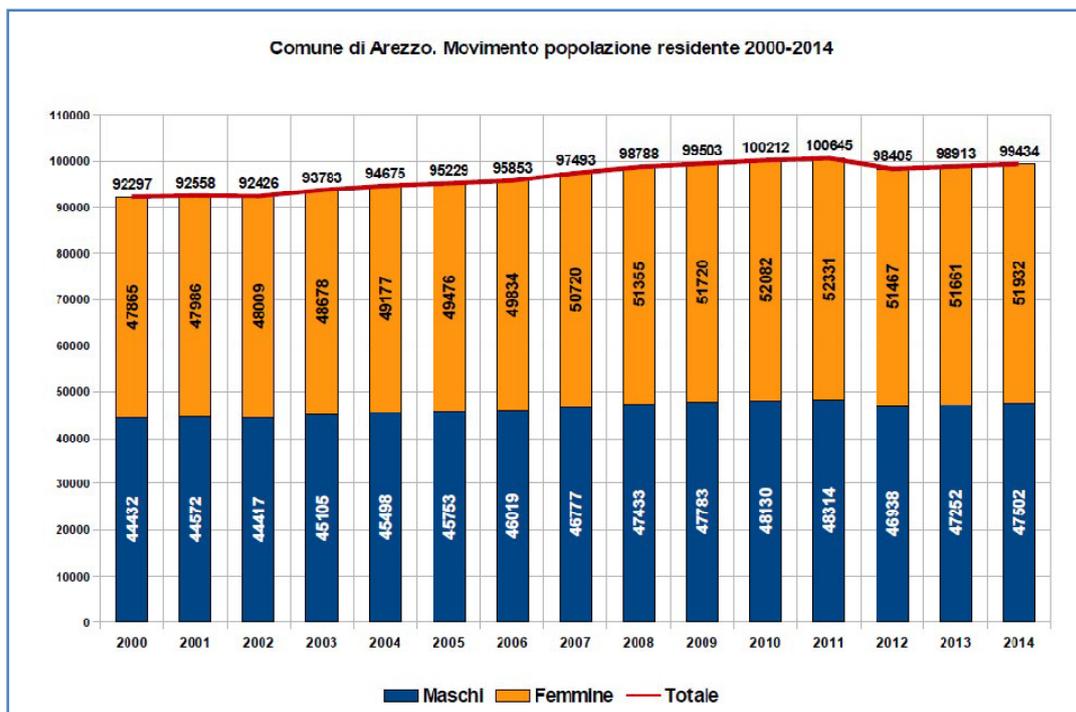


Fig. 3.4 - Movimento popolazione Comune di Arezzo

La composizione della popolazione residente evidenzia, nel grafico elaborato sulla base di fasce di età quinquennali, una struttura del corpo sociale caratterizzata dal forte peso delle classi di età avanzate, che incidono sul dato numerico dell'età media della popolazione residente aretina (45,5 anni), superiore a quella della popolazione italiana (44,4 anni) ma inferiore alla media toscana (46,3 anni).

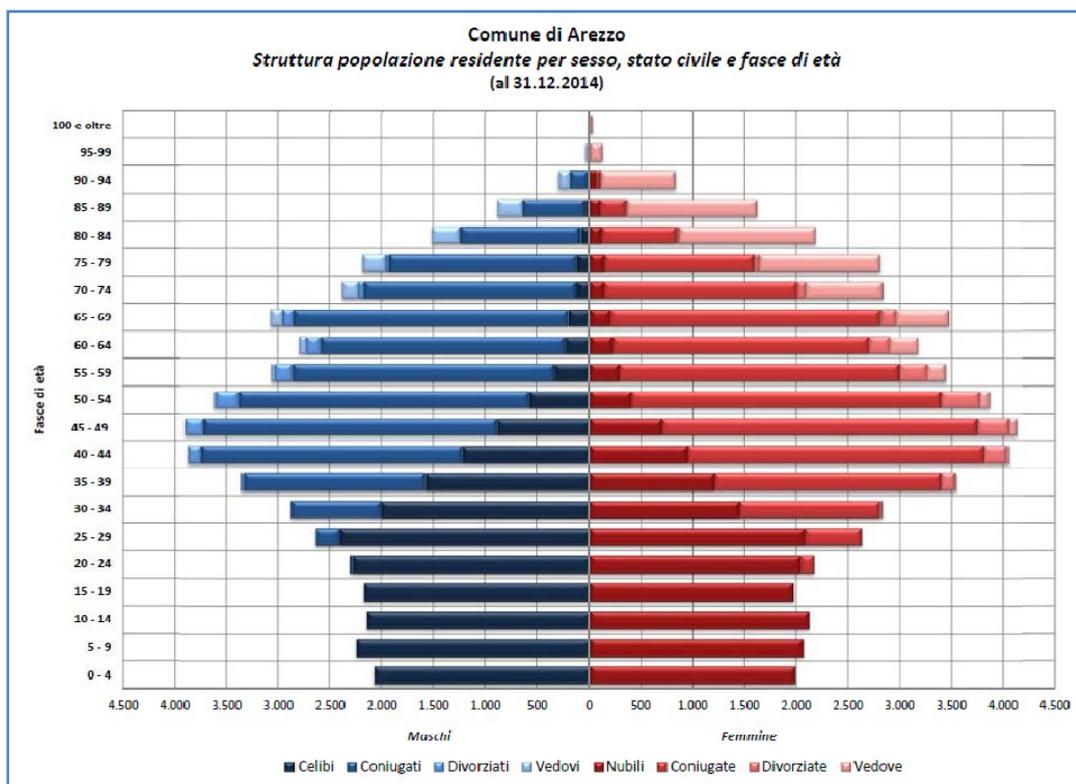


Fig. 3.4 - Struttura della popolazione residente - Comune di Arezzo

3.2 IL COMUNE E LE CIRCOSCRIZIONI

Nonostante allo stato attuale non vi sia più il decentramento amministrativo a livello circoscrizionale tuttavia si può fare riferimento alla ripartizione del territorio in circoscrizioni per approfondire il quadro socio-demografico a livello comunale.

Il territorio comunale è ripartito in sei circoscrizioni, così denominate:

1. Giovi;
2. Fiorentina;
3. Saione;
4. Giotto;
5. Rigutino;
6. Palazzo del Pero.

La circoscrizione Giovi comprende i nuclei abitati di Arezzo (parte), Antria, Borgo a Giovi, Buon Riposo, Ca' de Cio, Campoluci, Campriano, Casenuove di Ceciliano, Ceciliano, Chiassa Superiore, Cincelli, Contea, Gello, Giovi, Guarniente, Libbia, Marcena, Meliciano, Misciano, Muciafora, Neschieto, Patrignone, Petrognano, Piscinale, Poggio Mendico, Ponte a Buriano, Ponte alla Chiassa, Poti, Puglia, Quarantola, Quarata, Rondine, San Fabiano, San Filippo, San Polo, Sitorni, Stroppiello, Tregozzano, Venere.

La circoscrizione Fiorentina comprende i nuclei abitati di Arezzo (parte), Casa al Cincio, Indicatore, Monte Sopra Rondine, Montione, Pieve a Maiano, Pratantico, San Leo, Talzano.

La circoscrizione Saione comprende i nuclei abitati di Arezzo (parte), Agazzi, Bagnaia, Battifolle, Chiani, Gratena, Molin Bianco, Mugliano, Poggiola, Ponte a Chiani, Ruscello, San Giuliano, Vignale.

La circoscrizione Giotto comprende i nuclei abitati di Arezzo (parte), Bagnoro, Calbi, Castelsecco, Gaville, Gragnone, La Pace, Le Pietre, Lignano, Matignano, Molinelli, Monastero, Montoncello, Peneto, Poggio della Fonte, Pomaio, Querceto, Saccione, San Firenze, San Marco, San Severo, Santa Fiora, Santa Firmina, Scopeto, Scopetone, Staggiano, Stoppedarca, Torrino, Vicchio.

La circoscrizione Rigutino comprende i nuclei abitati di Fontiano, Fondaccio, Frassineto, Il Matto, Madonna di Mezzastrada, Manziana, Olmo, Ottavo, Pieve a Quarto, Poggio Ciliegio, Policiano, Ponte alla Nave, Rigutino, Ripa dell'Olmo, Santa Flora, Sant'Anastasio, Sant'Andrea a Pigli, San Zeno, Sargiano, Vitiano.

La circoscrizione Palazzo del Pero comprende i nuclei abitati di Albiano, Badia San Veriano, Badicroce, Bivignano, Castellonchio, Lusignano, Molin Nuovo, Palazzo del Pero, Ranco, Salceta, San Biagio alla Rassinata, San Cassiano, San Donnino, Sant'Agata alle Terrine, Santa Maria alla Rassinata, Usciano.

Il peso demografico delle diverse circoscrizioni, con riferimento ai dati censuari complessivi, è riportato nel seguente grafico della figura 3.5.

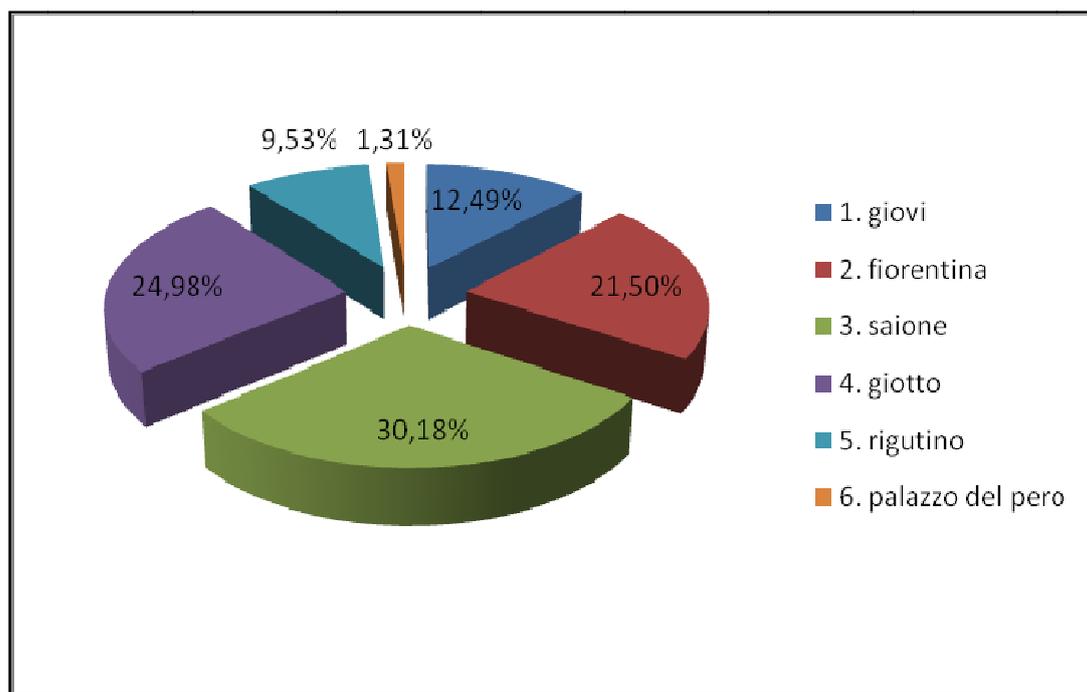


Fig. 3.5 – distribuzione demografica tra le varie circoscrizioni comunali

Come si può notare, le circoscrizioni Saione e Giotto, sono quelle demograficamente più consistenti: vi si concentra, infatti, complessivamente circa il 55 % della popolazione.

3.3 IL PROFILO ECONOMICO

Fonte dei dati: "Rapporto 2015 sullo stato dell'economia della provincia" (Camera di Commercio - Arezzo)

All'interno dell'Europa si nota una certa eterogeneità negli andamenti economici dei vari paesi: la Germania continua a rappresentare la nazione più dinamica fra le principali (+1,6%) ma, a sorpresa, la Spagna cambia decisamente passo e, dopo la flessione dell'1,2% del 2013, cresce nell'anno successivo dell'1,4% e le previsioni rimangono buone anche per gli anni successivi. Piuttosto "ingessata" l'economia francese che, comunque, riesce a conservare nel 2014 un minimo segno positivo (+0,4%), al contrario dell'Italia (-0,4%).

Nel 2014, per il terzo anno consecutivo, il **Pil italiano** è stato caratterizzato dal segno negativo. La flessione si è attestata a -0,4% che fa seguito alle ben più accentuate contrazioni del 2012 e del 2013.

Si è così arrestata la caduta che continua quasi ininterrotta dalla metà del 2011. Si tratta di un primo segnale di stabilizzazione ma non certo di inversione di tendenza.

La debolezza del PIL nazionale ha origine nella domanda interna che ha contribuito negativamente alla crescita del Pil per 0,6 punti percentuali, mentre al contrario la domanda estera netta ha fornito un apporto positivo (+0,3 punti).



Fig. 3.6 – PIL nazionale variazioni percentuali - Fonte ISTAT

Per quanto riguarda il **profilo dell'economia aretina**, l'aggregato principale che fornisce una misura quantitativa della ricchezza prodotta è rappresentato dal *valore aggiunto*: anche la provincia di Arezzo secondo le stime fornite da Prometeia ha presentato per tre anni consecutivi contrazioni del valore.

		2009	2010	2011	2012	2013	2014
Arezzo	Mil. di €	6.860,2	7.014,4	7.065,4	6.925,7	6.824,5	6.793,5
	Var. %	-5,2%	2,2%	0,7%	-2,0%	-1,5%	-0,5%
Toscana	Mil. di €	8.485,2	85.583,3	86.206,3	85.019,2	83.907,8	83.580,2
	Var. %	-3,5%	0,9%	0,7%	-1,4%	-1,3%	-0,4%
Italia	Mil. di €	1.253.103,3	1.274.908,7	1.283.294,0	1.255.474,5	1.236.089,1	1.232.560,7
	Var. %	-5,5%	1,7%	0,6%	-2,8%	-1,7%	-0,4%

Fig. 3.7 – Variazione % del valore aggiunto – Provincia di Arezzo

Il **sistema delle imprese aretine**, dopo una fase difficile che ha interessato tutto l'anno 2013 ed il primo trimestre del 2014, sta gradualmente tornando a crescere anche se ancora ad un ritmo moderato. Il ritorno al segno positivo negli ultimi tre trimestri deriva non tanto da una ripresa delle iscrizioni ma da una flessione del numero di cancellazioni: la diminuzione delle chiusure aziendali fornisce i primi segnali di un assestamento delle ripercussioni della crisi sul tessuto imprenditoriale, ma ancora mancano quelli della crescita nella creazione di nuove imprese.

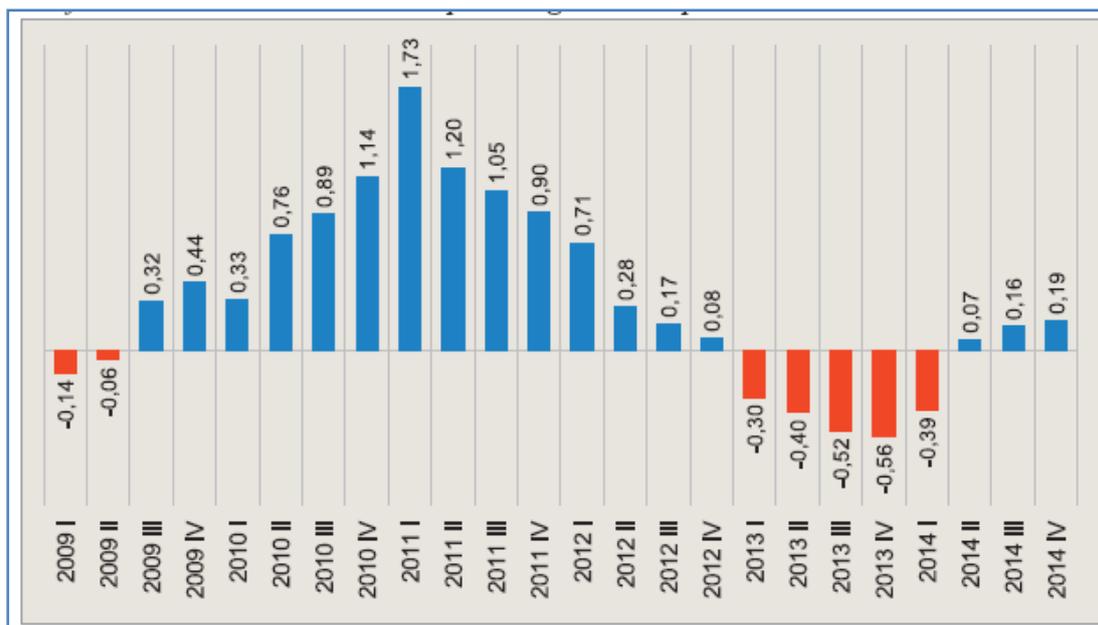


Fig. 3.8 – Tasso di crescita delle imprese registrate in provincia di Arezzo

Il **tasso di disoccupazione** della provincia di Arezzo si attesta nel 2014 al 9,3%, continuando nel sentiero di crescita che ha preso avvio dall'inizio della crisi nell'anno 2008. Il livello della disoccupazione nell'aretino rimane comunque inferiore a quella media regionale (10,1%) e nazionale (12,7%).

La disoccupazione femminile è più alta di quella maschile (10% contro 8,7%) ma il divario è minore rispetto a quanto evidenziato in Toscana ed in Italia. Fra i giovani (età inferiore ai 24 anni) il fenomeno della disoccupazione è molto più marcato (39,2%).

	Maschi		Femmine		TOTALE	
	15-24 anni	Totale	15-24 anni	Totale	15-24 anni	Totale
Arezzo	41,9	8,7	35,2	10,0	39,2	9,3
Firenze	28,6	7,1	32,2	8,5	30,1	7,7
Grosseto	18,9	5,8	23,5	10,8	21,2	7,9
Livorno	39,6	9,6	18,5	7,7	29,6	8,8
Lucca	56,7	13,9	52,3	21,8	54,7	17,4
Massa C.	52,2	13,3	67,8	19,9	57,6	16,4
Pisa	37,5	7,2	27,3	9,6	32,6	8,3
Pistoia	27,8	10,6	44,1	16,5	32,9	13,3
Prato	26,0	6,7	35,9	12,8	30,9	9,4
Siena	26,6	6,9	44,5	11,3	32,3	8,9
Toscana	35,4	8,6	36,1	11,8	35,7	10,1
Italia	41,3	11,9	44,7	13,8	42,7	12,7

Fig. 3.9 – Tasso di disoccupazione 2014

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Arezzo	4,5	5,5	4,9	4,6	4,9	5,5	5,9	6,0	7,3	8,0	9,3
Toscana	5,2	5,4	4,8	4,4	5,0	5,8	6,0	6,3	7,8	8,7	10,1
Italia	8,0	7,7	6,8	6,1	6,7	7,7	8,4	8,4	10,7	12,1	12,7

Fig. 3.10 – Tasso di disoccupazione – serie storica

Per quanto riguarda il **mercato immobiliare** nel 2014 il totale delle compravendite è diminuito dello 0,7% rispetto al 2013. Dal 2006 l'attività immobiliare è diminuita del 58% ma nell'ultimo

anno sembra che ci sia una sostanziale stabilizzazione che, pur interrompendo l'emorragia degli ultimi anni, non costituisce ancora una inversione di tendenza. Si conferma il mercato residenziale è quello più penalizzato: dal 2006 ad oggi ha subito una flessione del 61,2% delle vendite.

3.4 LA DOTAZIONE DELLE INFRASTRUTTURE

Il sistema di trasporto di un territorio e il suo sistema socio-economico, sono fortemente interdipendenti dal momento che le infrastrutture e i servizi di trasporto e logistica contribuiscono a determinare dei costi/opportunità che incidono sulle scelte localizzative delle imprese e sulla loro competitività relativa.

Data la posizione strategica della provincia aretina rispetto alla geografia italiana, la rete viaria è di fondamentale importanza. In particolare, la rete stradale a servizio del territorio aretino forma una maglia prevalentemente di tipo radiale convergente verso il capoluogo e costituita da infrastrutture:

- di carattere nazionale e di grande comunicazione, quali l'autostrada A1 Milano-Napoli, la SGC Orte-Ravenna (E45) e la SGC Grosseto-Fano (E78);
- di valenza più locale, come la SS 679 (Raccordo autostradale Arezzo-Battifolle), la SR 69 in Valdarno, la SR 70 della Consuma, la SR 71 Umbro Casentinese-Romagnola e la SR 258 Marecchia.

Nel complesso la rete stradale della provincia di Arezzo ha caratteristiche plano-altimetriche influenzate dalla orografia del territorio, di tipo collinare-montuoso, per la maggior parte con un'unica carreggiata (se si esclude l'autostrada, un tronco della E78 e della E45), con intersezioni a raso e immissioni dirette degli insediamenti posti ai margini della stessa.

L'autostrada A1, che attraversa longitudinalmente il territorio aretino per 55 Km, permette di raggiungere piuttosto rapidamente il resto del Paese e l'estero, pur essendo un'infrastruttura abbastanza congestionata e con traffico in continuo aumento. Nel dettaglio, il territorio aretino può accedere a tale infrastruttura mediante quattro caselli: Valdarno, Arezzo, Monte San Savino e Valdichiana.

La provincia è servita anche da due raccordi autostradali: il raccordo Arezzo-Battifolle, di 8 Km che consente di collegare la città capoluogo con l'autostrada A1, e il raccordo Bettole-Perugia, che permette il collegamento tra l'A1 e il capoluogo umbro.

La rete locale è invece formata da infrastrutture viarie che, di base seguono l'andamento delle quattro vallate: maggior presenza in senso longitudinale e collegamenti trasversali meno presenti.

Passando dalla rete stradale a quella ferroviaria, possiamo sottolineare come la provincia di Arezzo disponga di servizi ferroviari in tutte le sue quattro vallate, ad esclusione della Valtiberina. Il suo territorio è infatti attraversato da due diversi sistemi di infrastrutture ferroviarie di ambito territoriale:

- nella direzione nord-ovest/sud-est dalle linee Firenze - Roma (direttissima e linea lenta) gestita da RFI Spa (per quanto riguarda la direttissima Firenze-Roma, quella su cui viaggiano i treni AV, Arezzo non è però interessata da questo tipo di servizio erogato da Trenitalia);
- nella direzione nord-est/sud-ovest dalla linea secondaria Stia - Arezzo - Sinalunga gestita da LFI Spa. Essa offre un servizio di tipo locale collegando il capoluogo al bacino nord (Stia) e sud (Sinalunga).

Entrambi i sistemi su ferro hanno in comune la stazione di Arezzo.

Si evidenzia infine la presenza nel territorio aretino dei seguenti nodi di riferimento: l'aeroporto sito in località Molin Bianco, essenzialmente un aero club destinato esclusivamente al traffico locale per piccoli aeromobili monomotore, con finalità turistiche, sportive e per voli scuola, il nascente centro intermodale o interporto, di valenza nazionale, i porti connessi, in particolare,

in un raggio di 200 km troviamo quattro porti commerciali di rilevanza internazionale, due sul litorale tirrenico (Livorno e Civitavecchia) e due su quello adriatico (Ravenna e Ancona) e, infine, il polo di Arezzo - "Arezzo Fiere e Congressi" – un quartiere fieristico di pregio, facilmente raggiungibile grazie alle infrastrutture da cui è servito, che ogni anno ospita mostre di rilevanza internazionale.

Analizziamo dunque il posizionamento competitivo della provincia di Arezzo circa il sistema infrastrutturale e di trasporto, attraverso l'indice di dotazione delle infrastrutture economiche e le sue articolazioni.

L'indice di dotazione delle infrastrutture economiche rappresenta la dotazione complessiva quali-quantitativa di un'area, fatta pari a 100 la dotazione dell'Italia nel suo complesso, delle strutture stradali, di quelle ferroviarie e di quelle portuali, aeroportuali, di quelle energetico-ambientali, di quelle postali e bancarie ed infine quelle per la telefonia e la telematica.

Come possiamo notare dalla tabella sottostante, delle 10 province toscane:

- per quanto concerne l'indice di dotazione infrastrutturale della rete stradale, 5 si posizionano sopra la media nazionale e tra queste Arezzo si trova al 5° posto (104,1);
- per quanto concerne l'indice di dotazione infrastrutturale della rete ferroviaria, 6 si posizionano sopra la media nazionale e tra queste Arezzo si trova al 3° posto (163,2);

I due porti più vicini, in termini di tempo di raggiungimento, sono però Livorno e Ravenna.

La provincia di Arezzo mostra quindi un buon posizionamento a livello di dotazione infrastrutturale stradale e ferroviaria nel panorama regionale. Tuttavia, come risulta anche dai documenti di programmazione provinciale: *"il sistema della mobilità e il sistema infrastrutturale/viario ad oggi non risultano sufficienti al fabbisogno delle aree industriali né adeguate alle politiche di sviluppo della competitività distrettuale"*.

La struttura dell'offerta infrastrutturale e dei servizi, la rete stradale e l'assetto del territorio manifestano la necessità di essere potenziati, al fine di migliorare il livello dell'accessibilità e del soddisfacimento al fabbisogno di mobilità nelle aree di collegamento strategico per il potenziamento dei distretti e della produzione di beni e servizi"

Province e regioni	INFRASTRUTTURE ECONOMICHE						
	Rete stradale	Porti	Aeroporti	Rete ferroviaria	Strutture e reti per la telefonia e la telematica	Reti bancarie e di servizi vari	Impianti e reti energetico ambientali
Massa-Carrara	151,4	456,1	29,6	136,3	92,5	89,0	125,2
Lucca	187,1	24,2	16,0	91,6	104,9	112,6	143,8
Pistoia	138,2	0,0	0,0	102,4	119,4	127,4	104,6
Firenze	117,6	0,0	83,5	260,6	116,9	142,2	113,0
Livorno	96,5	1.498,3	58,5	184,7	125,4	122,0	161,6
Pisa	59,8	0,0	266,6	128,2	89,0	93,9	109,2
Arezzo	104,1	0,0	18,6	163,2	63,4	79,5	71,8
Siena	91,4	0,0	36,7	47,0	47,3	92,7	67,0
Grosseto	49,4	150,6	60,8	81,8	34,6	45,8	53,8
Prato	41,3	0,0	0,0	44,6	164,9	149,9	130,8
TOSCANA	101,9	149,5	68,3	139,8	88,0	103,0	100,9
NORD-OVEST	115,7	48,0	124,0	96,7	114,0	135,8	128,7
NORD-EST	107,8	172,1	82,5	110,6	91,5	110,9	128,8
CENTRO	97,0	75,8	159,1	127,4	100,3	111,8	98,3
SUD E ISOLE	87,1	106,5	61,6	81,1	95,5	64,2	66,2
ITALIA	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Fig. 3.11 – Indicatori di dotazione infrastrutturale per provincia – Anno 2009

Al fine di evidenziare i pro e i contro del sistema riportiamo a titolo esemplificativo un'analisi SWOT elaborata da Uniontrasporti che ci consente di focalizzare l'attenzione sulle risorse su

cui costruire il futuro, o comunque da sfruttare, e i limiti e le situazioni sfavorevoli da attenuare o, ancor meglio da eliminare.

	PUNTI DI FORZA	PUNTI DI DEBOLEZZA
CONTESTO INTERNO	<ul style="list-style-type: none"> a. marcata propensione all'export dell'economia locale b. nascente centro intermodale di valenza nazionale c. crocevia di infrastrutture di portata nazionale e internazionale d. sistema imprenditoriale presente ed attivo sul tema delle infrastrutture e. nodo aeroportuale da potenziare 	<ul style="list-style-type: none"> a. scarso sviluppo dell'intermodalità b. eccessivo utilizzo del trasporto su gomma, sia passeggeri che merci c. rete stradale: influenzata dalla morfologia del terreno; da potenziare, soprattutto a livello locale; congestionata su alcuni tratti d. inadeguatezza dei livelli di sicurezza della circolazione stradale per la presenza di punti di conflitto
	OPPORTUNITA'	RISCHI
CONTESTO ESTERNO	<ul style="list-style-type: none"> a. posizione geografica baricentrica nell'Italia centrale b. vicinanza al nodo dell'Alta Velocità di Firenze c. vicinanza al nodo aeroportuale di Firenze d. accessibilità a nuovi servizi e verso nuovi mercati grazie alle infrastrutture di rilievo nazionale ed internazionale e. presenza nel raggio di 200 km dei porti di Livorno e Civitavecchia sul litorale tirrenico, Ancona e Ravenna sul litorale adriatico 	<ul style="list-style-type: none"> a. lentezza nella realizzazione delle opere programmate b. scarsa propensione a "fare sistema" fra le diverse infrastrutture, soprattutto di nodo c. concorrenza con i nodi intermodali vicini d. isolamento ferroviario rispetto all'alta velocità

Fig. 3.12 – Analisi SWOT - Uniontrasporti

3.5 I DATI AMBIENTALI

Fonte dati: *Annuario dei dati ambientali 2016* (ARPA)

Il quadro conoscitivo dello stato della qualità dell'aria e ambiente del 2015 si basa prioritariamente sulle misurazioni ottenute dalle stazioni della Rete regionale di rilevamento gestita da ARPAT, attiva dal gennaio 2011, che da tale anno ha sostituito le preesistenti reti provinciali.

L'intero sistema è coerente con la normativa comunitaria (Direttiva 2008/50/CE, che fissa anche i valori limite), nazionale (D.Lgs. 155/2010, modificato con il D.Lgs 250/2012 n° 250), regionale (LR 9/2010, DGRT 964/2015 e DGRT 1182/2015), con lo scopo di garantire una valutazione e una gestione della qualità dell'aria su base regionale anziché provinciale.

Come previsto dalla normativa nazionale, con la Delibera 1025/2010 la Giunta Regionale aveva collegato l'individuazione della nuova rete di rilevamento alla suddivisione del territorio regionale in zone omogenee. Per l'ozono era stata effettuata una specifica zonizzazione concordata col Ministero in seguito alla Delibera DGRT 1025/2010: agglomerato di Firenze, zona delle pianure costiere, delle pianure interne e collinare e montana.

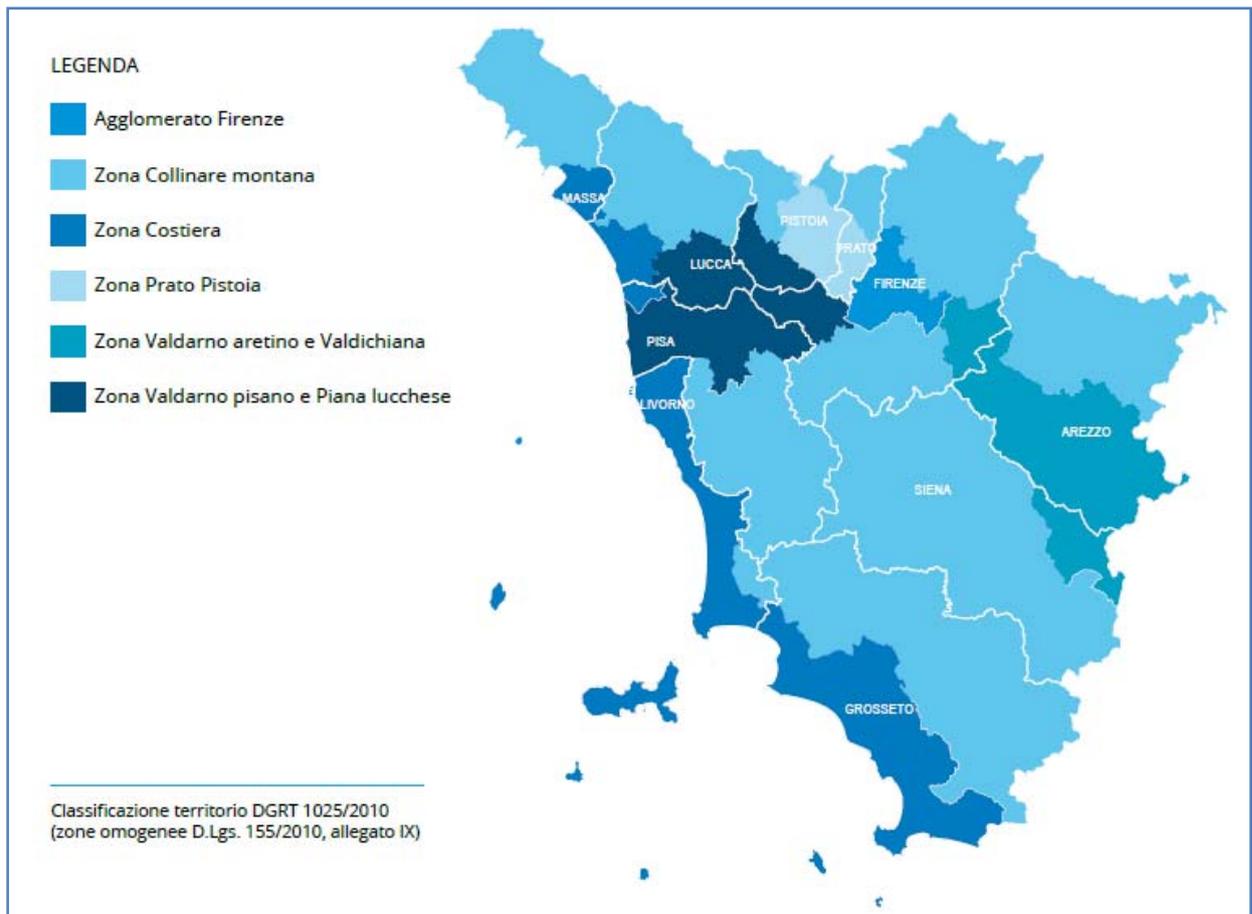


Fig. 3.13 – Classificazione territorio – zone omogenee

L'impatto che l'aria, respirata quotidianamente nelle nostre città, ha sulla nostra salute può essere valutato sia quantificandone gli effetti, ad esempio l'aumento delle affezioni delle vie respiratorie o una maggior incidenza dei casi d'asma, ma anche mediante la stima dell'esposizione della popolazione agli inquinanti considerati.

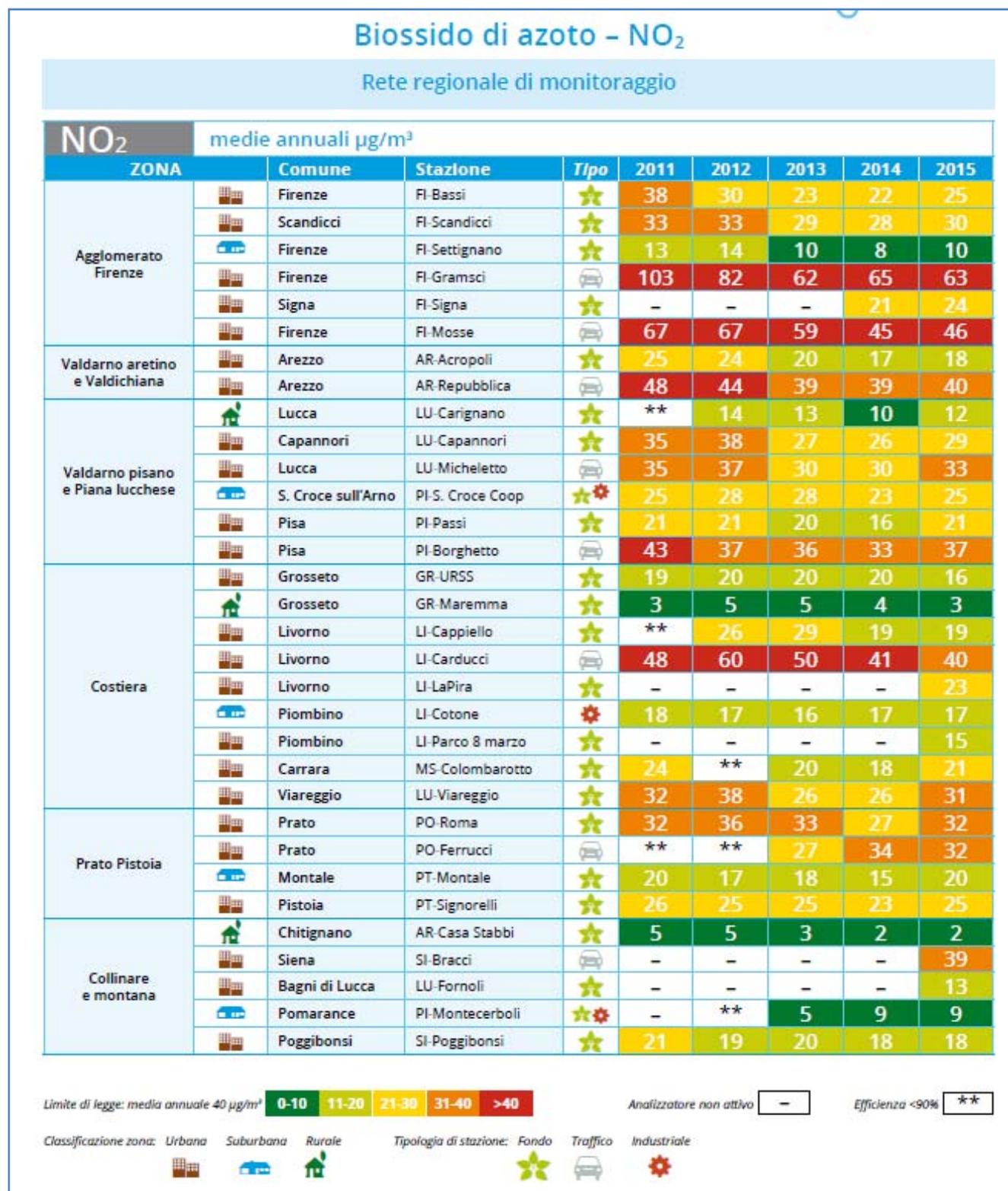


Fig. 3.14 – Biossido di azoto – medie annuali

Nel 2015 è stata confermata la criticità del fattore traffico sui valori medi orari di NO₂. Infatti i valori medi annuali sono stati registrati nelle 8 stazioni di traffico urbano, con due superamenti della media annuale di 40 µg/m³ verificatisi presso le due stazioni di Firenze (FI - Gramsci e FI - mosse), mentre in due stazioni (AR - Repubblica e LI - Carducci) è stato raggiunto, senza superarlo il valore limite.

Biossido di azoto - NO ₂									
Rete regionale di monitoraggio									
NO ₂		n° superamenti massima media oraria di 200 µg/m ³							
ZONA		Comune	Stazione	Tipo	2011	2012	2013	2014	2015
Agglomerato Firenze		Firenze	FI-Bassi	☆	0	0	0	0	0
		Scandicci	FI-Scandicci	☆	0	0	0	0	0
		Firenze	FI-Settignano	☆	0	0	0	0	0
		Firenze	FI-Gramsci		13	22	0	0	1
		Firenze	FI-Mosse		1	0	0	0	0
		Signa	FI-Signa	☆	-	-	-	0	0
Valdarno aretino e Valdichiana		Arezzo	AR-Acropoli	☆	0	0	0	0	0
		Arezzo	AR-Repubblica		1	0	0	0	0
Valdarno pisano e Piana lucchese		Lucca	LU-Carignano	☆	**	0	0	0	0
		Lucca	LU-Micheletto		0	0	0	0	0
		Capannori	LU-Capannori	☆	0	0	0	0	0
		S. Croce sull'Arno	PI-S. Croce Coop	☆	0	0	0	0	0
		Pisa	PI-Passi	☆	0	0	0	0	0
		Pisa	PI-Borghetto		0	0	0	0	0
Costiera		Grosseto	GR-URSS	☆	0	0	0	0	0
		Grosseto	GR-Maremma	☆	0	0	0	0	0
		Livorno	LI-Cappiello	☆	**	0	0	0	0
		Livorno	LI-Carducci		0	7	1	0	0
		Livorno	LI-LaPira	☆	-	-	-	-	0
		Piombino	LI-Cotone		0	0	0	0	0
		Piombino	LI-Parco 8 marzo	☆	-	-	-	-	0
		Carrara	MS-Colombarotto	☆	0	**	0	0	0
Prato Pistoia		Prato	PO-Roma	☆	2	0	0	0	0
		Prato	PO-Ferrucci		**	**	1	0	0
		Montale	PT-Montale	☆	0	0	0	0	0
		Pistoia	PT-Signorelli	☆	0	0	0	0	0
Collinare e montana		Chitignano	AR-Casa Stabbi	☆	0	0	0	0	0
		Siena	SI-Bracci		-	-	-	-	0
		Bagni di Lucca	LU-Fornoli	☆	-	-	-	-	0
		Pomarance	PI-Montecerboli	☆	-	**	0	0	0
	Poggibonsi	SI-Poggibonsi	☆	0	0	0	0	0	

Limite di legge: <18 superamenti massima media oraria 200 µg/m³ 0-17 ≥18 Analizzatore non attivo - Efficienza <90% **

Classificazione zona: Urbana Suburbana Rurale Tipologia di stazione: Fondo Traffico Industriale

Fig. 3.15 – Biossido di azoto – n. superamenti massima media oraria

Nel 2015 il limite di 18 superamenti della media oraria di 200 µg/m³ è stato rispettato in tutte le stazioni di Rete Regionale, con un unico superamento del valore (FI-Gramsci).

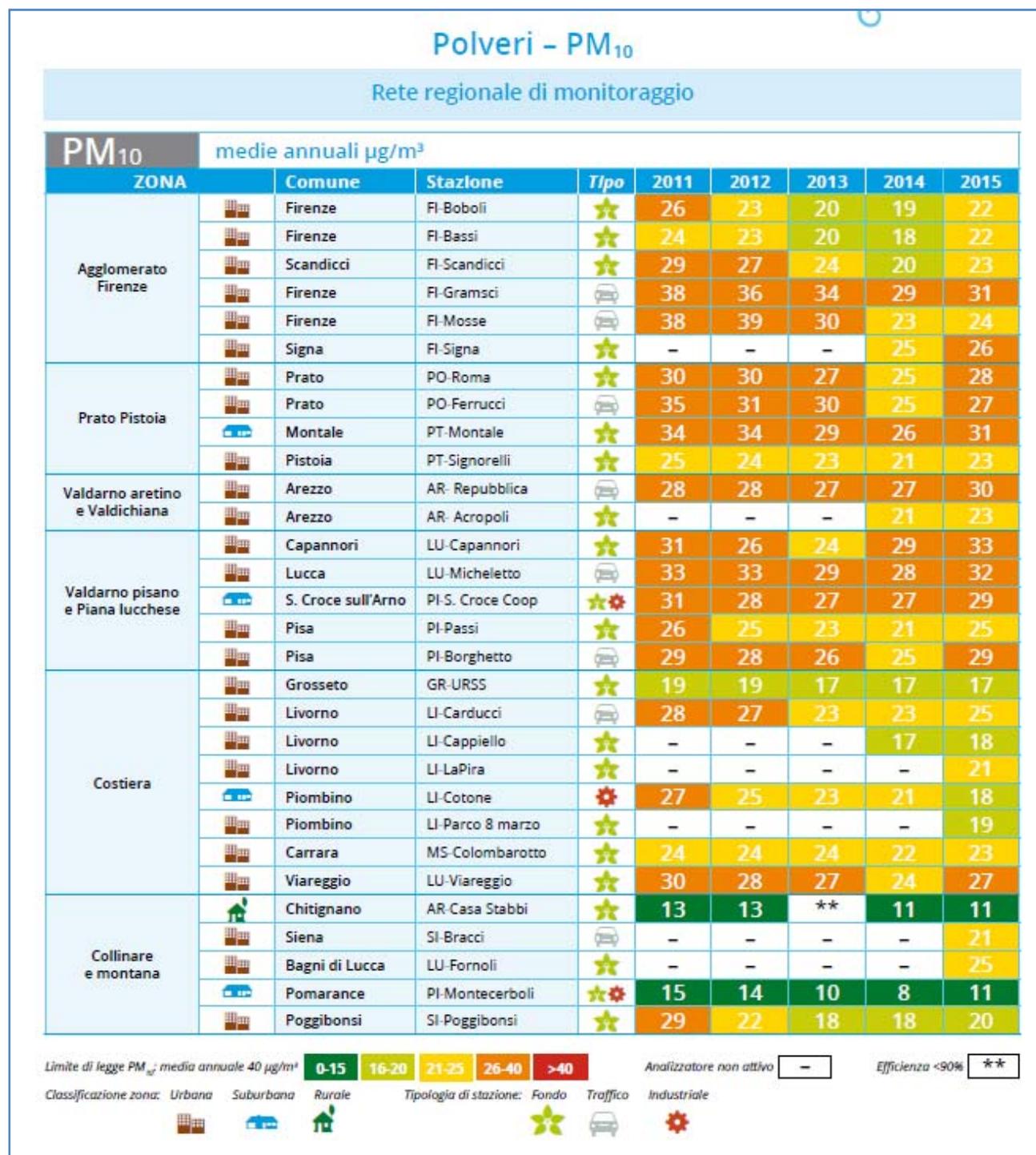


Fig. 3.16 – livelli PM10 – medie annuali

Il valore limite sul valore medio annuale di 40 µg/m³ è stato rispettato in tutte le 30 stazioni di Rete Regionale. I valori più alti (> 30 µg/m³) sono stati registrati in cinque stazioni tra cui la stazione di Arezzo AR – Repubblica.

Polveri - PM ₁₀									
Rete regionale di monitoraggio									
PM ₁₀	n° superamenti valore giornaliero di 50 µg/m ³								
ZONA	Comune	Stazione	Tipo	2011	2012	2013	2014	2015	
Agglomerato Firenze	Firenze	FI-Boboli	☆	17	7	18	3	5	
	Firenze	FI-Bassi	☆	19	11	17	4	9	
	Scandicci	FI-Scandicci	☆	37	23	22	5	10	
	Firenze	FI-Gramsci	🚗	55	46	38	19	26	
	Firenze	FI-Mosse	🚗	59	69	46	11	14	
	Signa	FI-Signa	☆	-	-	-	26	33	
Prato Pistoia	Prato	PO-Roma	☆	43	43	35	30	40	
	Prato	PO-Ferrucci	🚗	50	44	37	28	34	
	Montale	PT-Montale	☆	65	63	45	32	57	
	Pistoia	PT-Signorelli	☆	25	22	28	12	15	
Valdarno aretino e Valdichiana	Arezzo	AR-Repubblica	🚗	34	29	26	31	34	
	Arezzo	AR-Acropoli	☆	-	-	-	9	19	
Valdarno pisano e Piana lucchese	Capannori	LU-Capannori	☆	57	36	30	60	68	
	Lucca	LU-Micheletto	🚗	65	54	41	34	52	
	S. Croce sull'Arno	PI-S. Croce Coop	☆🚗	47	33	27	22	40	
	Pisa	PI-Passi	☆	28	17	22	10	14	
	Pisa	PI-Borghetto	🚗	44	35	31	18	34	
Costiera	Grosseto	GR-URSS	☆	0	0	0	3	0	
	Livorno	LI-Cappiello	☆	-	-	-	0	0	
	Livorno	LI-Carducci	🚗	7	4	1	0	2	
	Livorno	LI-LaPira	☆	-	-	-	-	0	
	Piombino	LI-Cotone	🚗	14	6	8	8	0	
	Piombino	LI-Parco 8 marzo	☆	-	-	-	-	0	
	Carrara	MS-Colombarotto	☆	2	3	9	2	1	
	Viareggio	LU-Viareggio	☆	37	15	21	11	26	
Collinare e montana	Chitignano	AR-Casa Stabbi	☆	0	1	**	4	0	
	Siena	SI-Bracci	🚗	-	-	-	-	2	
	Bagni di Lucca	LU-Fornoli	☆	-	-	-	-	30	
	Pomarance	PI-Montecerboli	☆🚗	0	1	0	0	0	
	Poggibonsi	SI-Poggibonsi	☆	20	0	1	1	0	

Limite di legge: 35 superamenti della media giornaliera di 50 µg/m³ 0-35 >35 Analizzatore non attivo - Efficienza <90% **

Classificazione zona: Urbana Suburbana Rurale Tipologia di stazione: Fondo Traffico Industriale

Fig. 3.17 – livelli PM₁₀ – n. superamenti

Nel 2015 il limite di 35 superamenti della media giornaliera di 50 µg/m³ non è stato rispettato in 5 stazioni della Rete Regionale.

La situazione delle zone della regione è molto diversificata:

- quasi totale assenza di superamenti nelle zone “Costiera”, “Collinare e Montana”
- Superamenti anche in numero vicino alla soglia massima nell’agglomerato di Firenze e ad Arezzo
- Numero elevato di superamenti (oltre 35) nelle zone Prato-Pistoia, valdarno Pisano e piana lucchese.

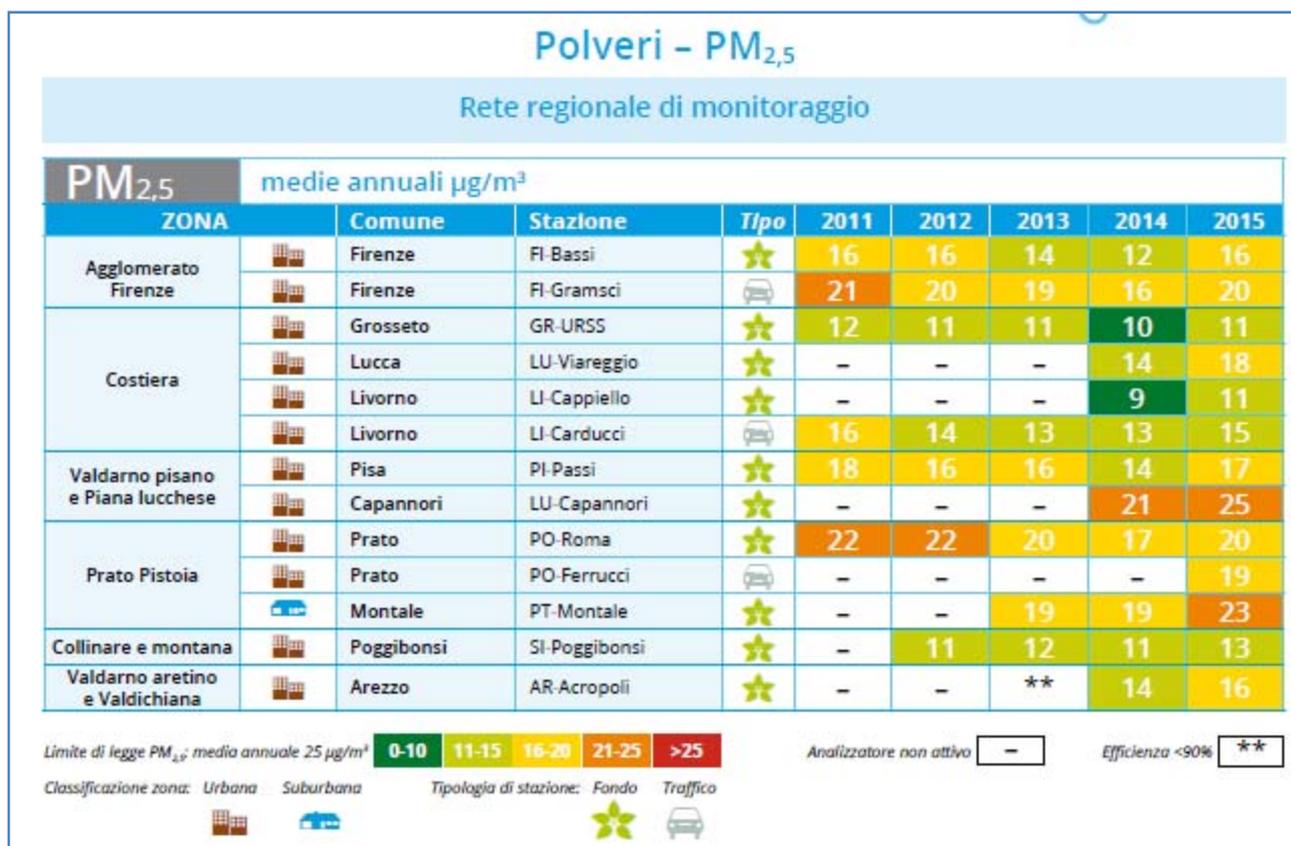


Fig. 3.18 – livelli PM_{2.5} – medie annuali

Il limite normativo di 25 µg/m³ come media annuale non è stato superato in nessuna delle stazioni della rete Regionale.

Il valore registrato ad Arezzo è pari a 16 µg/m³

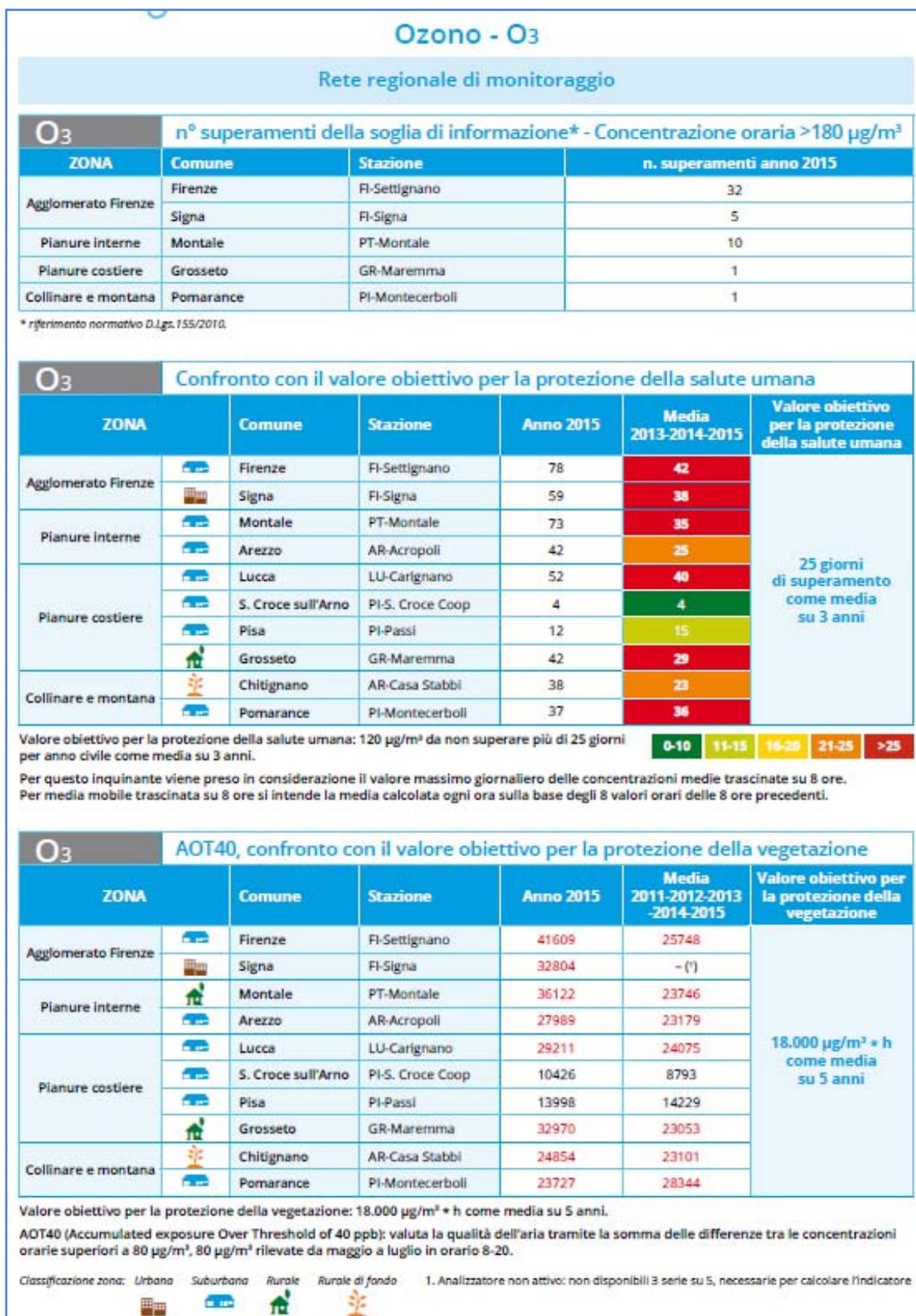


Fig. 3.19 – Ozono

Analogamente agli anni precedenti è stata confermata la criticità di questo parametro nei confronti dei valori imposti dal D.Lgs. 155/2010: il limite per la protezione della popolazione non è stato rispettato nel 60% dei siti e il limite per la protezione della vegetazione nel 70%.

3.6 IL TASSO DI MOTORIZZAZIONE

Dal rapporto ISTAT pubblicato il 28 giugno 2016 sulla Mobilità Urbana riferita all'anno 2014 (ultimo anno disponibile)⁵, emerge che il tasso di motorizzazione dei capoluoghi di provincia scende per il terzo anno consecutivo, ma resta comunque molto elevato.

Il tasso di motorizzazione dei capoluoghi di provincia scende attestandosi a 603 autovetture ogni mille abitanti nel 2014 (613 l'anno precedente, 635 nel 2011). In generale, la domanda di mobilità privata è più consistente nelle città medie e piccole. Nei grandi comuni, il valore medio è nettamente inferiore a quello degli altri capoluoghi (566 contro 652) ed è qui che si concentra il calo del tasso di motorizzazione (da 585 a 566 auto ogni mille abitanti), altrove quasi invariato - dato che conferma come nelle principali realtà urbane sia in atto una redistribuzione della domanda di mobilità a favore del Tpl e dei nuovi servizi di mobilità condivisa.

A livello nazionale si ravvisano alcuni segnali di ripresa della domanda di mobilità privata; in termini assoluti torna a crescere, sia pure di poco, il parco delle autovetture circolante (+0,1%), ma soprattutto aumentano, per la prima volta dal 2009, le auto di nuova immatricolazione (+7,5%).

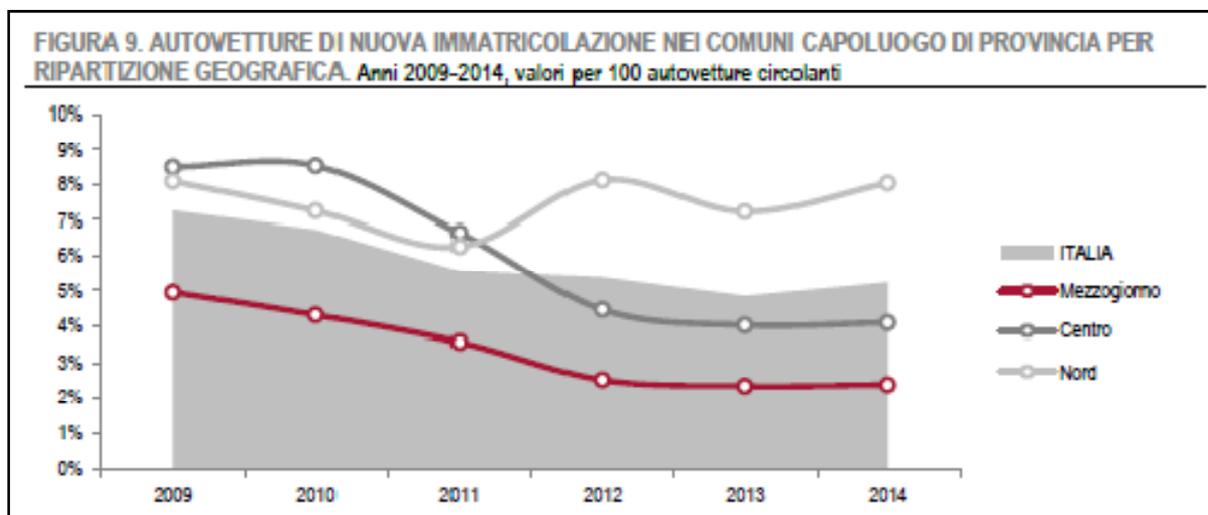


Fig. 3.20 – ISTAT - autovetture di nuova immatricolazione

Sempre a livello nazionale, la qualità dei nuovi mezzi circolanti contribuisce alla riduzione delle pressioni sull'ambiente urbano: cresce la quota di auto meno inquinanti (quelle euro 5 o superiore sono il 22,5% del totale) e anche dei motocicli a migliore standard emissivo (euro 3), anche se a un ritmo di ricambio meno accelerato: nel 2014, a nove anni dall'entrata in vigore della norma, la quota non raggiunge ancora il 40% del totale. Si riduce ulteriormente, da 55,5 a 54,1%, la quota di auto alimentate a benzina, a vantaggio di quelle diesel (37,9%) e a gas (7,7%) e decolla – sebbene resti ancora marginale – il mercato delle auto elettriche e ibride (tre ogni mille nel 2014).

I progressi verso la sostenibilità ambientale risentono ancora, anche per le autovetture, degli effetti della congiuntura economica degli ultimi anni: aumenta infatti anche l'incidenza delle auto immatricolate da otto anni e più (dal 54,9 al 57,7% in un anno), tendenzialmente meno sicure e più inquinanti.

Entrambe le componenti della domanda di mobilità urbana, pubblica e privata, hanno subito l'impatto della crisi economica, in particolare nel triennio 2011-2013. La crisi della domanda

⁵ I documenti pubblicati dall'Istat il 12 luglio 2017 sulla Mobilità Urbana e relativi all'anno 2015 non contengono analisi sul tasso di motorizzazione.

privata, tuttavia, è stata essenzialmente una crisi di mercato, che ha rallentato il rinnovamento del parco circolante senza intaccarne la consistenza; il calo dei tassi di motorizzazione è infatti dipeso più dall'aumento della popolazione urbana che dalla contrazione del parco circolante, che tra il 2009 e il 2014 si è ridotto appena dello 0,4%.

Le conseguenze di un parco veicolare che si rinnova lentamente possono essere maggiormente comprese confrontando i livelli di emissione di CO₂ delle motorizzazioni di nuova generazione rispetto a quelle vecchie.

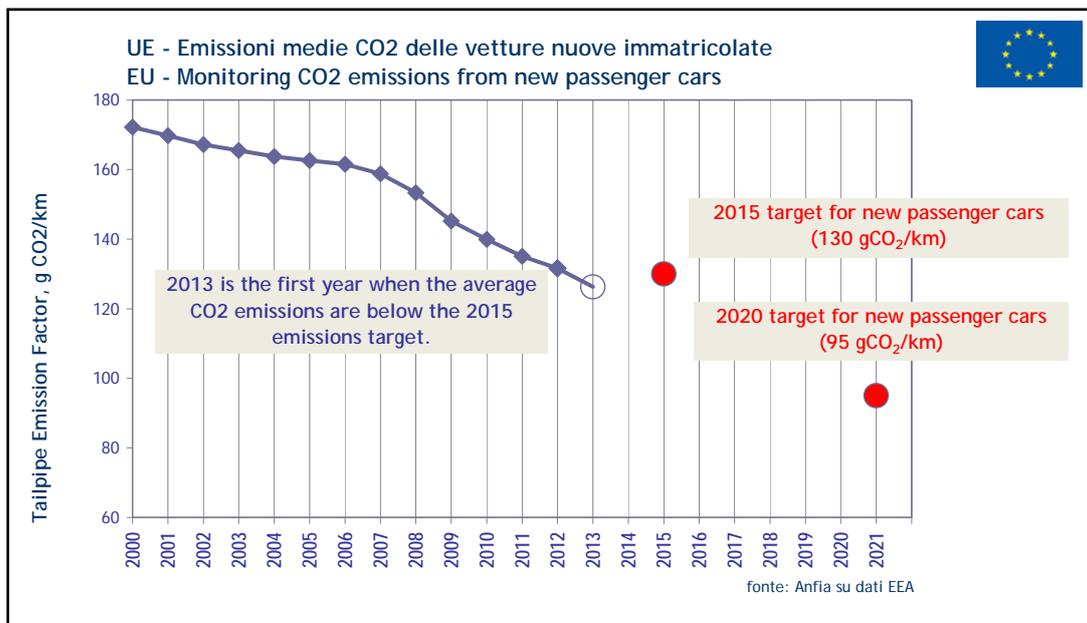


Figura 3.21 – Emissioni medie CO₂ delle autovetture per anno di immatricolazione

A seguire si riporta l'elaborazione del tasso di motorizzazione effettuata per i comuni della Toscana capoluogo di provincia a partire dai dati ISTAT di popolazione comunale e dai dati ACI del parco veicolare per gli anni 2012-2016 (autovetture per singolo comune).

Toscana - popolazione dei comuni capoluogo di provincia - anni 2012-2016					
Fonte ISTAT: popolazione residente al 1° gennaio					
Comuni	2012	2013	2014	2015	2016
Massa	68802	69022	70202	69836	69479
Lucca	86884	87598	89204	89290	89046
Pistoia	89016	88904	90192	90542	90315
Firenze	357318	366039	377207	381037	382808
Prato	184885	187159	191268	191002	191150
Livorno	156779	156998	160512	159542	159219
Pisa	85517	86263	88627	89523	89158
Arezzo	98018	98352	99232	99434	99543
Siena	52800	52883	54126	53943	53903
Grosseto	78457	79216	81536	81837	82087

Tab. 3.1 – ISTAT – popolazione comuni capoluogo Toscana

Toscana - autovetture dei comuni capoluogo di provincia - anni 2012-2016					
Fonte: ACI Autoritratto anni 2012-2016 (Parco veicolare per categoria e comune)					
Comuni	2012	2013	2014	2015	2016
Massa	42298	41.896	41.678	41.801	42.154
Lucca	57.646	57.559	57.609	58.039	58.585
Pistoia	57.195	56.555	56.153	56.395	56.836
Firenze	197.670	193.614	193.454	194.013	196.873
Prato	115.201	113.844	114.086	114.922	116.075
Livorno	85.957	85.139	85.066	85.298	85.716
Pisa	53.206	52.598	52.191	52.347	53.714
Arezzo	65.783	65.402	65.379	65.204	66.048
Siena	35.648	35.364	35.152	35.241	35.356
Grosseto	51.427	51.424	51.722	52.001	52.280

Tab. 3.2 – ACI – parco veicolare comuni capoluogo Toscana

Toscana - Tasso di motorizzazione per i comuni capoluogo di provincia - anni 2012-2016					
Autovetture per 1.000 abitanti					
Comuni	2012	2013	2014	2015	2016
Massa	615	607	594	599	607
Lucca	663	657	646	650	658
Pistoia	643	636	623	623	629
Firenze	553	529	513	509	514
Prato	623	608	596	602	607
Livorno	548	542	530	535	538
Pisa	622	610	589	585	602
Arezzo	671	665	659	656	664
Siena	675	669	649	653	656
Grosseto	655	649	634	635	637

Tab. 3.2 – ACI – tasso di motorizzazione comuni capoluogo Toscana

Con riferimento all'anno 2014, il tasso di motorizzazione del Comune di Arezzo risulta superiore al dato medio nazionale (659 auto per mille abitanti di Arezzo contro i 603 del dato nazionale).

Arezzo risulta inoltre il Comune toscano con il più alto tasso di motorizzazione, risultando dietro a Siena solo negli anni 2012 e 2013.

4 RILIEVI E INDAGINI

4.1 TRAFFICO VEICOLARE

L'analisi della mobilità, e più in particolare del **traffico veicolare** che giornalmente impegna la rete stradale che serve la città di Arezzo, è stata effettuata tramite apposita indagine, che ha avuto luogo in periodo scolastico invernale.

I dati di traffico, rilevati nelle indagini condotte nel 2007 per la redazione della bozza del PUMS, sono stati aggiornati con l'esecuzione di una nuova campagna di indagini condotta nell'ottobre 2016 e con l'acquisizione e successiva elaborazione dei dati di traffico e sosta rilevati direttamente dall'Amministrazione Comunale.

In particolare i dati di traffico provengono dalle seguenti fonti:

- **Rilievo su sezioni fisse:** rilievo dei flussi di traffico veicolare su 9 sezioni bidirezionali, per 10 giorni sulle 24 ore con conteggio automatico (postazioni fisse del Comune di Arezzo);
- **Rilievo su sezioni mobili:** rilievo dei flussi di traffico veicolare su 14 sezioni bidirezionali ricadenti nel Comune di Arezzo, per 10 giorni sulle 24 ore con conteggio automatico (postazioni mobili radar Sintagma);
- **Rilievo sezioni video:** rilievo dei flussi di traffico veicolare su 3 sezioni bidirezionali monitorate attraverso le riprese delle telecamere del sistema di video sorveglianza del Comune di Arezzo, in un giorno ferialo dalle 7.00 alle 9.00.
- **Rilievo impianti semaforici:** rilievo dei flussi di traffico veicolare su 3 incroci semaforizzati della città.

Le sezioni di rilievo sono illustrate nella tavola BPHP0010.

4.1.1 Rilievo sezioni fisse

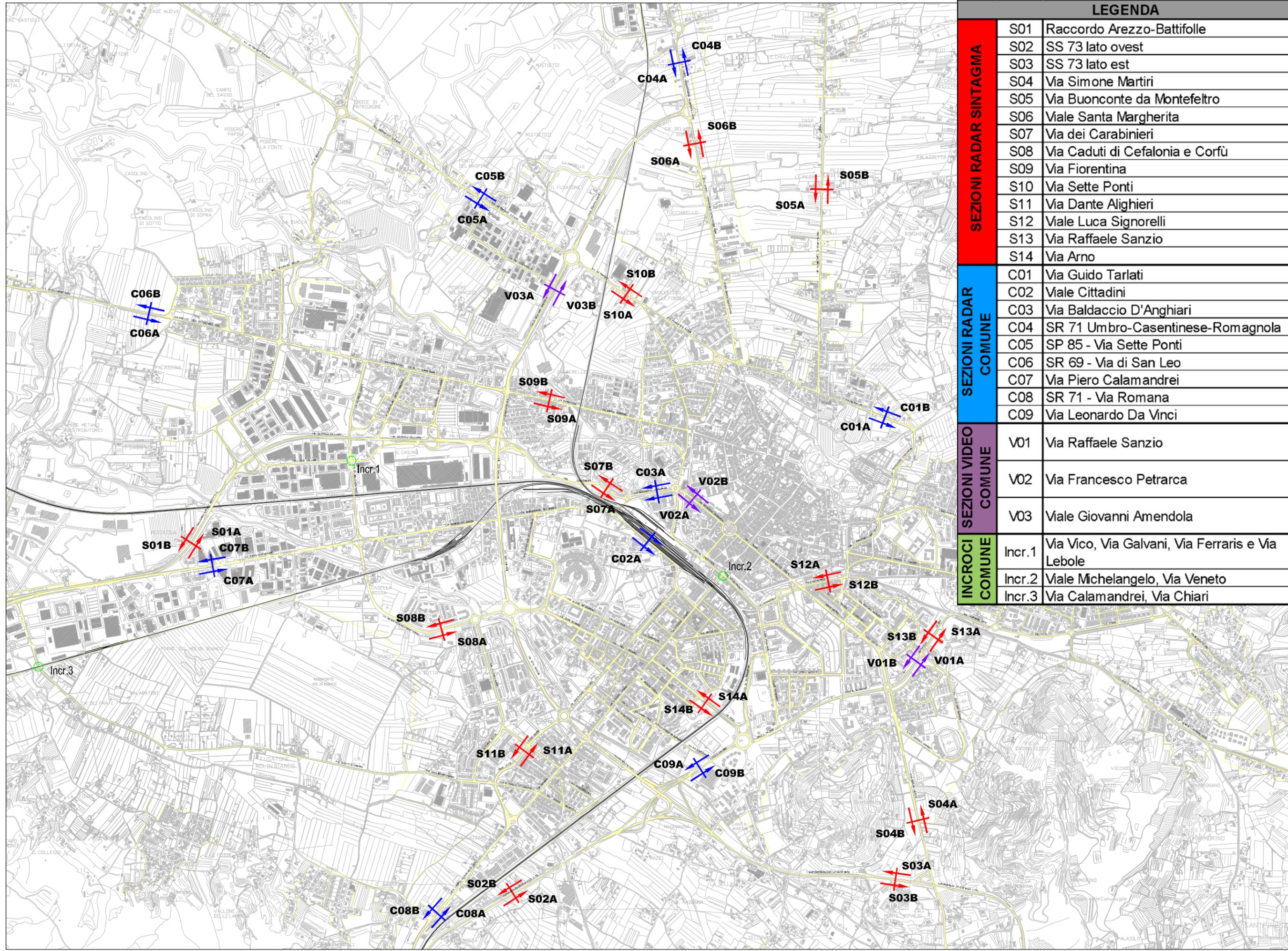
Il Comune di Arezzo, attraverso dispositivi radar in grado di rilevare i flussi per l'intera giornata nell'arco delle 24 ore, monitora **7 sezioni bidirezionali** di traffico e **2 monodirezionali**.

I dati, richiesti ed acquisiti dall'Amministrazione Comunale, sono riferiti al periodo scolastico invernale di **ottobre 2016 (da lunedì 10/10/2016 a mercoledì 19/10/2016)** e sono stati elaborati da Sintagma.

Le sezioni in cui sono posizionate le apparecchiature sono:

SEZIONI RILEVATE DAL COMUNE ED ELABORATE DA SINTAGMA			
Numero	Sezione	Direzione	Periodo di rilievo elaborato
C01A	Via Tarlati	Via Gamurrini	10/10/2016 – 19/10/2016
C01B	Via Tarlati	Via Dovizi	10/10/2016 – 19/10/2016
C02	Viale Cittadini	Via Maginardo	10/10/2016 – 19/10/2016
C03	Via Baldaccio D'Anghiari	Via dei Carabinieri	10/10/2016 – 19/10/2016
C04A	SR71 Via Casentinese	Arezzo	10/10/2016 – 19/10/2016
C04B	SR71 Via Casentinese	Ceciliano	10/10/2016 – 19/10/2016
C05A	SP1 Via Setteponti	Arezzo	10/10/2016 – 19/10/2016
C05B	SP1 Via Setteponti	Quarata	10/10/2016 – 19/10/2016
C06A	Via San Leo	Arezzo	10/10/2016 – 19/10/2016
C06B	Via San Leo	Pratantico	10/10/2016 – 19/10/2016
C07A	SP21 Via Calamandrei	Arezzo	10/10/2016 – 19/10/2016
C07B	SP21 Via Calamandrei	Chiani	10/10/2016 – 19/10/2016
C08A	SR71 Via Romana	Arezzo	10/10/2016 – 19/10/2016
C08B	SR71 Via Romana	Olmo	10/10/2016 – 19/10/2016
C09A	Viale Leonardo Da Vinci	Tangenziale	10/10/2016 – 19/10/2016
C09B	Viale Leonardo Da Vinci	Centro	10/10/2016 – 19/10/2016

Tabella. 4.1 – Ubicazione sezioni di rilievo comunali



LEGENDA		
SEZIONI RADAR SINTAGMA	S01	Raccordo Arezzo-Battifolle
	S02	SS 73 lato ovest
	S03	SS 73 lato est
	S04	Via Simone Martiri
	S05	Via Buonconte da Montefeltro
	S06	Viale Santa Margherita
	S07	Via dei Carabinieri
	S08	Via Caduti di Cefalonia e Corfù
	S09	Via Fiorentina
	S10	Via Sette Ponti
	S11	Via Dante Alighieri
	S12	Viale Luca Signorelli
	S13	Via Raffaele Sanzio
	S14	Via Arno
SEZIONI RADAR COMUNE	C01	Via Guido Tarlati
	C02	Viale Cittadini
	C03	Via Baldaccio D'Anghiari
	C04	SR 71 Umbro-Casentinese-Romagnola
	C05	SP 85 - Via Sette Ponti
	C06	SR 69 - Via di San Leo
	C07	Via Piero Calamandrei
	C08	SR 71 - Via Romana
	C09	Via Leonardo Da Vinci
SEZIONI VIDEO COMUNE	V01	Via Raffaele Sanzio
	V02	Via Francesco Petrarca
	V03	Viale Giovanni Amendola
INCROCI COMUNE	Incr.1	Via Vico, Via Galvani, Via Ferraris e Via Lebole
	Incr.2	Viale Michelangelo, Via Veneto
	Incr.3	Via Calamandrei, Via Chiari

I flussi sono distinti per categorie di veicoli, secondo le classi di seguito esplicate:

- motocicli;
- autovetture;
- veicoli commerciali leggeri (con ulteriori suddivisione in piccoli furgoni, furgoni/minibus e autocarri leggeri);
- veicoli commerciali pesanti (con ulteriori suddivisione in autoarticolati e autotreni);
- autobus.

4.1.2 Rilievo sezioni mobili

Sintagma ha effettuato conteggi classificati di traffico veicolare in **14 sezioni bidirezionali** ricadenti nell'area aretina e riportate di seguito.

SEZIONI RILEVATE DA SINTAGMA			
Numero	Sezione	Direzione	Periodo di rilievo elaborato
S01A	Raccordo Arezzo – Battifolle	In ingresso	10/10/2016 – 21/10/2016
S01B	Raccordo Arezzo – Battifolle	In uscita	10/10/2016 – 21/10/2016
S02A	SS73 lato ovest	In ingresso	10/10/2016 – 21/10/2016
S02B	SS73 lato ovest	In uscita	10/10/2016 – 21/10/2016
S03A	SS73 lato est	In ingresso	10/10/2016 – 21/10/2016
S03B	SS73 lato est	In uscita	10/10/2016 – 21/10/2016
S04A	Via Simone Martini	In ingresso	10/10/2016 – 21/10/2016
S04B	Via Simone Martini	In uscita	10/10/2016 – 21/10/2016
S05A	Via Buonconte da Montefeltro	In ingresso	10/10/2016 – 21/10/2016
S05B	Via Buonconte da Montefeltro	In uscita	10/10/2016 – 21/10/2016
S06A	Viale Santa Margherita	In ingresso	10/10/2016 – 21/10/2016
S06B	Viale Santa Margherita	In uscita	10/10/2016 – 21/10/2016
S07A	Via dei Carabinieri	In ingresso	10/10/2016 – 21/10/2016
S07B	Via dei Carabinieri	In uscita	10/10/2016 – 21/10/2016
S08A	Via Caduti di Cefalonia e Corfù	Viale Don Minzoni (tangenziale)	10/10/2016 – 21/10/2016
S08B	Via Caduti di Cefalonia e Corfù	Via Benedetto Croce	10/10/2016 – 21/10/2016
S09A	Via Fiorentina	In ingresso	10/10/2016 – 21/10/2016
S09B	Via Fiorentina	In uscita	10/10/2016 – 21/10/2016
S10A	Via Sette Ponti	In ingresso	10/10/2016 – 21/10/2016
S10B	Via Sette Ponti	In uscita	10/10/2016 – 21/10/2016
S11A	Via Dante Alighieri	In ingresso	10/10/2016 – 21/10/2016
S11B	Via Dante Alighieri	In uscita	10/10/2016 – 21/10/2016
S12A	Viale Luca Signorelli	Viale Giotto	10/10/2016 – 21/10/2016
S12B	Viale Luca Signorelli	Via Beato Angelico	10/10/2016 – 21/10/2016
S13A	Via Raffaele Sanzio	Viale Giotto	10/10/2016 – 21/10/2016
S13B	Via Raffaele Sanzio	Via Corrado Cagli	10/10/2016 – 21/10/2016
S14A	Via Arno	In ingresso	10/10/2016 – 21/10/2016
S14B	Via Arno	In uscita	10/10/2016 – 21/10/2016

Tabella. 4.2 – Ubicazione sezioni mobili Sintagma

Il rilievo è stato effettuato nel periodo scolastico invernale per 10 giorni sulle 24 ore (esclusi i giorni di montaggio e smontaggio delle apparecchiature) in un unico turno di rilievo, **da lunedì 10 ottobre a venerdì 21 ottobre 2016**.

I tempi della campagna indagine hanno quindi permesso di rilevare **tutti i giorni della settimana, compreso il giorno prefestivo (sabato 15 ottobre) e festivo (domenica 16)**.

La localizzazione delle sezioni è riportata nella planimetria in formato A3 alla fine del capitolo.

Il conteggio dei flussi di traffico nelle sezioni è stato effettuato in modo automatico mediante l'utilizzo di apparecchiature radar (SISAS) che permettono l'acquisizione automatica dei volumi di traffico complessivi su tutta l'area indagata e per l'intera giornata (rilevo su 24h).

Il sistema Radar Junior è un sistema radar ad effetto Doppler in grado di rilevare e visualizzare la velocità del veicolo dentro il fascio radar, la sua lunghezza (in cm) e il gap temporale tra un veicolo e il successivo (modalità counting).

Permette quindi di acquisire automaticamente i volumi di traffico complessivi per le singole tipologie di veicoli in transito.



3- CARATTERISTICHE TECNICHE DEL SISTEMA

Antenna

• Tecnologia antenna:	planare
• Frequenza di funzionamento :	24.125Ghz
• Angolo del fascio di onde:	11°
• Potenza di uscita:	5mW

Fig. 4.1 – Scheda tecnica Radar (SISAS)

I dati del sistema Radar registrati e raccolti su un supporto informatico (SD Memory) vengono elaborati, classificandoli in categorie di veicoli, secondo le seguenti classi di lunghezza:

- bici/moto, lunghezza da 0 a 2 m;
- auto, lunghezza da 2 a 5,5 m;
- veicoli commerciali leggeri, lunghezza da 5,5 a 9 m;
- veicoli commerciali pesanti, lunghezza da 9 a 20 m;
- anomalie, lunghezza superiore a 20 m;

e sono stati aggregati secondo le macroclassi:

- veicoli leggeri (in cui sono stati ricompresi moto, auto e veicoli leggeri);
- veicoli pesanti (in cui sono stati ricompresi veicoli pesanti e autobus).

La stessa aggregazione è stata applicata per i rilievi sulle 9 sezioni monitorate dal Comune di Arezzo.

A partire da detta macroclasse, sono stati calcolati anche i veicoli equivalenti, ottenuti dal numero dei passaggi, moltiplicato per i seguenti pesi:

- veicoli leggeri = 1;
- veicoli pesanti = 2.5.

Per l'individuazione dell'ora di punta e la calibrazione del modello di traffico invece si è tenuto conto di una classificazione più ampia, rispetto ai soli leggeri e pesanti e i pesi utilizzati sono stati:

- bici/moto = 0.5;
- auto = 1;
- veicoli commerciali leggeri = 1.5;
- veicoli commerciali pesanti = 2.5;
- autobus = 2.5.

Per questo le elaborazioni nel paragrafo 5.1. e 5.2. relative ai flussi sui 15 minuti nell'ora di punta, sono riportati come veicoli equivalenti calcolati secondo la classificazione più ampia.

4.1.3 Rilievo sezioni video

Sintagma ha inoltre elaborato 3 sezioni bidirezionali, rilevate attraverso le riprese delle telecamere del sistema di videosorveglianza del Comune:

SEZIONI RILEVATE DA SINTAGMA			
Numero	Sezione	Direzione	Periodo di rilievo elaborato
V01A	Via Raffaele Sanzio	Via Corrado Cagli	14/01/2016 h 7.00-9.00
V01B	Via Raffaele Sanzio	Viale Giotto	14/01/2016 h 7.00-9.00
V02A	Via Francesco Petrarca	Via Guido Monaco	14/01/2016 h 7.00-9.00
V02B	Via Francesco Petrarca	Via Baldaccio D'Anghiari	14/01/2016 h 7.00-9.00
V03A	Viale Giovanni Amendola	Via Fiorentina	14/01/2016 h 7.00-9.00
V03B	Viale Giovanni Amendola	Via Turati	14/01/2016 h 7.00-9.00

Tabella. 4.3 – Ubicazione sezioni video

I dati, forniti dall'Amministrazione Comunale, si riferiscono al **giorno feriale medio** (giovedì 14 gennaio 2016) nell'**intervallo orario 7.00-9.00**.

I valori sono riportati per diversi intervalli di tempo (15 e 60 minuti) e sono distinti per categorie di veicoli (moto, auto, veicoli commerciali leggeri e veicoli commerciali pesanti).

A partire dalla classificazione dei veicoli, sono stati calcolati i veicoli equivalenti, secondo i pesi già indicati precedentemente, che vedono i leggeri = 1 ed i pesanti = 2,5.

La localizzazione delle sezioni è riportata nella planimetria in formato A3 alla fine del capitolo.

4.1.4 Rilievo impianti semaforici

Si sono inoltre potuti utilizzare i dati di traffico rilevati da tre centraline semaforiche dei seguenti impianti

- Incrocio tra via Ferraris, via Vico, via Galvani e via Fratelli Lebole (Incr.01);
- Incrocio tra via Veneto e via Michelangelo, in prossimità di Piazza della Repubblica (Incr.02);
- Incrocio tra via Chiari e via Calamandrei (Incr.03).

I dati sono distinti per quarti d'ora nell'arco delle 24 ore e indicano il totale dei passaggi e le manovre di svolta.

I dati, richiesti ed acquisiti dall'Amministrazione Comunale, sono riferiti al periodo scolastico invernale di ottobre 2016 (da lunedì 10/10/2016 a mercoledì 19/10/2016) e sono stati elaborati da Sintagma.

4.2 RILIEVO DEI FLUSSI DI TRAFFICO AGLI ACCESSI DELLE ZTL

I varchi elettronici posti in corrispondenza degli ingressi alle Zone a Traffico Limitato consentono di rilevare giornalmente i flussi di traffico e salvare il dato in un database di archiviazione.

L'utilità dell'analisi di questi dati non è molto utile alla costruzione e calibrazione di un modello di traffico (ed infatti questi dati non sono stati utilizzati), ma invece permettono di

verificare attraverso l'analisi della sequenza storica se gli interventi regolamentari del transito e sosta attuati nel tempo hanno avuto effetti benefici cioè hanno ridotto la pressione del traffico nel centro storico.

Sono quindi lo strumento principale attraverso il quale monitorare l'efficacia degli interventi futuri. I dati da mettere a confronto sono quelli rilevati da un numero limitato di varchi scelti tra i più rappresentativi.

L'ubicazione di tutti i varchi elettronici e quelli scelti per il monitoraggio e analisi dei transiti è indicato nella tabella seguente:

N.	via	ZTL	Monitoraggio transiti
1	Corso Italia - intersezione via Roma	B	si
2	S. Domenico	A	si
3	Vicolo del Fanale	A	no
4	S. Lorentino	A	no
5	Guido Monaco (poste)	A	si
6	Madonna del Prato – nord - intersezione via Roma	B	si
7	Madonna del Prato - sud- intersezione via Roma	B	no
8	Garibaldi – porta Trento Trieste	A	si
9	Guadagnoli - intersezione via Macallè	A	si
10	Buozzi	A	si
11	Corso Italia - intersezione via Spinello	B	no
12	Mazzini	B	no
13	Nencetti	A	no
14	Piaggia s. Martino	B	no
15	Borgunto	B	no
16	Madonna del Prato - intersezione via Spinello	B	no
17	Isidoro del Lungo	A	no

Tabella. 4.4 – Ubicazione varchi ZTL

Le classi veicolari che il sistema è in grado di rilevare sono le seguenti:

- moto;
- auto/furgoni (veic. leggeri);
- bus/camion (veic. pesanti);

4.3 INDAGINI SULLA MOBILITÀ CICLABILE

I dati a disposizione sull'utilizzo della bicicletta ad Arezzo sono quelli rilevati annualmente dal "Circolo Amici della Bicicletta - FIAB Arezzo" nel mese di settembre, in occasione della Settimana Europea della Mobilità Sostenibile.

Il primo rilievo risale al 2010: nella giornata di lunedì 20 settembre furono rilevati manualmente i transiti in bicicletta in corrispondenza di 2 punti di monitoraggio: piazza Saione e via Crispi, all'altezza dell'incrocio con via Guadagnoli. Il monitoraggio fu effettuato per un arco di tempo complessivo di 5 ore, dalle 8:30 alle 11:30 la mattina e dalle 16:00 alle 18:00 il pomeriggio.

L'anno successivo, mercoledì 21 settembre 2011, è stata ripetuta la rilevazione aggiungendo un terzo punto di monitoraggio rispetto ai due dell'anno precedente: via Petrarca, all'altezza delle mura (ex bastione Porta Buia). Inoltre l'intervallo di monitoraggio è stato portato da 5 a 7 ore: dalle 8:00 alle 12:00 la mattina e dalle 16:00 alle 19:00 il pomeriggio.

La rilevazione del 2012, invece, non fu completata per le condizioni meteorologiche avverse e di conseguenza i dati rilevati, oltre che incompleti, non sono attendibili.

Negli anni 2013, 2014, 2015 e 2016 il censimento è stato effettuato, con le stesse modalità del 2011, ossia nei 3 punti di monitoraggio di piazza Saione, via Petrarca, via Crispi e in un arco temporale complessivo di 7 ore: dalle 8:00 alle 12:00 la mattina e dalle 16:00 alle 19:00 il pomeriggio.

Nel 2014 inoltre, il 18 e 20 settembre è stato effettuato anche il conteggio delle bici parcheggiate alle ore 10.00 nel raggio di circa 100 m dalla stazione ferroviaria: Campo di Marte, Piazza della Repubblica, giardinetti Porcinai, parcheggio metropark.

Sempre in occasione della Settimana Europea della Mobilità Sostenibile svoltasi a settembre del 2011, nell'ambito di una indagine a livello nazionale organizzata da FIAB, fu realizzata dal "Circolo Amici della Bicicletta" di Arezzo un'indagine sull'uso della bici in città, attraverso la diffusione cartacea e on-line di un questionario rivolto ai ciclisti volto ad indagare gli aspetti di natura motivazionale, i problemi e le difficoltà riscontrate nell'uso della bici, la finalità e frequenza degli spostamenti, la tipologia di bicicletta utilizzata, il giudizio su percorsi ciclabili e parcheggi esistenti e informazioni sul fenomeno dei furti.

4.4 DOMANDA E OFFERTA DI SOSTA

Con delibera G.C. n. 285 del 26/06/2013 fu approvato il "*Piano della sosta e modifica delle ZTL*" redatto nel 2012 sulla base di rilievi dell'offerta e della domanda di sosta.

Per la stesura del presente documento sono stati eseguiti nuovi rilievi dell'offerta e della domanda della sosta, su tutte le strade interne alla città murata e nelle aree di sosta situate nell'immediato contorno.

4.4.1 Metodologia di indagine - Piano approvato con delibera G.C. n.285 26/06/2013

In occasione delle precedenti indagini la zona di studio era stata ripartita in 5 ambiti ritenuti omogenei al loro interno, per offrire una chiave di lettura semplificata dei risultati.

I dati rappresentativi delle caratteristiche principali dell'offerta di sosta in ciascun ambito erano presentati in tre modalità:

- in forma tabellare, distinti per strada;
- in forma aggregata, per tipologia all'interno del medesimo ambito;
- restituiti per mezzo di una rappresentazione cartografica.

Per ogni strada dell'area di studio presa in esame erano stati rilevati i posti auto disponibili, distinti per tipologia:

- Parcheggi auto a pagamento
- Parcheggi auto riservati
- Parcheggi auto gratuiti individuati con segnaletica orizzontale
- Parcheggi per ciclomotori/motocicli
- Parcheggi auto gratuiti non delimitati dalla segnaletica orizzontale
- Parcheggi tollerati (sono i parcheggi in contrasto con alcuni divieti o più in generale con il Codice della Strada, che comunque non recano intralcio alla circolazione).

Completava il dato dell'offerta, oltre agli stalli di sosta stradali, quelli presenti all'interno delle autorimesse.

Parallelamente al rilievo dell'offerta l'indagine effettuata ricostruiva la domanda di sosta, cioè l'utilizzo degli stalli di sosta su strada nelle diverse ore della giornata da parte dei diversi utenti. Il rilievo effettuato all'interno dell'area di indagine era finalizzato soprattutto alla individuazione della domanda oraria di parcheggio che non era soddisfatta o che non lo era in maniera adeguata.

Ovviamente la zona indagata era la stessa di quella oggetto del rilievo dell'offerta di sosta. Il conteggio delle auto in sosta fu effettuato in un giorno ferialo medio e ripetuto 4 volte nell'arco della giornata, per individuare le diverse componenti di sosta, iniziando il giro ai seguenti orari:

- ore 6 (sosta residenziale)
- ore 11 (utenti mattino)
- ore 18 (utenti pomeriggio)
- ore 22 (utenti serali)

In ciascuna strada, era stato rilevato il numero di auto presenti in sosta nelle differenti tipologie di parcheggi e i veicoli in divieto di sosta.

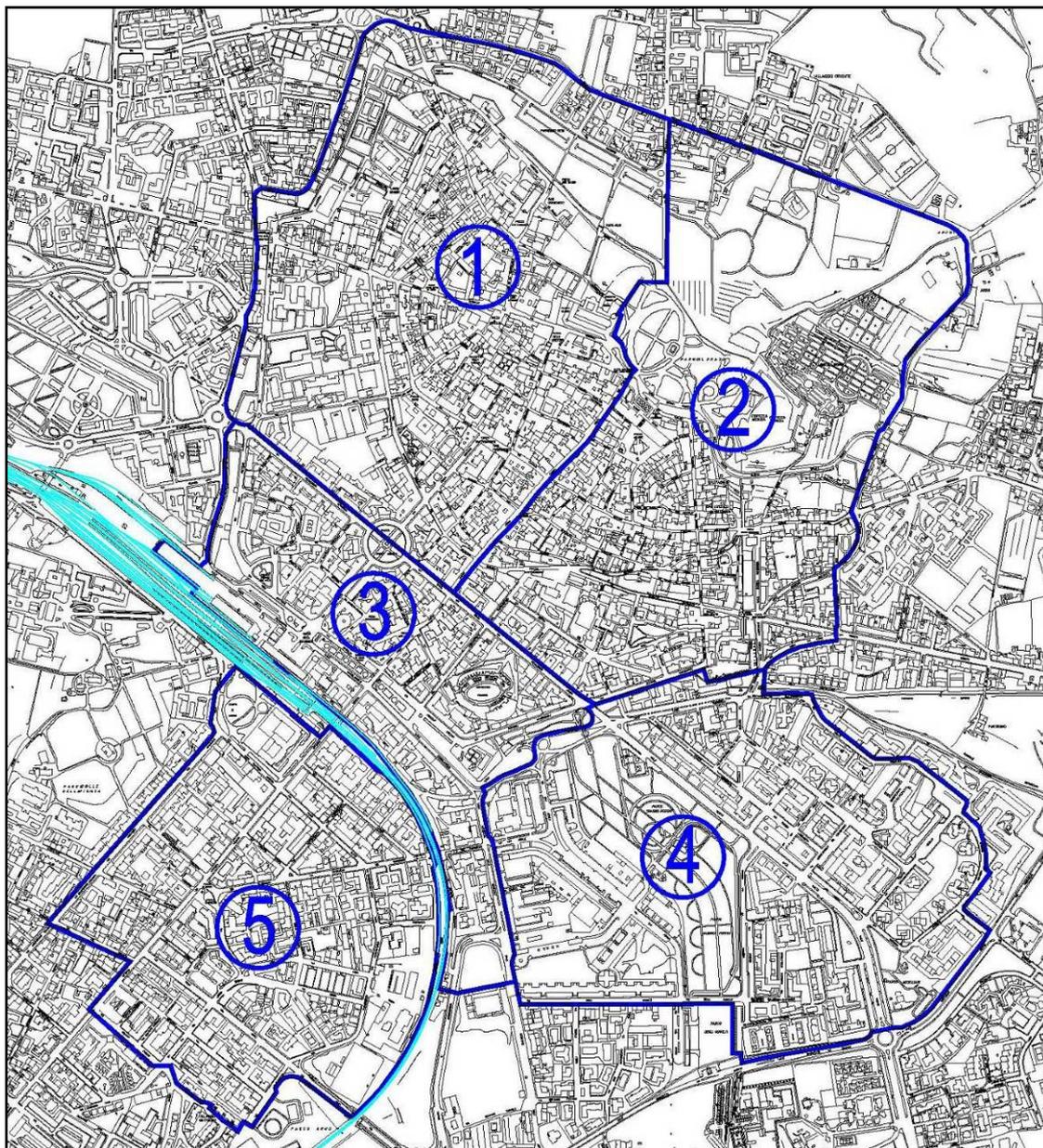


Fig.4.2 – Zona di studio – zone omogenee

I dati relativi alla domanda di sosta sono stati associati ad ogni singola via inserita nell'area di studio, costituendo, così, un database in cui ogni via indagata è descritta attraverso la sua offerta di sosta e attraverso la domanda di sosta rilevata per tipologia in tutte le fasce orarie indagate.

Il confronto domanda/offerta era basato su due indicatori ritenuti maggiormente efficaci per descrivere le dinamiche di utilizzo della sosta e di immediata rappresentazione:

- il primo detto “coefficiente di occupazione” rappresentativo delle modalità di saturazione dell’offerta di sosta
- il secondo detto “indicatore di divieto” rappresentativo delle dinamiche legate al divieto di sosta.

Il “coefficiente di occupazione” è stato calcolato dividendo il valore delle auto in sosta regolare per l’offerta di sosta in ciascuna via. Il valore risultante fornisce la percentuale di posti occupati, mostrando come si satura l’offerta e indicando, nel contempo, la capacità residua di sosta in ogni via.

I risultati sono stati mappati nelle seguenti classi di occupazione della sosta:

- < 25%
- 25÷50%
- 50÷75%
- 75÷90%
- 90÷100%

La prima e la seconda classe offrono ancora margini significativi di offerta residua, la terza classe corrisponde ad una soglia di attenzione, la quarta ad una soglia di allarme, mentre l’ultima classe corrisponde ad una situazione di saturazione.

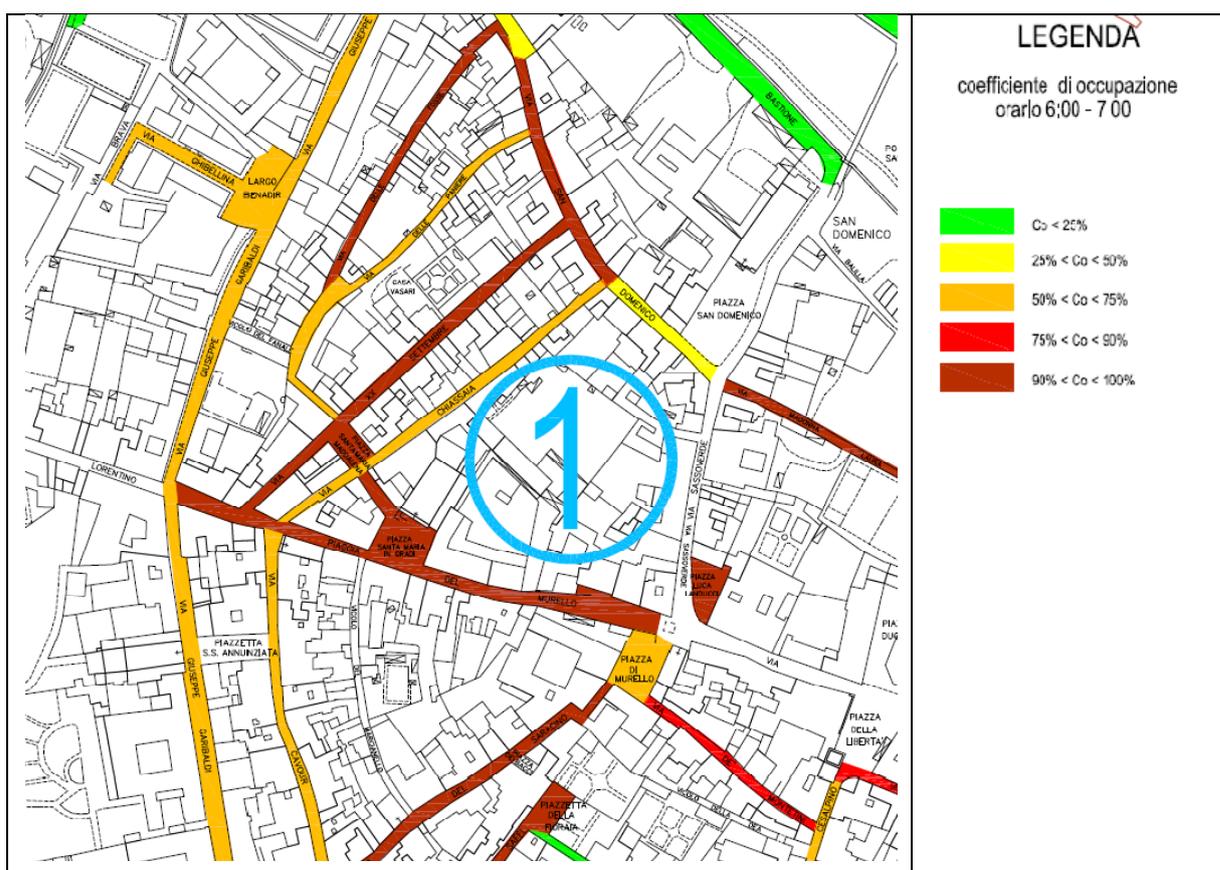


Figura 4.3 – esempio di restituzione cartografica del coefficiente di occupazione

L’indicatore di divieto si ottiene sottraendo dal numero dei posti liberi di una strada o zona il numero delle auto parcheggiate in divieto nella stessa strada o zona, se il risultato è un numero negativo significa che le auto in divieto non potrebbero essere regolarizzate perché i

posti disponibili non sono sufficienti, se invece il valore è maggiore di 0 significa che le auto in divieto potrebbero essere spostate nei posti liberi.

Questo indicatore ci fornisce informazioni su quanto sia “grave” il fenomeno della sosta abusiva e contemporaneamente evidenzia le strade o le zone dove l’offerta è sottodimensionata rispetto alla domanda.

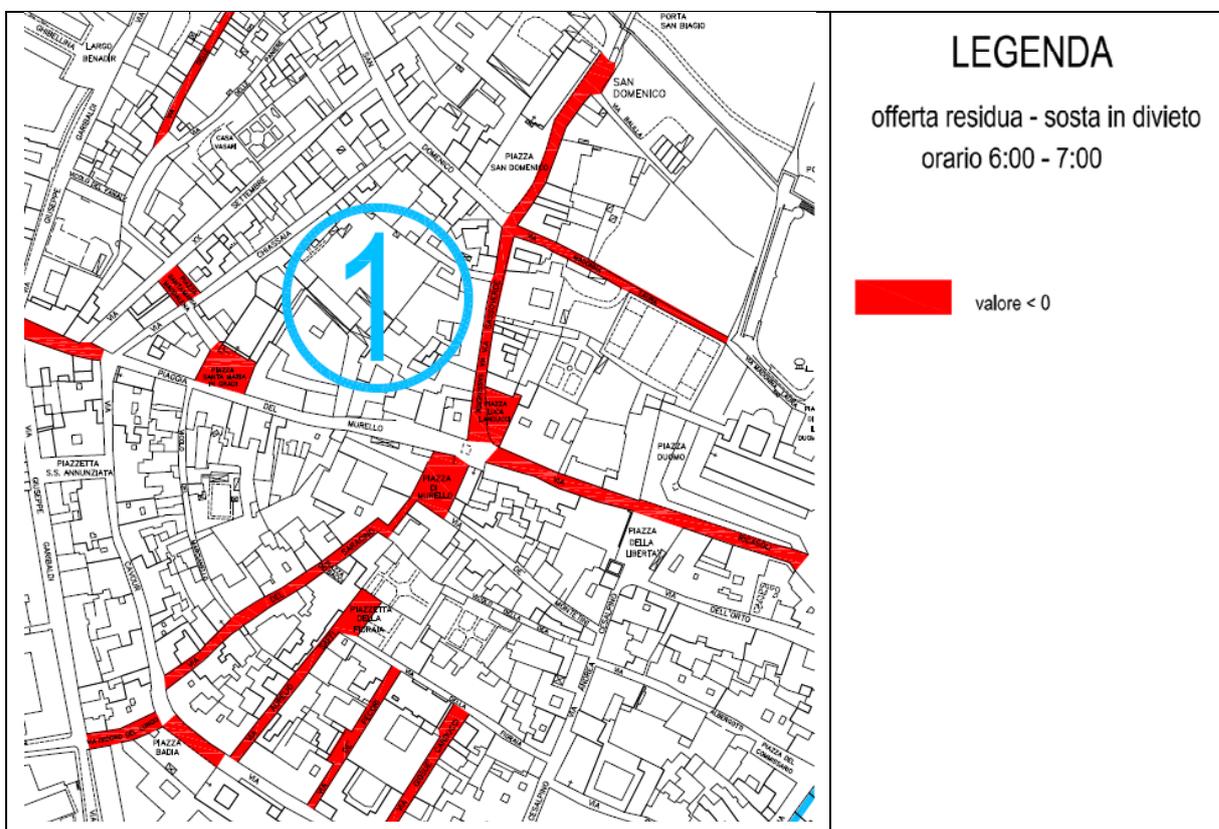


Figura 4.4 – esempio di restituzione cartografica dell’indicatore di divieto

I risultati del confronto, ovvero il valore dei due coefficienti, sono stati restituiti sia in forma tabellare che in forma cartografica per ogni strada/zona degli ambiti di studio.

4.4.2 Metodologia di indagine - rilievi eseguiti nel 2017

Nel 2017 l’area di studio oggetto di indagine ha coinciso con la città murata e le zone di sosta maggiormente significative situate nell’immediato contorno.

Per ogni strada dell’area di studio presa in esame sono stati rilevati i posti auto disponibili, distinti per tipologia:

- Parcheggi auto a pagamento
- Parcheggi auto riservati ai residenti
- Parcheggi auto gratuiti + C/S + tollerati
- Parcheggi riservati disabili

Ai fini di operare differenti aggregazioni dei dati rilevati per ogni strada o tratto di essa oggetto del rilievo si è indicata sia la zona omogenea di appartenenza:

- zona 1
- zona 2
- zona 3
- zona perimetrale alla città murata

sia l'appartenenza o meno ad una delle zone seguenti:

- ZTL A
- ZTL B
- Zona Pedonale
- Città murata - vie di libera circolazione
- zona perimetrale alla città murata

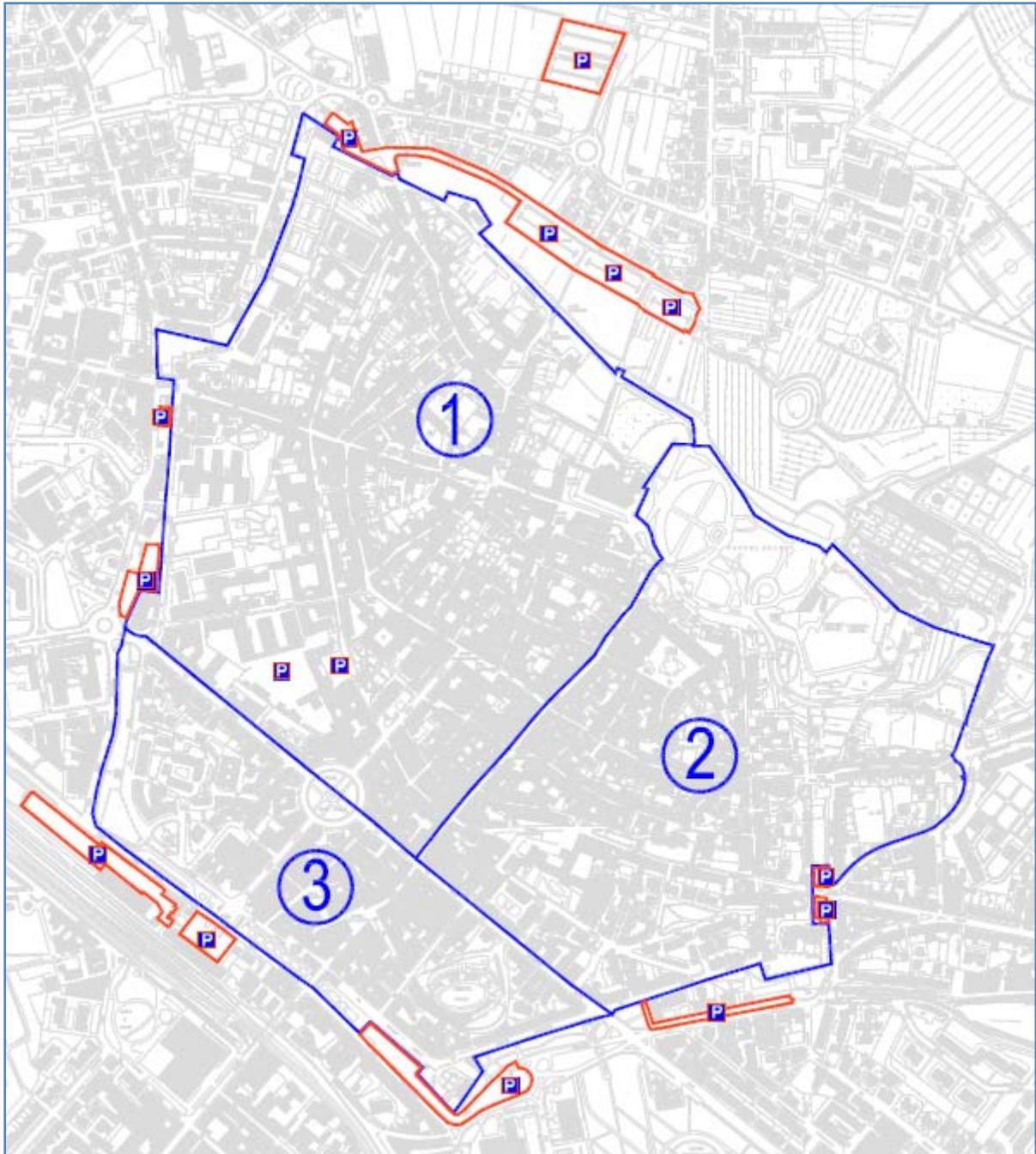


Fig.4.5 – Zona di studio – zone omogenee

Il conteggio delle auto in sosta è stato effettuato in un giorno feriale medio e ripetuto 3 volte nell'arco della giornata, per individuare le diverse componenti di sosta:

- fascia oraria 10:00 – 12:00 (utenti mattino)
- fascia oraria 17:00 – 19:00 (utenti pomeriggio)

- fascia oraria 23:00 – 01:00 (sosta notturna - residenti)

In ciascuna strada, è stato rilevato il numero di auto in sosta regolare e quelle in divieto.

I dati relativi alla domanda di sosta sono stati associati ad ogni singola via inserita nell'area di studio.

I dati rilevati ci permettono di fare un bilancio tra domanda e offerta attraverso gli stessi indicatori utilizzati in occasione del precedente rilievo.

5 PRINCIPALI RISULTATI OTTENUTI DALLA CAMPAGNA DI INDAGINE

Il sistema di trasporto è costituito da due componenti fondamentali: il sistema della **domanda** e quello dell'**offerta**.

La **domanda** nasce dall'interazione delle componenti del "sistema delle attività" insediate sul territorio:

- le residenze;
- le attività economiche (industrie, istruzione, commercio, ecc.);
- le superfici disponibili e il relativo prezzo di mercato (uffici, appartamenti, negozi, ecc.).

L'esigenza di spostarsi nasce dalla necessità di utilizzare le differenti funzioni urbane in luoghi diversi. Ciò comporta vari livelli di scelta: quando spostarsi, come spostarsi, quale percorso seguire.

Le scelte dipendono sia dalle condizioni socio-economiche degli individui sia dall'**offerta** di trasporto disponibile, ossia dall'insieme degli elementi infrastrutturali (strade, reti ferroviarie, parcheggi, ecc.) ed organizzativi (regolamentazione della circolazione, linee, orari, tariffe, ecc.).

L'interazione tra la domanda e l'offerta di trasporto dà luogo ai flussi sulle strade o sulle linee di trasporto pubblico visibili giornalmente nelle aree urbane ed extraurbane.

Le criticità del sistema dei trasporti derivano sostanzialmente dal fatto che l'offerta di trasporto ha una capacità limitata cosicché quando i flussi raggiungono un certo livello si ha una riduzione della libertà di movimento individuale dovuta alle interazioni (disturbo) con gli altri viaggiatori e i loro veicoli (congestione).

Conoscere le caratteristiche della domanda e dell'offerta di trasporto è il presupposto necessario per l'individuazione di soluzioni capaci di risolvere o attenuare le criticità del sistema dei trasporti.

A seguire si riportano i principali risultati delle indagini condotte, mentre si rimanda ai capitoli 9 e 10 per i risultati del confronto domanda offerta dello stato attuale effettuato con il modello di simulazione.

5.1 FLUSSI VEICOLARI AL CORDONE

Sono state individuate ed analizzate **10 sezioni bidirezionali "al cordone"** (5 monitorate dal Comune e 5 da Sintagma), riportate nella tabella a seguire.

Le elaborazioni che ne sono scaturite fanno riferimento all'**andamento giornaliero** (nell'arco delle 24 ore) e **settimanale** (dal lunedì alla domenica) dei **veicoli leggeri** e dei **veicoli pesanti** in ingresso e in uscita alla città.

È stato inoltre ricavato il **traffico giornaliero medio (TGM)**, calcolato sulla media dei 6 giorni feriali (dal lunedì al sabato) e attribuendo un peso pari a 1 ai veicoli leggeri un peso pari a 2,5 ai veicoli pesanti.

SEZIONI AL CORDONE IN INGRESSO E IN USCITA DALLA CITTÀ DI AREZZO		
Numero	Sezione	Direzione
C04A	SR71 Via Casentinese	In ingresso
C04B	SR71 Via Casentinese	In uscita
C05A	SP1 Via Setteponti	In ingresso
C05B	SP1 Via Setteponti	In uscita
C06A	Via San Leo	In ingresso
C06B	Via San Leo	In uscita
C07A	SP21 Via Calamandrei	In ingresso

SEZIONI AL CORDONE IN INGRESSO E IN USCITA DALLA CITTÀ DI AREZZO		
Numero	Sezione	Direzione
C07B	SP21 Via Calamandrei	In uscita
C08A	SR71 Via Romana	In ingresso
C08B	SR71 Via Romana	In uscita
S01A	Raccordo Arezzo – Battifolle	In ingresso
S01B	Raccordo Arezzo – Battifolle	In uscita
S02A	SS73 lato ovest	In ingresso
S02B	SS73 lato ovest	In uscita
S03A	SS73 lato est	In ingresso
S03B	SS73 lato est	In uscita
S04A	Via Simone Martini	In ingresso
S04B	Via Simone Martini	In uscita
S05A	Via Buonconte da Montefeltro	In ingresso
S05B	Via Buonconte da Montefeltro	In uscita

Tabella .5.1 – sezioni di rilievo “al cordone”

La tabella e il grafico di seguito riportano l'andamento settimanale dei flussi di traffico sulle sezioni al cordone. Dai dati analizzati si evince una sostanziale omogeneità di passaggi tra i giorni feriali (162.716 ÷ 169.254 passaggi complessivi nelle 24 ore), mentre il traffico ha un decremento nelle giornate del sabato (151.746 passaggi complessivi nelle 24 ore) e della domenica (138.138 passaggi).

Il giorno in cui si registra il maggior traffico complessivo è il venerdì con 169.254 passaggi complessivi nelle 24 ore.

Per quanto riguarda il traffico pesante, il giorno di maggior traffico, in ingresso e in uscita dalla città, è rappresentato dal mercoledì, con 2.825 veicoli pesanti nell'arco della giornata.

Il giorno col maggiore traffico leggero, invece, è rappresentato dal venerdì, con 166.755 veicoli leggeri nell'arco della giornata.

	Tot. Leggeri	Tot. Pesanti	TOT. Passaggi	Veq¹
Lunedì	159.921	2.795	162.716	166.909
Martedì	160.251	2.683	162.934	166.959
Mercoledì	164.866	2.825	167.691	171.929
Giovedì	161.936	2.739	164.675	168.784
Venerdì	166.755	2.499	169.254	173.003
Sabato	150.766	980	151.746	153.216
Domenica	137.839	299	138.138	138.587
Tot. Settimana	1.102.334	14.820	1.117.154	1.139.384

¹ I veicoli equivalenti sono calcolati attribuendo ai veicoli leggeri peso = 1 e ai veicoli pesanti peso = 2,5

Tabella .5.2 – andamento settimanale dei flussi di traffico sul totale delle sezioni al cordone”

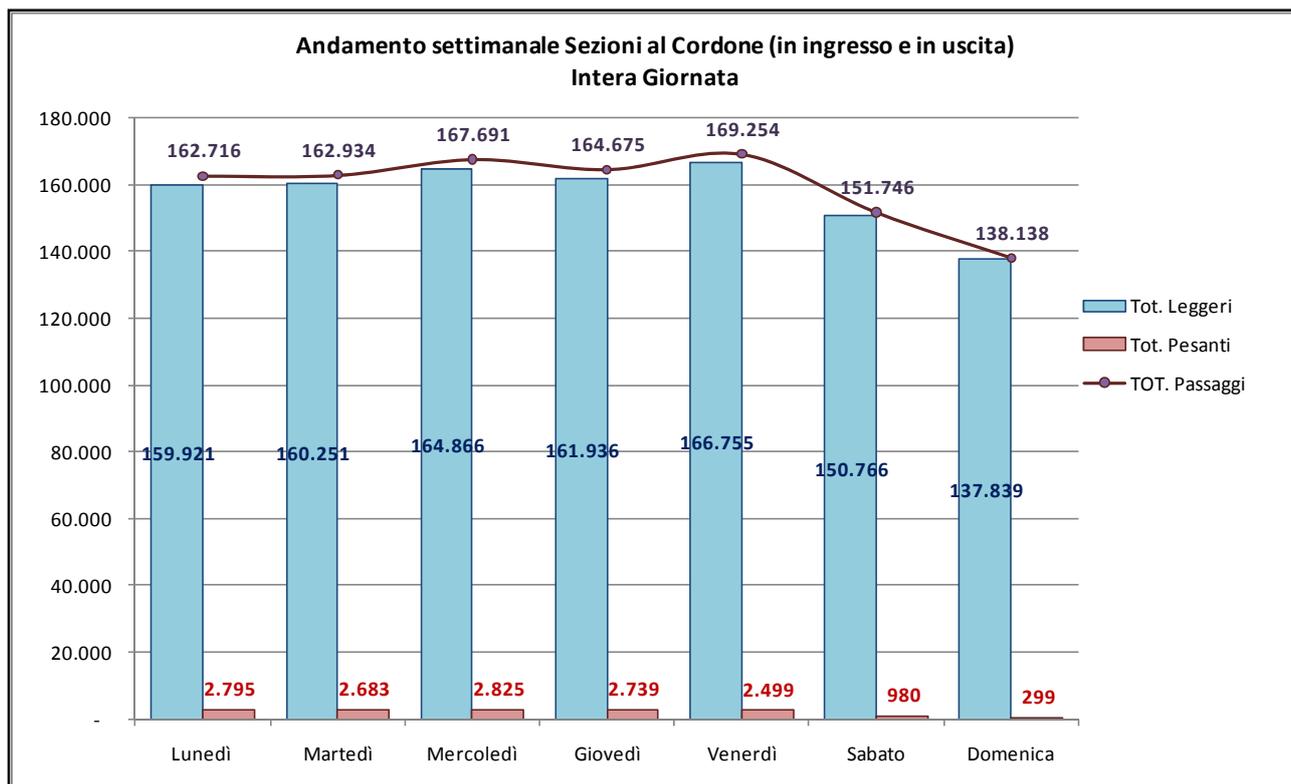


Fig. 5.1 – andamento settimanale dei flussi di traffico sul totale delle sezioni “al cordone”

Le tabelle e i grafici riportati di seguito illustrano l'andamento giornaliero dei flussi di traffico sulle sezioni al cordone distinto per fascia oraria, nell'arco delle 24 ore.

Dall'analisi della distribuzione oraria del traffico nei 7 giorni della settimana si evince che **le ore di punta** sono collocate nella fascia mattutina **7:00 – 9:00** e nella fascia del pomeriggio **17:00 – 18:00** per i giorni feriali.

L'andamento orario della curva è “traslato” nella fascia del pomeriggio nelle giornate del sabato e della domenica, in cui i massimi flussi sono stati registrati nella fascia 18:00-19:00, rispettivamente, con 10.835 e 11.988 passaggi complessivi.

Andamento giornaliero dei flussi di traffico sulle sezional cordone				
Lunedì 17 ottobre 2016				
	Tot. Leggeri	Tot. Pesanti	TOT. Passaggi	Veq ¹
0:0 - 1:0	1.448	5	1.453	1.461
1:0 - 2:0	680	6	686	695
2:0 - 3:0	317	5	322	330
3:0 - 4:0	234	17	251	277
4:0 - 5:0	420	35	455	508
5:0 - 6:0	1.257	62	1.319	1.412
6:0 - 7:0	3.475	127	3.602	3.793
7:0 - 8:0	10.938	207	11.145	11.456
8:0 - 9:0	13.023	255	13.278	13.661
9:0 - 10:0	9.867	207	10.074	10.385
10:0 - 11:0	9.387	218	9.605	9.932
11:0 - 12:0	9.064	244	9.308	9.674
12:0 - 13:0	10.189	214	10.403	10.724
13:0 - 14:0	10.511	191	10.702	10.989
14:0 - 15:0	9.811	202	10.013	10.316
15:0 - 16:0	9.589	189	9.778	10.062
16:0 - 17:0	10.314	171	10.485	10.742
17:0 - 18:0	13.034	168	13.202	13.454
18:0 - 19:0	12.909	109	13.018	13.182
19:0 - 20:0	10.397	87	10.484	10.615
20:0 - 21:0	5.635	49	5.684	5.758
21:0 - 22:0	3.237	18	3.255	3.282
22:0 - 23:0	2.258	6	2.264	2.273
23:0 - 23:59	1.927	3	1.930	1.935
Totale 24h	159.921	2.795	162.716	166.909

¹ I veicoli equivalenti sono calcolati attribuendo ai veicoli leggeri peso = 1 e ai veicoli pesanti peso = 2,5

Tab. 5.3 – andamento giornaliero (lunedì) dei flussi di traffico sul totale delle sezioni “al cordone”

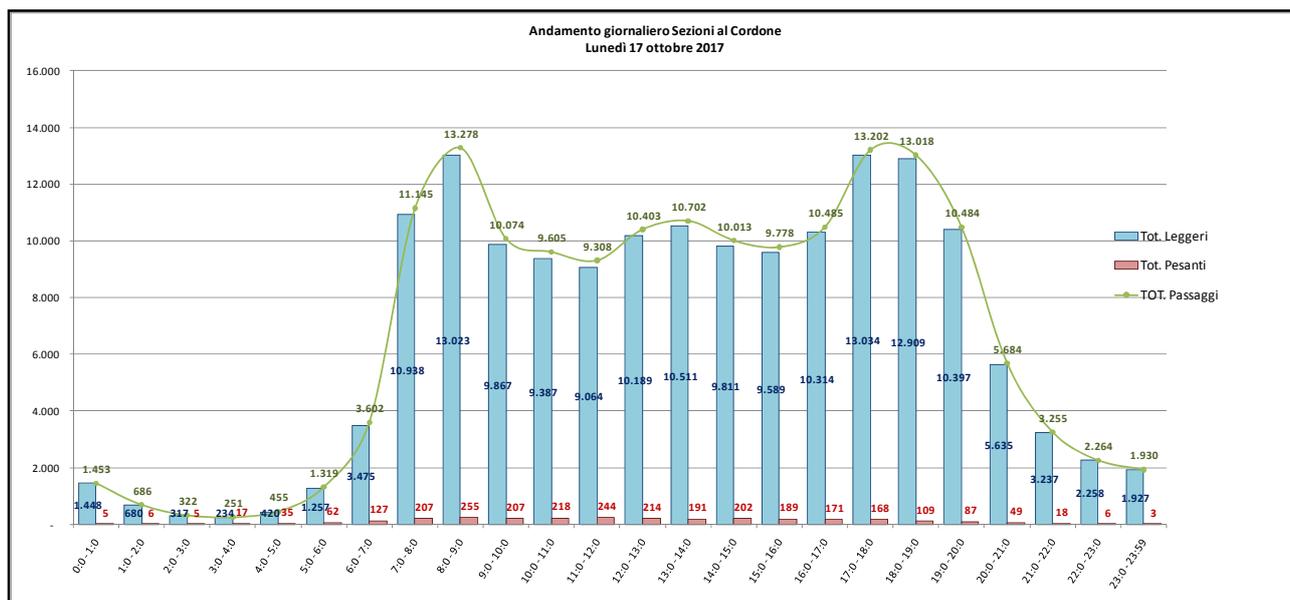


Fig. 5.2 – andamento giornaliero (lunedì) dei flussi di traffico sul totale delle sezioni “al cordone”

Andamento giornaliero dei flussi di traffico sulle sezional cordone Martedì 11 ottobre 2016				
	Tot. Leggeri	Tot. Pesanti	TOT. Passaggi	Veq ¹
0:0 - 1:0	1.020	2	1.022	1.025
1:0 - 2:0	461	2	463	466
2:0 - 3:0	173	9	182	196
3:0 - 4:0	168	9	177	191
4:0 - 5:0	303	38	341	398
5:0 - 6:0	1.121	51	1.172	1.249
6:0 - 7:0	3.220	132	3.352	3.550
7:0 - 8:0	10.887	235	11.122	11.475
8:0 - 9:0	12.915	255	13.170	13.553
9:0 - 10:0	10.036	230	10.266	10.611
10:0 - 11:0	9.497	252	9.749	10.127
11:0 - 12:0	9.135	210	9.345	9.660
12:0 - 13:0	10.542	211	10.753	11.070
13:0 - 14:0	10.868	167	11.035	11.286
14:0 - 15:0	9.701	196	9.897	10.191
15:0 - 16:0	9.893	152	10.045	10.273
16:0 - 17:0	10.557	145	10.702	10.920
17:0 - 18:0	12.955	159	13.114	13.353
18:0 - 19:0	12.523	103	12.626	12.781
19:0 - 20:0	10.520	64	10.584	10.680
20:0 - 21:0	5.985	41	6.026	6.088
21:0 - 22:0	3.420	12	3.432	3.450
22:0 - 23:0	2.369	6	2.375	2.384
23:0 - 23:59	1.982	2	1.984	1.987
Totale 24h	160.251	2.683	162.934	166.959

¹ I veicoli equivalenti sono calcolati attribuendo ai veicoli leggeri peso = 1 e ai veicoli pesanti peso = 2,5

Tab. 5.4 – andamento giornaliero (martedì) dei flussi di traffico sul totale delle sezioni “al cordone”

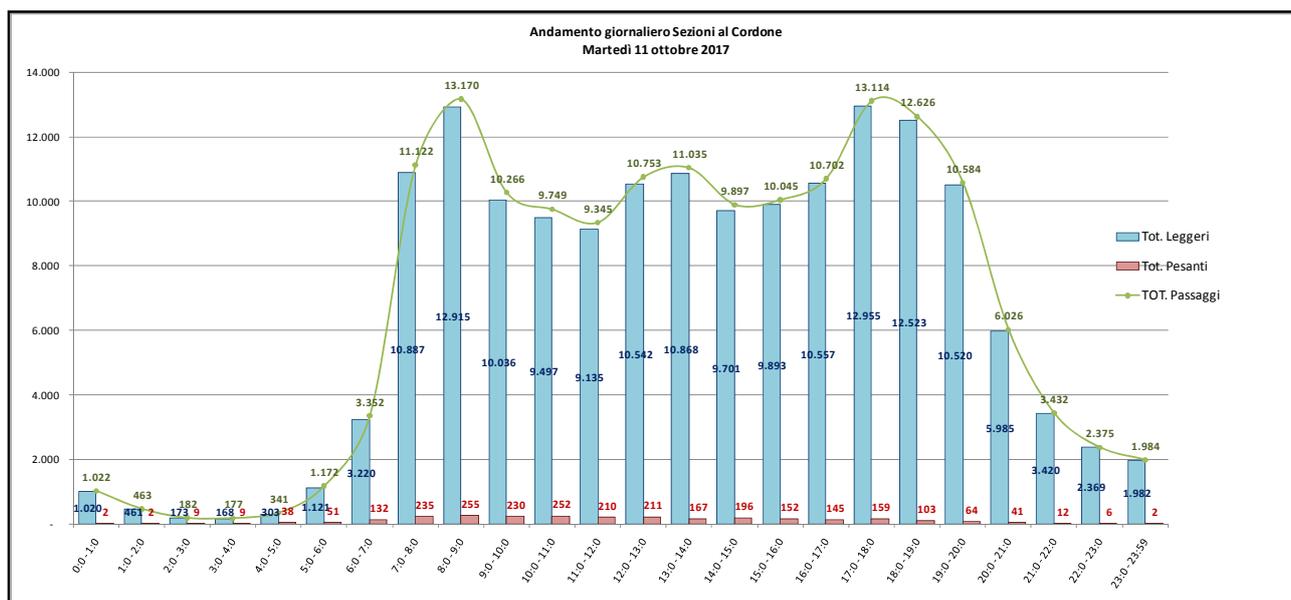


Fig. 5.3 – andamento giornaliero (martedì) dei flussi di traffico sul totale delle sezioni “al cordone”

Andamento giornaliero dei flussi di traffico sulle sezional cordone Mercoledì 12 ottobre 2016				
	Tot. Leggeri	Tot. Pesanti	TOT. Passaggi	Veq ¹
0:0 - 1:0	1.091	2	1.093	1.096
1:0 - 2:0	489	6	495	504
2:0 - 3:0	204	5	209	217
3:0 - 4:0	166	13	179	199
4:0 - 5:0	327	33	360	410
5:0 - 6:0	1.222	75	1.297	1.410
6:0 - 7:0	3.368	131	3.499	3.696
7:0 - 8:0	10.929	204	11.133	11.439
8:0 - 9:0	12.962	247	13.209	13.580
9:0 - 10:0	10.069	197	10.266	10.562
10:0 - 11:0	9.445	208	9.653	9.965
11:0 - 12:0	9.072	235	9.307	9.660
12:0 - 13:0	10.351	207	10.558	10.869
13:0 - 14:0	10.952	189	11.141	11.425
14:0 - 15:0	9.909	208	10.117	10.429
15:0 - 16:0	9.965	182	10.147	10.420
16:0 - 17:0	10.547	182	10.729	11.002
17:0 - 18:0	13.459	176	13.635	13.899
18:0 - 19:0	13.223	144	13.367	13.583
19:0 - 20:0	11.367	76	11.443	11.557
20:0 - 21:0	6.437	80	6.517	6.637
21:0 - 22:0	3.718	16	3.734	3.758
22:0 - 23:0	3.229	6	3.235	3.244
23:0 - 23:59	2.364	2	2.366	2.369
Totale 24h	164.865	2.824	167.689	171.925

¹ I veicoli equivalenti sono calcolati attribuendo ai veicoli leggeri peso = 1 e ai veicoli pesanti peso = 2,5

Tab. 5.5 – andamento giornaliero (mercoledì) dei flussi di traffico sul totale delle sezioni “al cordone”

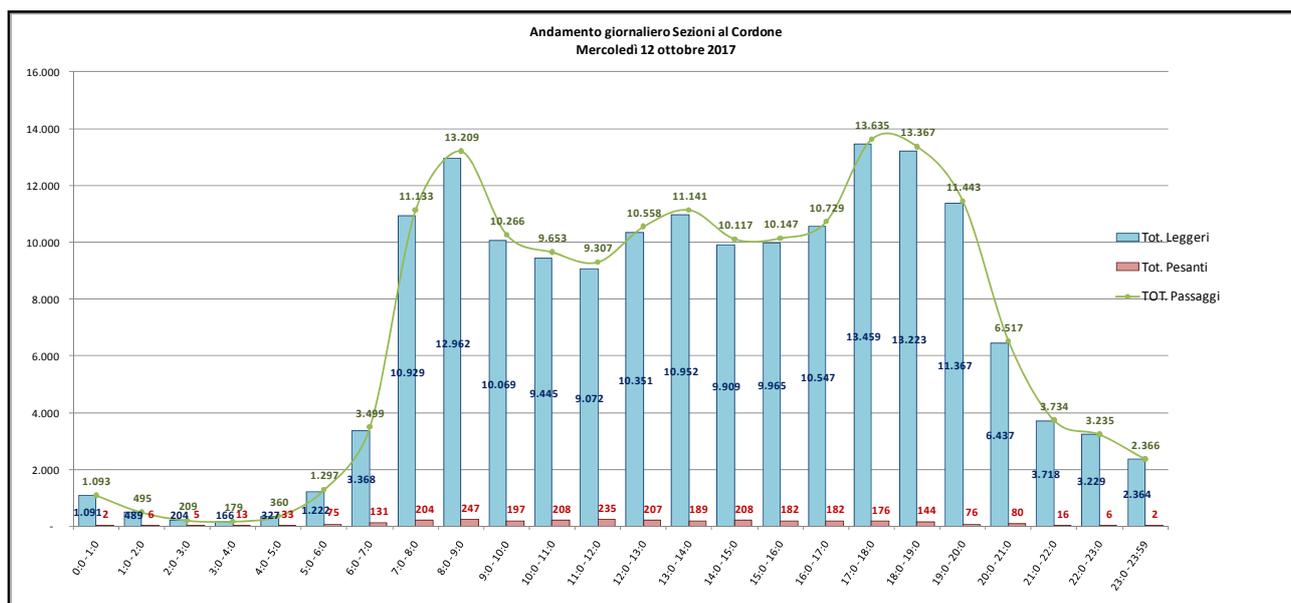


Fig. 5.4 – andamento giornaliero (mercoledì) dei flussi di traffico sul totale delle sezioni “al cordone”

Andamento giornaliero dei flussi di traffico sulle sezional cordone				
Giovedì 13 ottobre 2016				
	Tot. Leggeri	Tot. Pesanti	TOT. Passaggi	Veq ¹
0:0 - 1:0	1.362	6	1.368	1.377
1:0 - 2:0	600	-	600	600
2:0 - 3:0	265	7	272	283
3:0 - 4:0	204	14	218	239
4:0 - 5:0	326	43	369	434
5:0 - 6:0	1.180	56	1.236	1.320
6:0 - 7:0	3.366	128	3.494	3.686
7:0 - 8:0	10.792	225	11.017	11.355
8:0 - 9:0	12.564	255	12.819	13.202
9:0 - 10:0	10.097	230	10.327	10.672
10:0 - 11:0	9.403	248	9.651	10.023
11:0 - 12:0	9.633	214	9.847	10.168
12:0 - 13:0	10.394	196	10.590	10.884
13:0 - 14:0	11.002	187	11.189	11.470
14:0 - 15:0	9.975	217	10.192	10.518
15:0 - 16:0	10.118	183	10.301	10.576
16:0 - 17:0	10.907	161	11.068	11.310
17:0 - 18:0	12.141	123	12.264	12.449
18:0 - 19:0	11.809	90	11.899	12.034
19:0 - 20:0	10.484	90	10.574	10.709
20:0 - 21:0	6.180	56	6.236	6.320
21:0 - 22:0	3.665	6	3.671	3.680
22:0 - 23:0	2.945	2	2.947	2.950
23:0 - 23:59	2.523	2	2.525	2.528
Totale 24h	161.935	2.739	164.674	168.783

¹ I veicoli equivalenti sono calcolati attribuendo ai veicoli leggeri peso = 1 e ai veicoli pesanti peso = 2,5

Tab. 5.6 – andamento giornaliero (giovedì) dei flussi di traffico sul totale delle sezioni “al cordone”

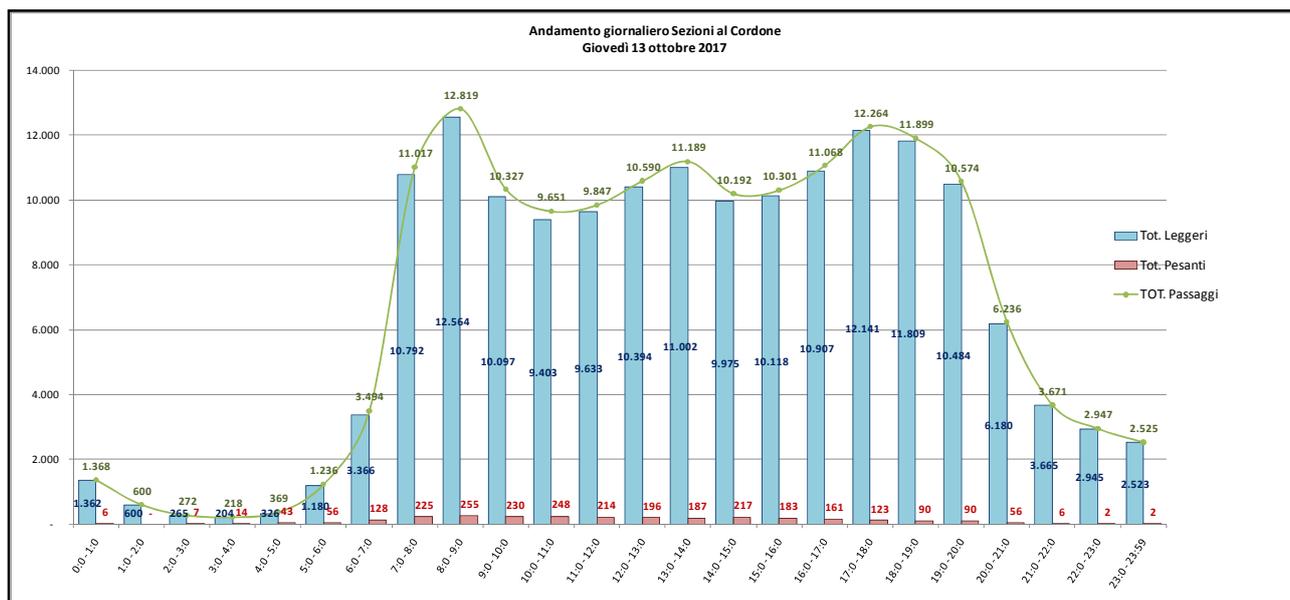


Fig. 5.5 – andamento giornaliero (giovedì) dei flussi di traffico sul totale delle sezioni “al cordone”

Andamento giornaliero dei flussi di traffico sulle sezional cordone Venerdì 14 ottobre 2016				
	Tot. Leggeri	Tot. Pesanti	TOT. Passaggi	Veq ¹
0:0 - 1:0	1.403	7	1.410	1.421
1:0 - 2:0	695	5	700	708
2:0 - 3:0	246	4	250	256
3:0 - 4:0	219	9	228	242
4:0 - 5:0	328	45	373	441
5:0 - 6:0	1.034	37	1.071	1.127
6:0 - 7:0	3.129	112	3.241	3.409
7:0 - 8:0	10.663	196	10.859	11.153
8:0 - 9:0	12.979	204	13.183	13.489
9:0 - 10:0	10.349	191	10.540	10.827
10:0 - 11:0	9.762	226	9.988	10.327
11:0 - 12:0	9.577	207	9.784	10.095
12:0 - 13:0	10.444	184	10.628	10.904
13:0 - 14:0	10.987	193	11.180	11.470
14:0 - 15:0	10.400	188	10.588	10.870
15:0 - 16:0	10.439	174	10.613	10.874
16:0 - 17:0	11.229	148	11.377	11.599
17:0 - 18:0	12.362	128	12.491	12.683
18:0 - 19:0	12.039	90	12.128	12.262
19:0 - 20:0	10.588	78	10.667	10.784
20:0 - 21:0	7.034	46	7.080	7.149
21:0 - 22:0	5.192	24	5.216	5.252
22:0 - 23:0	3.041	1	3.042	3.044
23:0 - 23:59	2.616	2	2.618	2.621
Totale 24h	166.755	2.499	169.254	173.003

¹ I veicoli equivalenti sono calcolati attribuendo ai veicoli leggeri peso = 1 e ai veicoli pesanti peso = 2,5

Tab. 5.7 – andamento giornaliero (venerdì) dei flussi di traffico sul totale delle sezioni “al cordone”

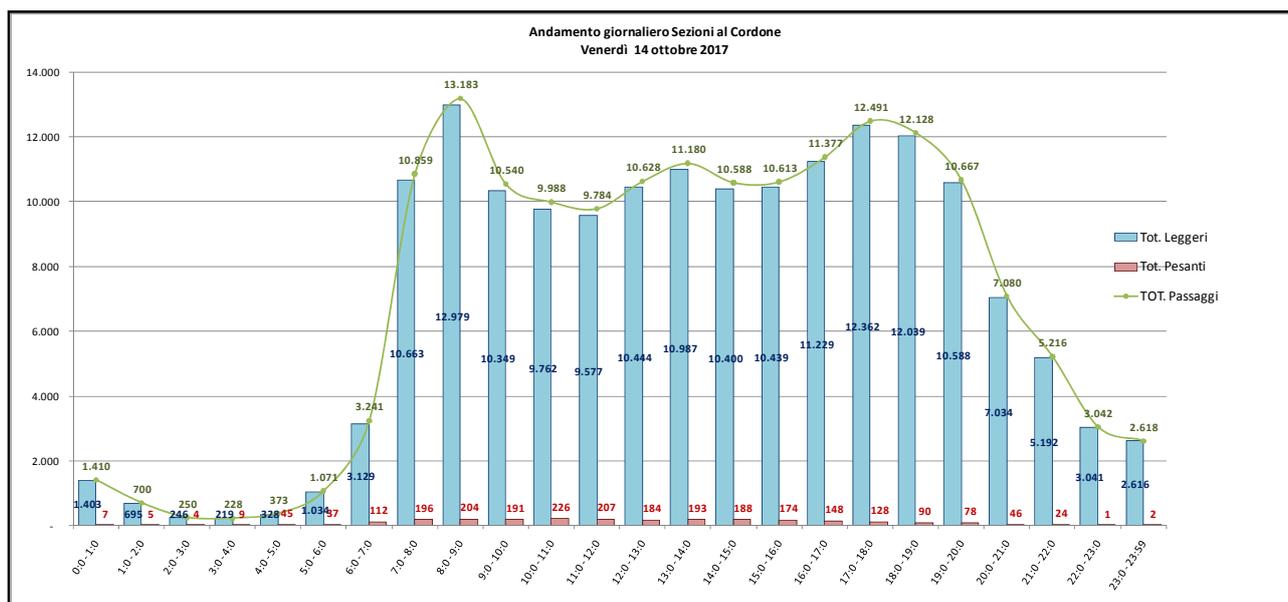


Fig. 5.6 – andamento giornaliero (venerdì) dei flussi di traffico sul totale delle sezioni “al cordone”

Andamento giornaliero dei flussi di traffico sulle sezional cordone Sabato 15 ottobre 2016				
	Tot. Leggeri	Tot. Pesanti	TOT. Passaggi	Veq ¹
0:0 - 1:0	2.242	2	2.244	2.247
1:0 - 2:0	1.318	2	1.320	1.323
2:0 - 3:0	724	4	728	734
3:0 - 4:0	530	8	538	550
4:0 - 5:0	545	10	555	570
5:0 - 6:0	1.045	13	1.058	1.078
6:0 - 7:0	2.337	60	2.397	2.487
7:0 - 8:0	5.117	116	5.233	5.407
8:0 - 9:0	7.265	91	7.356	7.493
9:0 - 10:0	8.726	58	8.784	8.871
10:0 - 11:0	9.936	63	9.999	10.094
11:0 - 12:0	10.167	51	10.218	10.295
12:0 - 13:0	10.612	70	10.682	10.787
13:0 - 14:0	8.578	74	8.652	8.763
14:0 - 15:0	7.757	87	7.844	7.975
15:0 - 16:0	8.945	61	9.006	9.098
16:0 - 17:0	9.807	30	9.837	9.881
17:0 - 18:0	10.790	45	10.835	10.903
18:0 - 19:0	10.808	40	10.848	10.908
19:0 - 20:0	10.607	44	10.650	10.715
20:0 - 21:0	7.673	44	7.717	7.783
21:0 - 22:0	4.848	4	4.852	4.857
22:0 - 23:0	4.937	2	4.939	4.942
23:0 - 23:59	5.451	1	5.452	5.454
Totale 24h	150.765	979	151.743	153.211

¹ I veicoli equivalenti sono calcolati attribuendo ai veicoli leggeri peso = 1 e ai veicoli pesanti peso = 2,5

Tab. 5.8 – andamento giornaliero (sabato) dei flussi di traffico sul totale delle sezioni “al cordone”

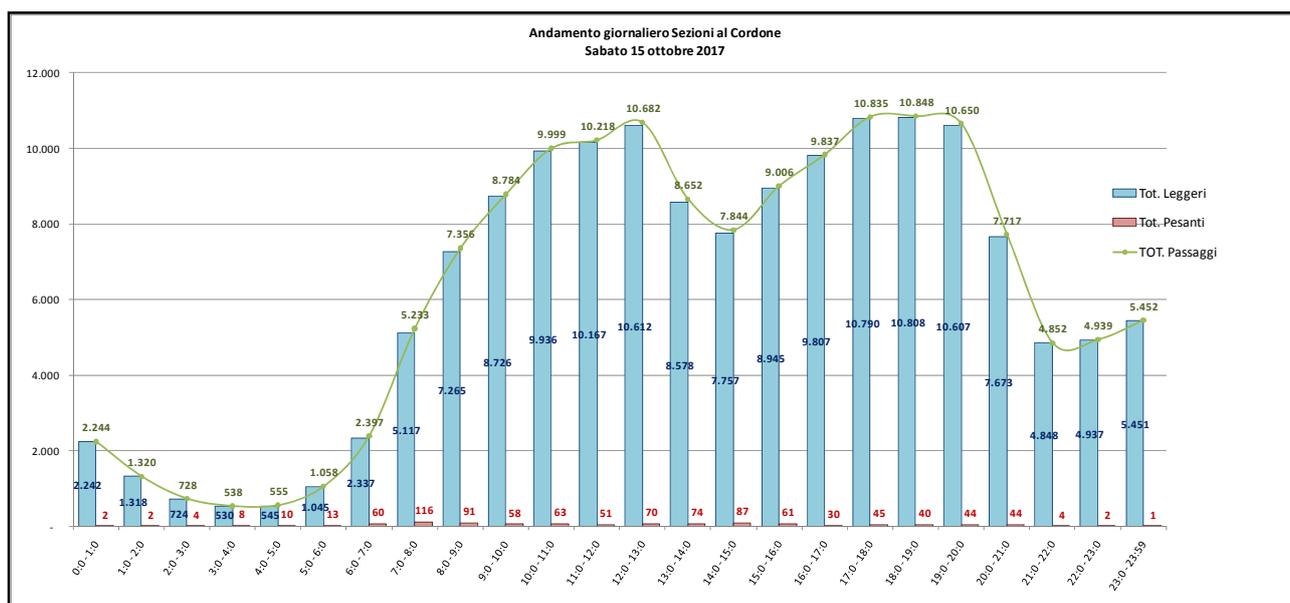


Fig. 5.7 – andamento giornaliero (sabato) dei flussi di traffico sul totale delle sezioni “al cordone”

Andamento giornaliero dei flussi di traffico sulle sezional cordone Domenica 16 ottobre 2016				
	Tot. Leggeri	Tot. Pesanti	TOT. Passaggi	Veq ¹
0:0 - 1:0	4.560	3	4.563	4.568
1:0 - 2:0	3.277	-	3.277	3.277
2:0 - 3:0	1.691	4	1.695	1.701
3:0 - 4:0	1.018	-	1.018	1.018
4:0 - 5:0	721	-	721	721
5:0 - 6:0	760	1	761	763
6:0 - 7:0	1.516	2	1.518	1.521
7:0 - 8:0	2.244	4	2.248	2.254
8:0 - 9:0	3.789	11	3.800	3.817
9:0 - 10:0	5.672	20	5.692	5.722
10:0 - 11:0	7.302	14	7.316	7.337
11:0 - 12:0	8.416	15	8.431	8.454
12:0 - 13:0	9.346	21	9.367	9.399
13:0 - 14:0	5.833	16	5.849	5.873
14:0 - 15:0	6.481	15	6.496	6.519
15:0 - 16:0	10.048	30	10.078	10.123
16:0 - 17:0	11.145	19	11.164	11.193
17:0 - 18:0	11.734	21	11.755	11.787
18:0 - 19:0	11.960	28	11.988	12.030
19:0 - 20:0	10.865	29	10.894	10.938
20:0 - 21:0	7.143	27	7.170	7.211
21:0 - 22:0	5.149	9	5.158	5.172
22:0 - 23:0	4.392	6	4.398	4.407
23:0 - 23:59	2.777	4	2.781	2.787
Totale 24h	137.839	299	138.138	138.587

¹ I veicoli equivalenti sono calcolati attribuendo ai veicoli leggeri peso = 1 e ai veicoli pesanti peso = 2,5

Tab. 5.9 – andamento giornaliero (domenica) dei flussi di traffico sul totale delle sezioni “al cordone”

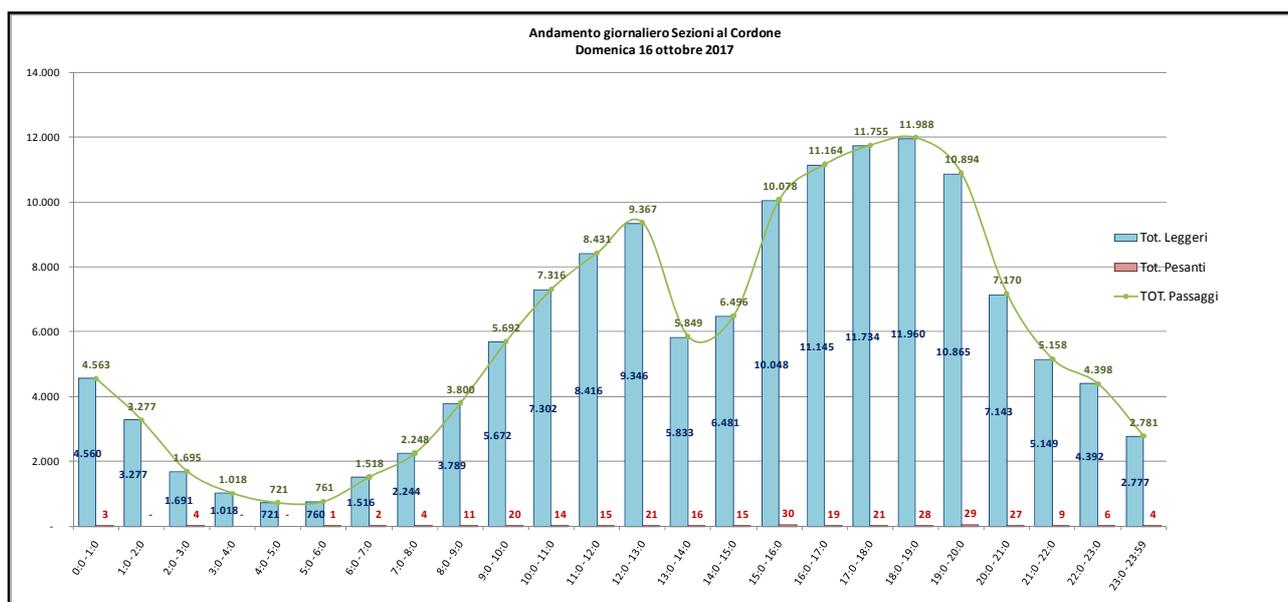


Fig. 5.8 – andamento giornaliero (domenica) dei flussi di traffico sul totale delle sezioni “al cordone”

La tabella seguente 5.10 riporta il **traffico giornaliero medio (TGM)**, calcolato a partire dalla media sui 6 giorni feriali dei veicoli leggeri e dei veicoli pesanti a cui sono stati attribuiti i pesi rispettivamente pari a 1 e 2,5.

La sezione al cordone che registra il maggior traffico è la SR 71 (C04 e a seguire C08) con un TGM pari a rispettivamente 30.937 e 23.403. Segue poi la direttrice autostradale, rappresentata dalla sezione S01 con 21.014 passaggi e un TGM pari a 21.348. La sezione C04 conta anche il maggior traffico pesante con 643 passaggi mediati nei 6 giorni feriali.

TGM – sezioni “al cordone”				
Sezione al cordone	Tot. leggeri	Tot pesanti	Tot passaggi	TGM
C04 SR71 Via Casentinese	29.329	643	29.972	30.937
C05 SP1 Via Setteponti	17.301	222	17.523	17.856
C06 Via San Leo	10.308	145	10.453	10.670
C07 SP21 Via Calamandrei	15.980	179	16.159	16.428
C 08 SR71 Via Romana	22.597	322	22.920	23.403
S01 Raccordo autostradale	20.792	223	21.014	21.348
S02 SS73 lato ovest	19.782	185	19.966	20.243
S03 SS73 lato est	11.351	167	11.517	11.767
S04 Via Simone Martini	7.208	125	7.333	7.521
S05 Via Buonconte da Montefeltro	6.102	210	6.312	6.628
Tot. Sezioni cordone	160.749	2.420	163.169	166.800

Tab. 5.10 – TGM – sezioni al cordone”

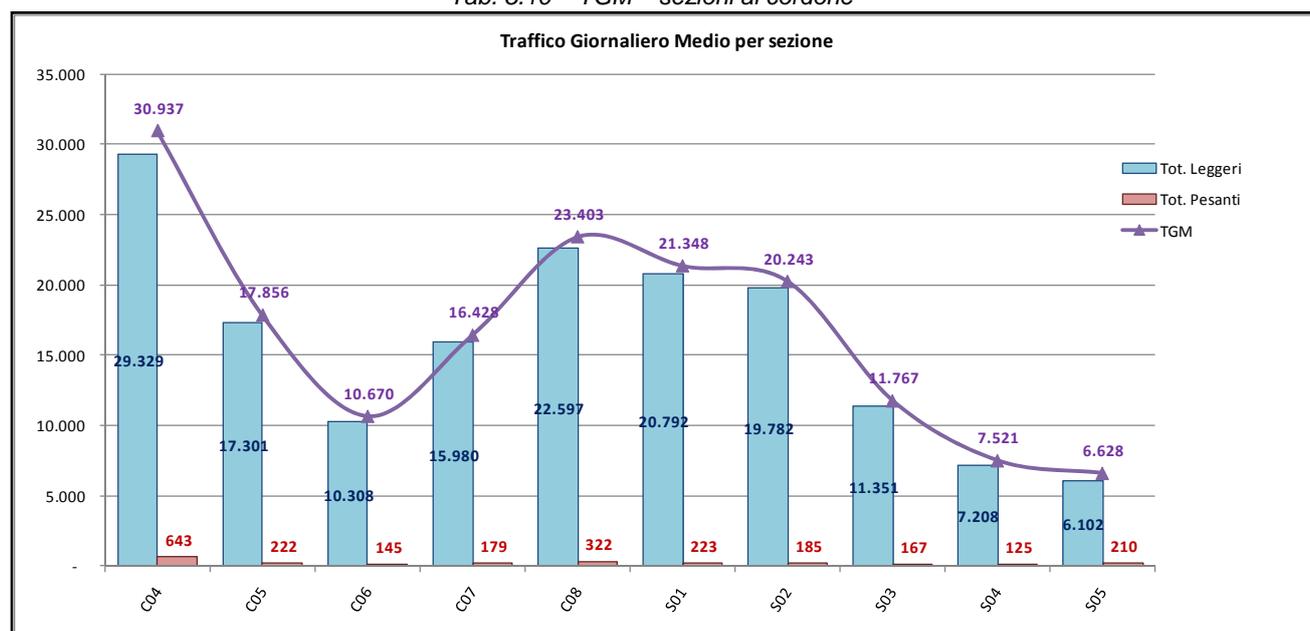


Fig. 5.8 – Traffico giornaliero medio (TGM). Sezioni al cordone

La tabella 5.11 riporta il traffico in ingresso e in uscita dalla città di Arezzo nell'intera giornata (24 ore) e nell'ora di punta del giorno feriale medio.

In questo caso il database di partenza per effettuare l'elaborazioni è lo stesso utilizzato per calcolare l'ora di punta e la calibrazione del modello. Per questo i valori riportati si riferiscono non al totale dei passaggi ma ai veicoli equivalenti, ottenuti moltiplicando i passaggi per i seguenti pesi:

- moto = 0.5;
- auto = 1;
- veicoli commerciali leggeri = 1.5;
- veicoli commerciali pesanti = 2.5;
- autobus = 2.5.

come indicato precedentemente.

L'ora di punta risulta essere dalle 7.30 alle 8.30 per le sezioni in ingresso, con 8.799 veq/ora e dalle 18.15 alle 19.15 per le sezioni in uscita con 7.310 veq/ora.

Se si ragiona per direzioni aggregate (ingresso + uscita), l'**ora di punta** coincide con quella calcolata ed utilizzata per il modello di simulazione, **7.45 - 8.45** con 14.935 veq/ora.

	Intera giornata	Ora di Punta	Intervallo temporale HdP
TOT. Sezioni in ingresso	90.141	8.799	7.30 - 8.30
TOT. Sezioni in uscita	89.047	7.310	18.15 - 19.15
TOT. Sezioni al cordone	179.188	14.935	7.45 - 8.45

Tab. 5.11 – Traffico in ingresso e uscita da Arezzo nell'intera giornata e nell'ora di punta

Il dettaglio dei dati disaggregati per singola sezione è riportato di seguito (fig. 5.9, fig. 5.10, tab. 5.12).

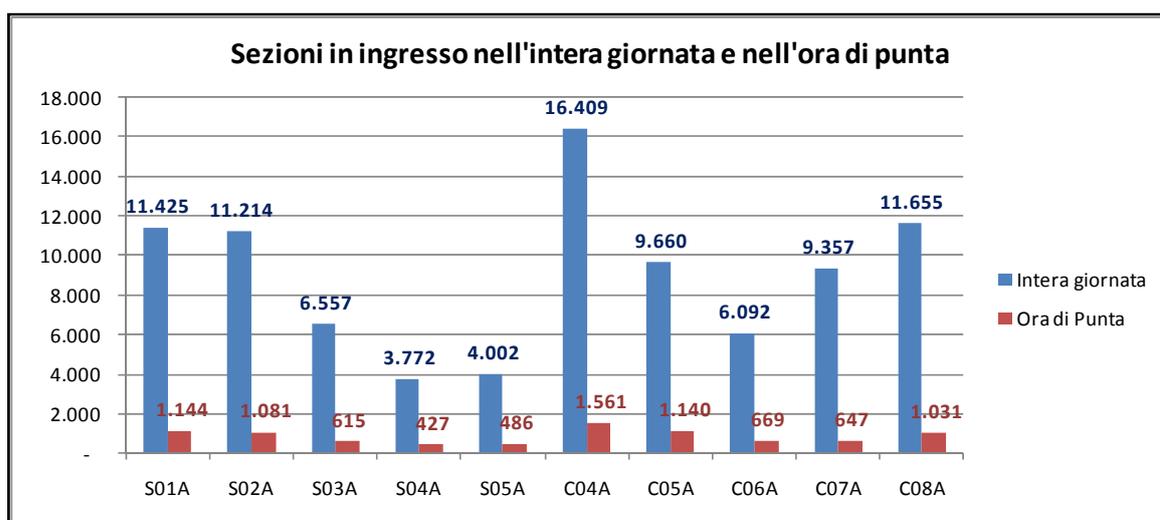


Fig. 5.9 – Traffico in ingresso ad Arezzo nell'intera giornata e nell'ora di punta

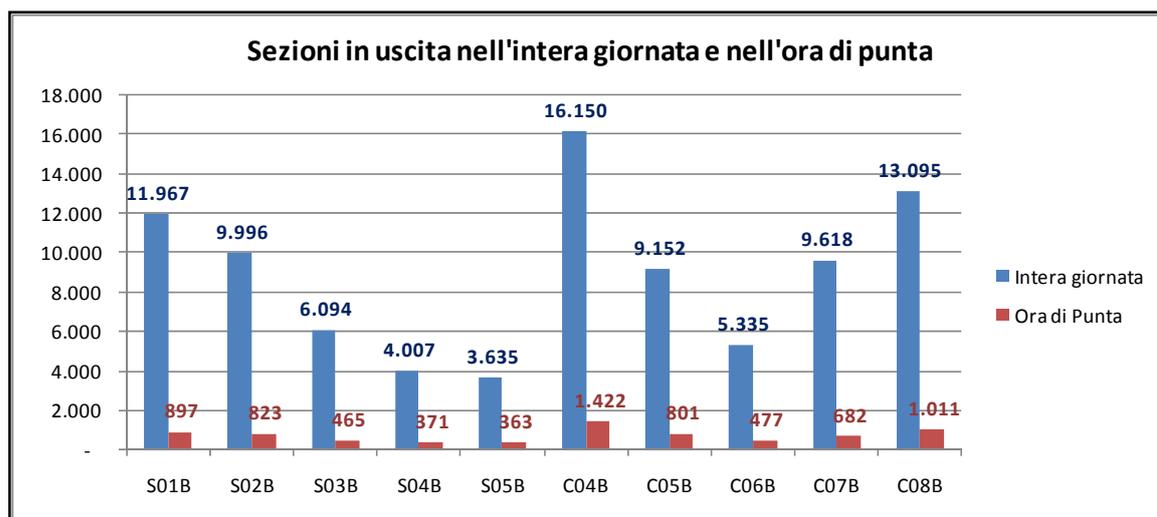


Fig. 5.10 – Traffico in uscita da Arezzo nell'intera giornata e nell'ora di punta

Sezione al cordone ingresso	Intera giornata	Ora di punta
S01 - Raccordo autostradale	11.425	1.144
S02 - SS73 lato ovest	11.214	1.081
S03 - SS73 lato est	6.557	615
S04 - Via Simone Martini	3.772	427
S05 - Via B. da Montefeltro	4.002	486
C04 - SR71 Via Casentinese	16.409	1.516
C05 - SP1 Via Setteponti	9.660	1.140
C06 - Via San Leo	6.092	669
C07 - SP21 Via Calamandrei	9.357	647
C 08 - SR71 Via Romana	11.655	1.031
Totale sezioni in ingresso	90.141	8.799
Sezione al cordone uscita	Intera giornata	Ora di punta
S01 - Raccordo autostradale	11.967	897
S02 - SS73 lato ovest	9.996	823
S03 - SS73 lato est	6.094	465
S04 - Via Simone Martini	4.007	371
S05 - Via B. da Montefeltro	3.635	363
C04 - SR71 Via Casentinese	16.150	1.422
C05 - SP1 Via Setteponti	9.152	801
C06 - Via San Leo	5.335	477
C07 - SP21 Via Calamandrei	9.618	682
C 08 - SR71 Via Romana	13.095	1.011
Totale sezioni in uscita	89.047	7.310

Fig. 5.12 – Traffico in ingresso/uscita ad Arezzo nell'intera giornata e nell'ora di punta (singole sezioni)

5.2 FLUSSI VEICOLARI SUI PRINCIPALI ASSI CITTADINI

Sono state individuate ed analizzate **11 sezioni bidirezionali** e **2 sezioni monodirezionali** (4 monitorate dal Comune e 8 da Sintagma), sui principali assi cittadini, riportati nella tabella 5.13.

Le elaborazioni che ne sono scaturite fanno riferimento all'andamento giornaliero (nell'arco delle 24 ore) e settimanale (dal lunedì alla domenica) dei veicoli leggeri e dei veicoli pesanti sui principali assi cittadini, nell'intera giornata e nell'ora di punta.

È stato inoltre ricavato il traffico giornaliero medio (TGM), calcolato sulla media dei 6 giorni feriali (dal lunedì al sabato) e attribuendo un peso pari a 1 ai veicoli leggeri un peso pari a 2,5 ai veicoli pesanti.

SEZIONI SUI PRINCIPALI ASSI CITTADINI		
Numero	Sezione	Direzione
S06A	Viale Santa Margherita	In ingresso
S06B	Viale Santa Margherita	In uscita
S07A	Via dei Carabinieri	In ingresso
S07B	Via dei Carabinieri	In uscita
S08A	Via Caduti di Cefalonia e Corfù	Viale Don Minzoni (tangenziale)
S08B	Via Caduti di Cefalonia e Corfù	Via Benedetto Croce
S09A	Via Fiorentina	In ingresso
S09B	Via Fiorentina	In uscita
S10A	Via Sette Ponti	In ingresso
S10B	Via Sette Ponti	In uscita
S11A	Via Dante Alighieri	In ingresso
S11B	Via Dante Alighieri	In uscita
S12A	Viale Luca Signorelli	Viale Giotto
S12B	Viale Luca Signorelli	Via Beato Angelico
S13A	Via Raffaele Sanzio	Viale Giotto
S13B	Via Raffaele Sanzio	Via Corrado Cagli
S14A	Via Arno	In ingresso
S14B	Via Arno	In uscita
C01A	Via Tarlati	Via Gamurrini
C01B	Via Tarlati	Via Dovizi
C02	Viale Cittadini	Via Maginardo
C03	Via Baldaccio D'Anghiari	Via dei Carabinieri
C09A	Viale Leonardo Da Vinci	Tangenziale
C09B	Viale Leonardo Da Vinci	Centro

Tabella .5.13 – sezioni di rilievo interne

La tabella 5.14 e il grafico della figura 5.11 di seguito riportano l'andamento settimanale dei flussi di traffico sulle sezioni interne. Dai dati analizzati si evince una sostanziale omogeneità di passaggi tra i giorni feriali (201.331 ÷ 213.618 passaggi complessivi nelle 24 ore), mentre il traffico ha un decremento nelle giornate del sabato (196.181 passaggi complessivi nelle 24 ore) e della domenica (160.599 passaggi).

Come per le sezioni al cordone, il giorno in cui si registra il maggior traffico complessivo è il venerdì con 213.681 passaggi complessivi nelle 24 ore.

Per quanto riguarda il traffico pesante, il giorno di maggior traffico è rappresentato dal lunedì, con 4.308 veicoli pesanti nell'arco della giornata. Subito a seguire si colloca il mercoledì con 4.295 veicoli pesanti.

Il giorno col maggiore traffico leggero, invece, è rappresentato dal venerdì, con 210.022 veicoli leggeri nell'arco della giornata.

In termini generali, l'andamento settimanale della curva è sostanzialmente omogenea se confrontata con quella delle sezioni al cordone.

Andamento settimanale dei flussi di traffico sulle sezioni interne				
	Tot. Leggeri	Tot. Pesanti	TOT. Passaggi	Veq ¹
Lunedì	197.024	4.308	201.331	207.793
Martedì	202.365	3.853	206.219	211.999
Mercoledì	205.739	4.295	210.034	216.475
Giovedì	203.529	4.005	207.534	213.542
Venerdì	210.022	3.660	213.681	219.170
Sabato	193.445	2.736	196.181	200.285
Domenica	159.334	1.265	160.599	162.495
Tot. Settimana	1.371.457	24.121	1.395.578	1.431.759

¹ I veicoli equivalenti sono calcolati attribuendo ai veicoli leggeri peso = 1 e ai veicoli pesanti peso = 2,5

Tabella .5.14 – andamento settimanale dei flussi di traffico sul totale delle sezioni interne

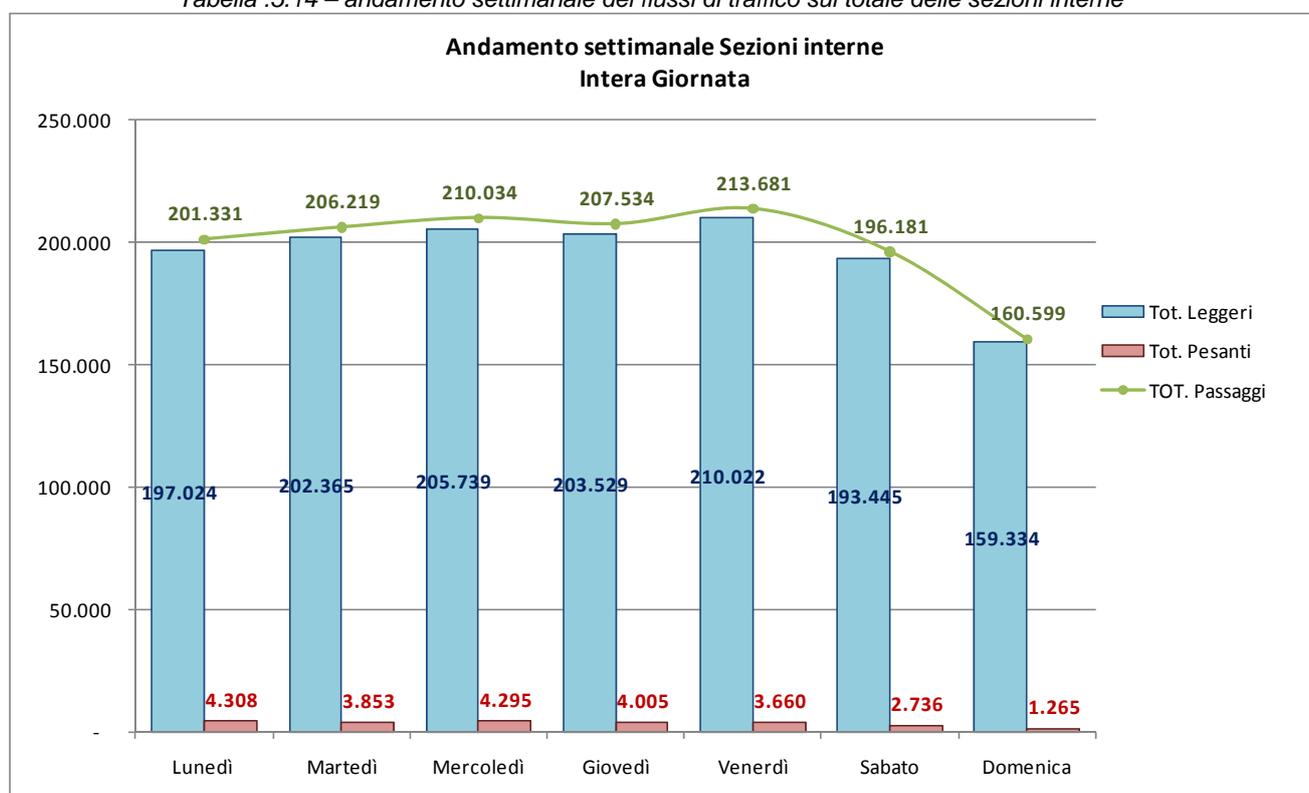


Fig .5.11 – andamento settimanale dei flussi di traffico sul totale delle sezioni interne

Le tabelle e i grafici riportati di seguito illustrano l'andamento giornaliero dei flussi di traffico sui principali assi cittadini, distinto per fascia oraria, nell'arco delle 24 ore.

Dall'analisi della distribuzione oraria del traffico nei 7 giorni della settimana si evince che le **ore di punta** sono collocate nella fascia mattutina **7:00 – 9:00** e nella fascia del pomeriggio **18:00 – 19:00** per i giorni feriali.

Nelle giornate del sabato e della domenica, i massimi flussi sono stati registrati, rispettivamente, nella fascia 12:00-13:00 con 15.343 passaggi complessivi e nella fascia 18:00-19:00 con 13.748 passaggi complessivi.

Andamento giornaliero dei flussi di traffico sulle sezioni interne Lunedì 17 ottobre 2016				
	Tot. Leggeri	Tot. Pesanti	TOT. Passaggi	Veq ¹
0:0 - 1:0	1.602	10	1.612	1.627
1:0 - 2:0	764	7	771	782
2:0 - 3:0	341	9	350	364
3:0 - 4:0	225	4	229	235
4:0 - 5:0	325	20	345	375
5:0 - 6:0	1.019	19	1.038	1.067
6:0 - 7:0	3.222	123	3.345	3.530
7:0 - 8:0	11.113	315	11.428	11.901
8:0 - 9:0	15.571	368	15.938	16.489
9:0 - 10:0	12.317	343	12.660	13.175
10:0 - 11:0	11.708	300	12.008	12.458
11:0 - 12:0	11.726	268	11.994	12.396
12:0 - 13:0	13.115	315	13.430	13.903
13:0 - 14:0	13.754	324	14.078	14.564
14:0 - 15:0	12.193	280	12.473	12.893
15:0 - 16:0	12.156	278	12.434	12.851
16:0 - 17:0	13.546	273	13.819	14.229
17:0 - 18:0	15.567	313	15.880	16.350
18:0 - 19:0	15.849	286	16.135	16.564
19:0 - 20:0	13.760	291	14.051	14.488
20:0 - 21:0	7.574	109	7.683	7.847
21:0 - 22:0	4.361	25	4.386	4.424
22:0 - 23:0	2.865	19	2.884	2.913
23:0 - 23:59	2.352	9	2.361	2.375
Totale 24h	197.024	4.308	201.331	207.793

¹ I veicoli equivalenti sono calcolati attribuendo ai veicoli leggeri peso = 1 e ai veicoli pesanti peso = 2,5

Tabella .5.15 – andamento giornaliero (lunedì) dei flussi di traffico sul totale delle sezioni interne

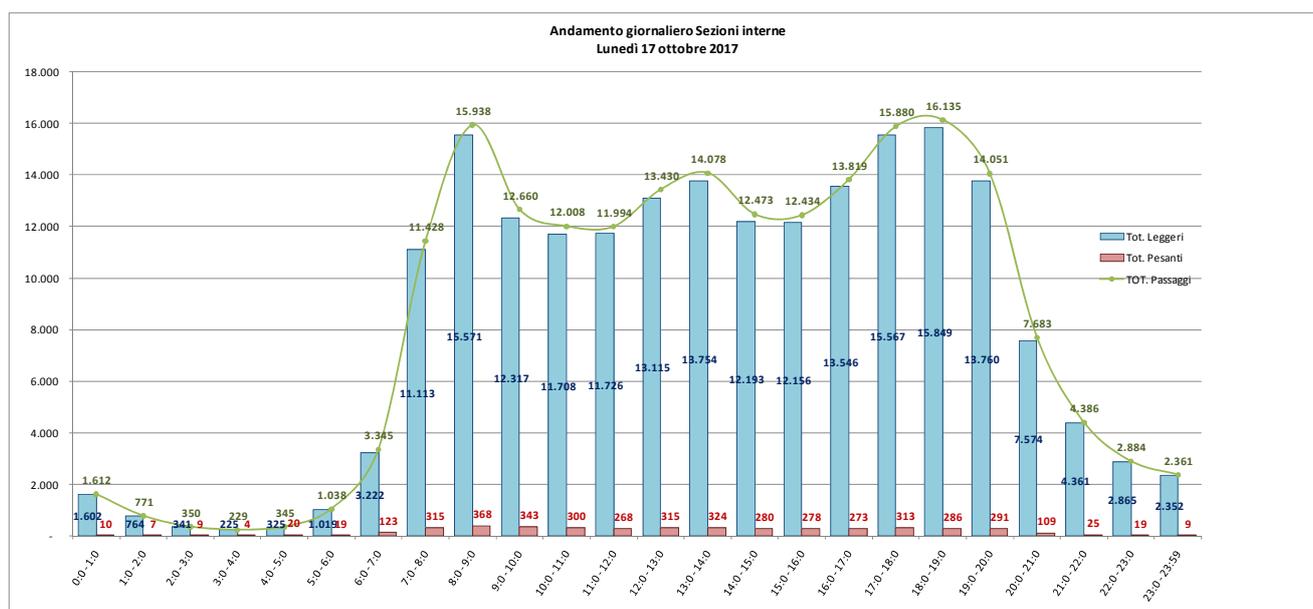


Fig .5.12 – andamento giornaliero (lunedì) dei flussi di traffico sul totale delle sezioni interne

Andamento giornaliero dei flussi di traffico sulle sezioni interne Martedì 11 ottobre 2016				
	Tot. Leggeri	Tot. Pesanti	TOT. Passaggi	Veq ¹
0:0 - 1:0	1.224	5	1.229	1.237
1:0 - 2:0	522	2	524	527
2:0 - 3:0	215	3	218	223
3:0 - 4:0	194	4	198	204
4:0 - 5:0	234	12	246	264
5:0 - 6:0	899	13	912	932
6:0 - 7:0	3.080	123	3.203	3.388
7:0 - 8:0	11.151	303	11.454	11.909
8:0 - 9:0	15.795	436	16.231	16.885
9:0 - 10:0	12.535	307	12.842	13.303
10:0 - 11:0	12.283	317	12.600	13.075
11:0 - 12:0	12.475	315	12.789	13.261
12:0 - 13:0	13.652	343	13.996	14.511
13:0 - 14:0	14.573	224	14.797	15.132
14:0 - 15:0	12.060	190	12.250	12.535
15:0 - 16:0	12.684	237	12.920	13.275
16:0 - 17:0	13.340	217	13.557	13.883
17:0 - 18:0	15.825	316	16.141	16.615
18:0 - 19:0	16.161	188	16.349	16.631
19:0 - 20:0	14.840	159	14.999	15.236
20:0 - 21:0	8.151	92	8.243	8.381
21:0 - 22:0	4.610	24	4.634	4.670
22:0 - 23:0	3.296	12	3.308	3.326
23:0 - 23:59	2.567	13	2.580	2.600
Totale 24h	202.365	3.853	206.219	211.999

¹ I veicoli equivalenti sono calcolati attribuendo ai veicoli leggeri peso = 1 e ai veicoli pesanti peso = 2,5

Tabella .5.16 – andamento giornaliero (martedì) dei flussi di traffico sul totale delle sezioni interne

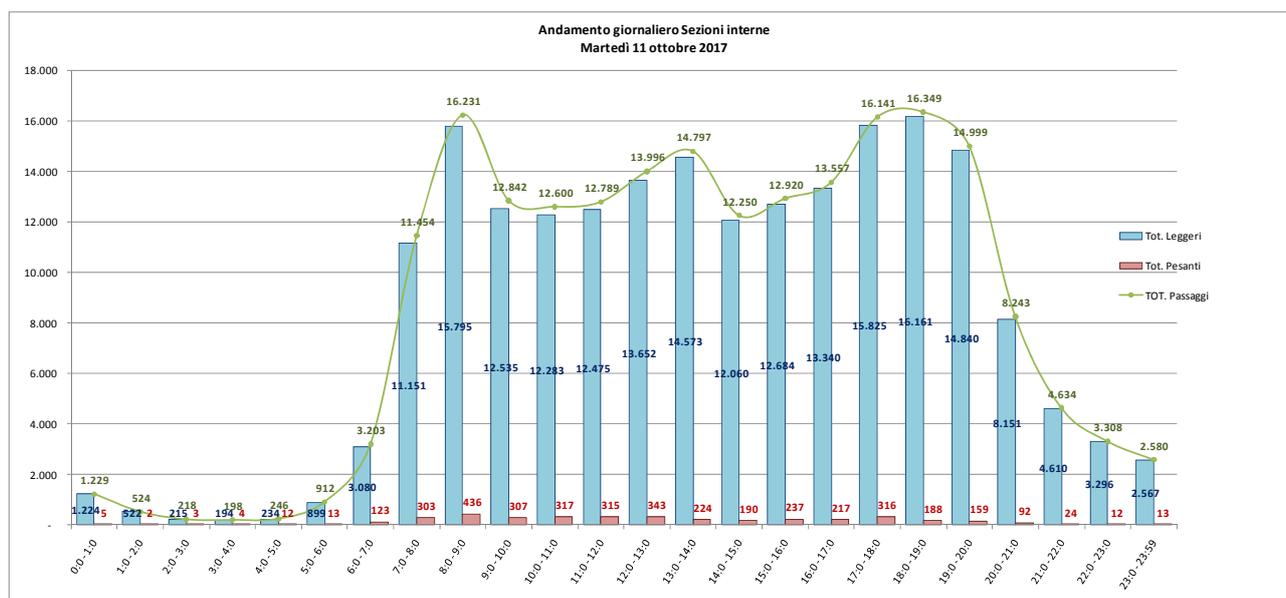


Fig .5.13 – andamento giornaliero (martedì) dei flussi di traffico sul totale delle sezioni interne

Andamento giornaliero dei flussi di traffico sulle sezioni interne Mercoledì 12 ottobre 2016				
	Tot. Leggeri	Tot. Pesanti	TOT. Passaggi	Veq ¹
0:0 - 1:0	1.289	3	1.292	1.297
1:0 - 2:0	573	5	578	586
2:0 - 3:0	236	4	240	246
3:0 - 4:0	209	5	214	222
4:0 - 5:0	268	13	281	301
5:0 - 6:0	1.057	17	1.074	1.100
6:0 - 7:0	3.040	129	3.169	3.363
7:0 - 8:0	10.692	311	11.003	11.470
8:0 - 9:0	15.840	375	16.215	16.777
9:0 - 10:0	12.695	293	12.988	13.428
10:0 - 11:0	11.987	254	12.241	12.622
11:0 - 12:0	12.033	258	12.291	12.678
12:0 - 13:0	13.778	275	14.053	14.466
13:0 - 14:0	14.766	332	15.098	15.596
14:0 - 15:0	12.126	257	12.383	12.769
15:0 - 16:0	12.547	267	12.814	13.215
16:0 - 17:0	13.401	285	13.686	14.114
17:0 - 18:0	15.842	365	16.206	16.753
18:0 - 19:0	16.585	342	16.927	17.440
19:0 - 20:0	15.251	312	15.563	16.031
20:0 - 21:0	8.984	141	9.125	9.337
21:0 - 22:0	5.145	22	5.167	5.200
22:0 - 23:0	4.298	17	4.315	4.341
23:0 - 23:59	3.098	13	3.111	3.131
Totale 24h	205.739	4.295	210.034	216.475

¹ I veicoli equivalenti sono calcolati attribuendo ai veicoli leggeri peso = 1 e ai veicoli pesanti peso = 2,5

Tabella .5.17 – andamento giornaliero (mercoledì) dei flussi di traffico sul totale delle sezioni interne

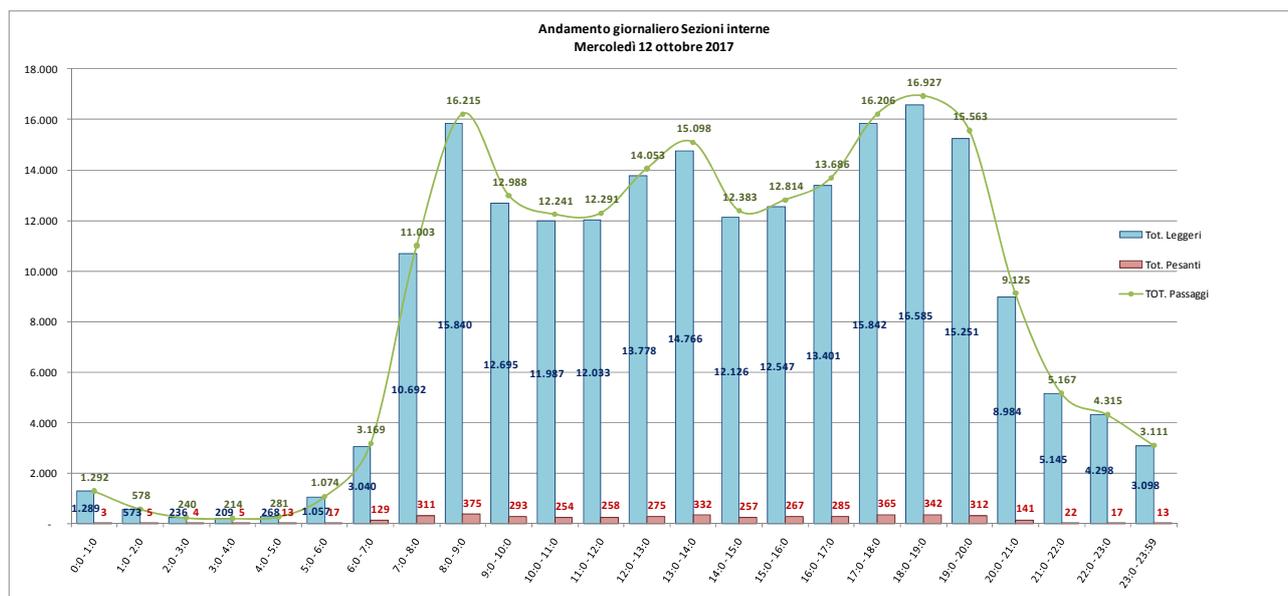


Fig .5.14 – andamento giornaliero (mercoledì) dei flussi di traffico sul totale delle sezioni interne

Andamento giornaliero dei flussi di traffico sulle sezioni interne				
Giovedì 13 ottobre 2016				
	Tot. Leggeri	Tot. Pesanti	TOT. Passaggi	Veq ¹
0:0 - 1:0	1.801	4	1.805	1.811
1:0 - 2:0	599	2	601	604
2:0 - 3:0	273	5	278	286
3:0 - 4:0	226	4	230	236
4:0 - 5:0	287	6	293	302
5:0 - 6:0	951	17	968	994
6:0 - 7:0	3.034	127	3.161	3.352
7:0 - 8:0	11.033	317	11.350	11.826
8:0 - 9:0	15.358	493	15.851	16.591
9:0 - 10:0	12.301	377	12.678	13.244
10:0 - 11:0	12.138	309	12.447	12.911
11:0 - 12:0	12.477	288	12.765	13.197
12:0 - 13:0	13.591	291	13.882	14.319
13:0 - 14:0	14.648	331	14.979	15.476
14:0 - 15:0	12.640	262	12.902	13.295
15:0 - 16:0	13.041	250	13.291	13.666
16:0 - 17:0	13.733	284	14.017	14.443
17:0 - 18:0	14.867	172	15.039	15.297
18:0 - 19:0	15.230	161	15.391	15.633
19:0 - 20:0	14.805	177	14.982	15.248
20:0 - 21:0	8.522	101	8.623	8.775
21:0 - 22:0	4.961	14	4.975	4.996
22:0 - 23:0	3.796	5	3.801	3.809
23:0 - 23:59	3.217	8	3.225	3.237
Totale 24h	203.529	4.005	207.534	213.542

¹ I veicoli equivalenti sono calcolati attribuendo ai veicoli leggeri peso = 1 e ai veicoli pesanti peso = 2,5

Tabella .5.18 – andamento giornaliero (giovedì) dei flussi di traffico sul totale delle sezioni interne

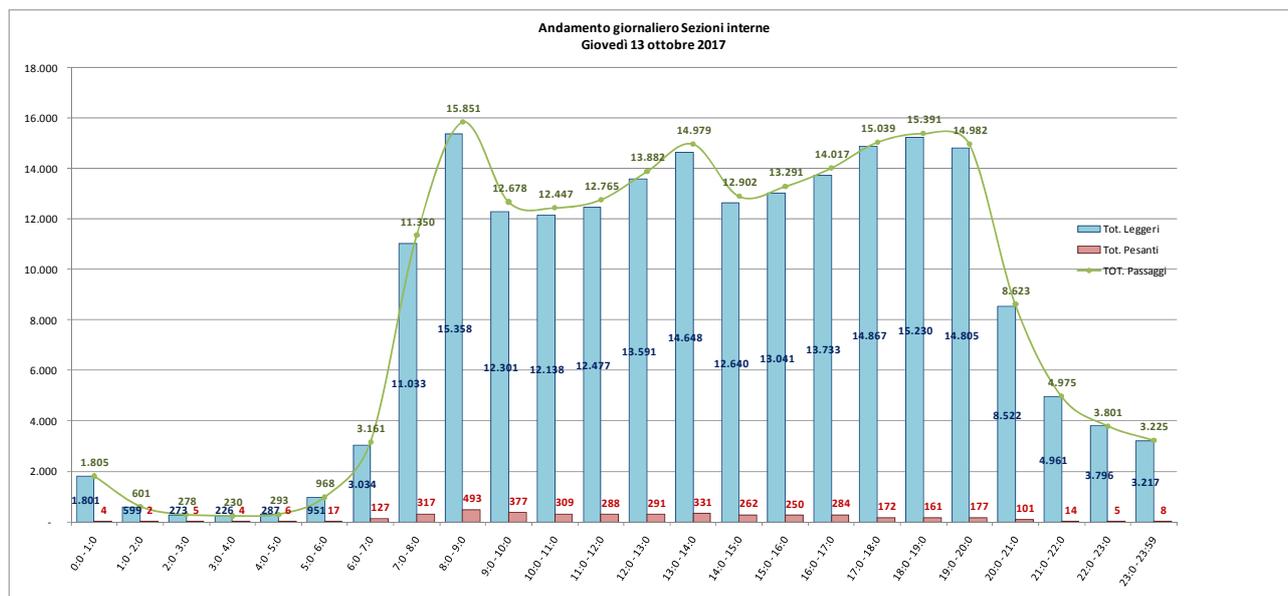


Fig .5.15 – andamento giornaliero (giovedì) dei flussi di traffico sul totale delle sezioni interne

Andamento giornaliero dei flussi di traffico sulle sezioni interne Venerdì 14 ottobre 2016				
	Tot. Leggeri	Tot. Pesanti	TOT. Passaggi	Veq ¹
0:0 - 1:0	1.717	4	1.721	1.727
1:0 - 2:0	805	1	806	808
2:0 - 3:0	307	2	309	312
3:0 - 4:0	246	4	250	256
4:0 - 5:0	258	12	270	288
5:0 - 6:0	926	15	941	964
6:0 - 7:0	2.779	95	2.874	3.017
7:0 - 8:0	10.751	239	10.990	11.349
8:0 - 9:0	15.984	322	16.305	16.787
9:0 - 10:0	12.792	287	13.079	13.510
10:0 - 11:0	12.473	289	12.762	13.196
11:0 - 12:0	13.053	295	13.348	13.791
12:0 - 13:0	14.333	289	14.622	15.056
13:0 - 14:0	15.498	303	15.801	16.256
14:0 - 15:0	12.999	254	13.253	13.634
15:0 - 16:0	13.194	255	13.448	13.830
16:0 - 17:0	14.638	261	14.899	15.291
17:0 - 18:0	15.386	196	15.582	15.876
18:0 - 19:0	15.599	190	15.789	16.074
19:0 - 20:0	14.998	187	15.184	15.464
20:0 - 21:0	9.648	115	9.763	9.936
21:0 - 22:0	5.631	31	5.662	5.709
22:0 - 23:0	2.830	3	2.833	2.838
23:0 - 23:59	3.178	12	3.190	3.208
Totale 24h	210.022	3.660	213.681	219.170

¹ I veicoli equivalenti sono calcolati attribuendo ai veicoli leggeri peso = 1 e ai veicoli pesanti peso = 2,5

Tabella .5.19 – andamento giornaliero (venerdì) dei flussi di traffico sul totale delle sezioni interne

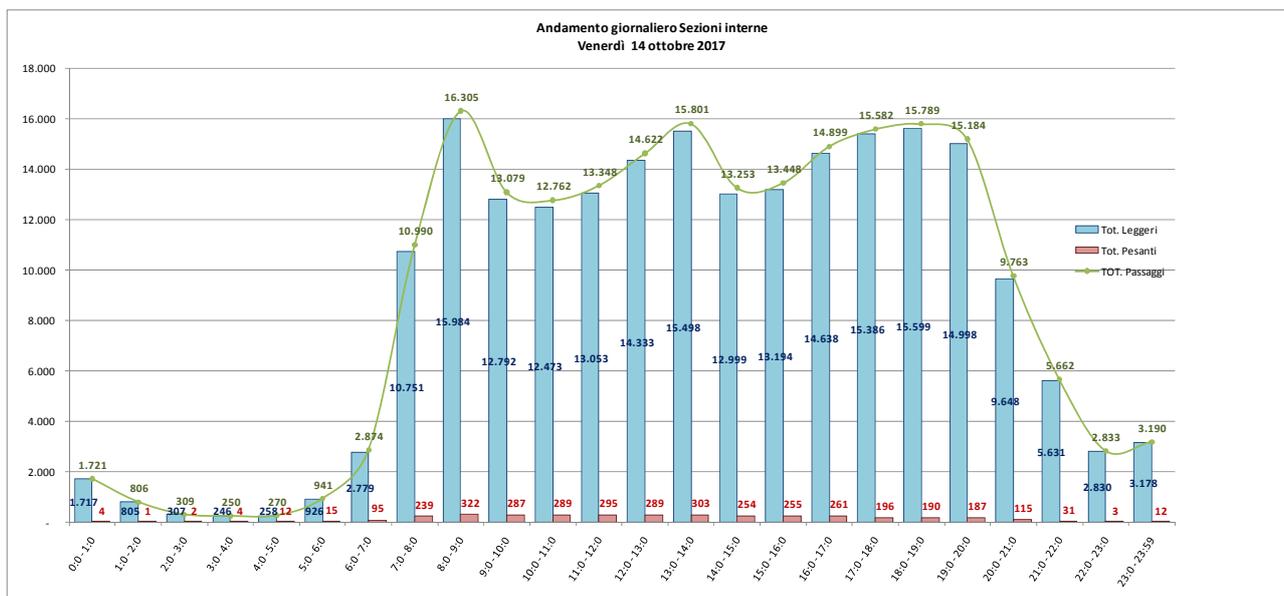


Fig .5.16 – andamento giornaliero (venerdì) dei flussi di traffico sul totale delle sezioni interne

Andamento giornaliero dei flussi di traffico sulle sezioni interne Sabato 15 ottobre 2016				
	Tot. Leggeri	Tot. Pesanti	TOT. Passaggi	Veq ¹
0:0 - 1:0	2.730	4	2.734	2.740
1:0 - 2:0	1.765	2	1.767	1.770
2:0 - 3:0	1.051	3	1.054	1.059
3:0 - 4:0	764	3	767	772
4:0 - 5:0	663	7	670	681
5:0 - 6:0	1.035	15	1.050	1.073
6:0 - 7:0	2.322	106	2.428	2.587
7:0 - 8:0	5.890	172	6.062	6.320
8:0 - 9:0	9.644	191	9.834	10.120
9:0 - 10:0	10.681	167	10.848	11.099
10:0 - 11:0	12.606	153	12.759	12.989
11:0 - 12:0	13.811	194	14.005	14.296
12:0 - 13:0	15.101	242	15.343	15.706
13:0 - 14:0	11.761	221	11.981	12.312
14:0 - 15:0	9.526	166	9.692	9.941
15:0 - 16:0	10.816	155	10.971	11.204
16:0 - 17:0	12.088	158	12.246	12.483
17:0 - 18:0	13.076	206	13.282	13.591
18:0 - 19:0	13.878	166	14.044	14.293
19:0 - 20:0	13.758	190	13.948	14.233
20:0 - 21:0	10.404	135	10.539	10.742
21:0 - 22:0	6.560	26	6.586	6.625
22:0 - 23:0	6.528	17	6.545	6.571
23:0 - 23:59	6.989	38	7.027	7.084
Totale 24h	193.445	2.736	196.181	200.285

¹ I veicoli equivalenti sono calcolati attribuendo ai veicoli leggeri peso = 1 e ai veicoli pesanti peso = 2,5

Tabella .5.20 – andamento giornaliero (sabato) dei flussi di traffico sul totale delle sezioni interne

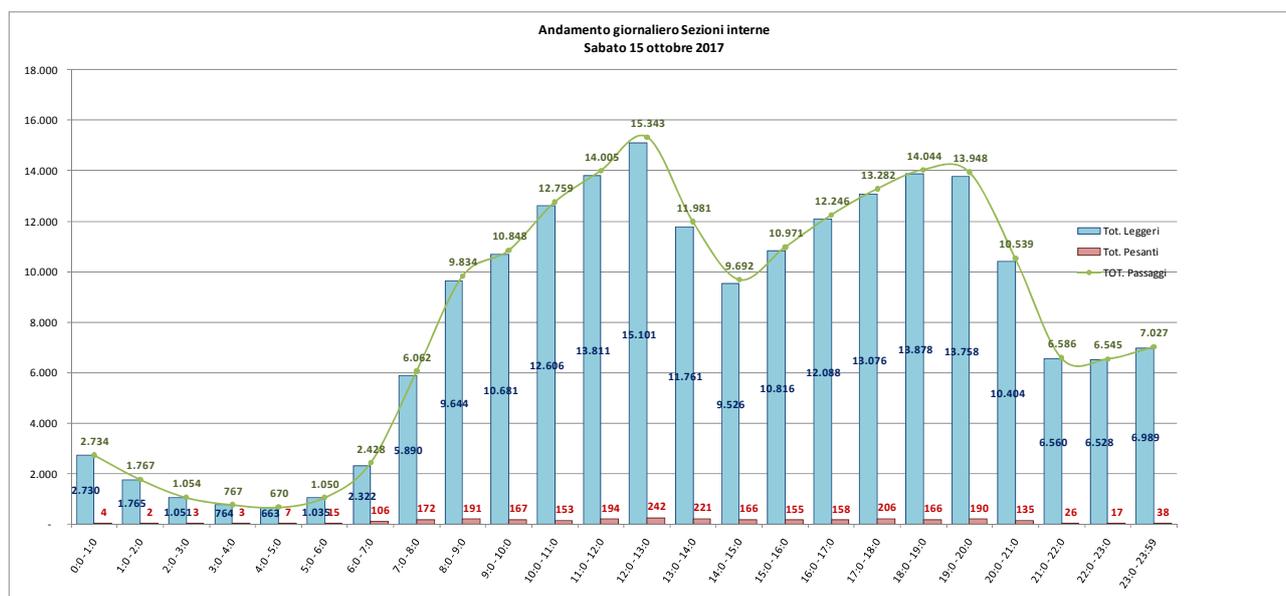


Fig .5.17 – andamento giornaliero (sabato) dei flussi di traffico sul totale delle sezioni interne

Andamento giornaliero dei flussi di traffico sulle sezioni interne Domenica 16 ottobre 2016				
	Tot. Leggeri	Tot. Pesanti	TOT. Passaggi	Veq ¹
0:0 - 1:0	5.903	24	5.927	5.963
1:0 - 2:0	3.990	12	4.002	4.020
2:0 - 3:0	2.171	1	2.172	2.174
3:0 - 4:0	1.223	3	1.226	1.231
4:0 - 5:0	776	3	779	784
5:0 - 6:0	676	5	681	689
6:0 - 7:0	1.271	7	1.278	1.289
7:0 - 8:0	2.041	18	2.059	2.086
8:0 - 9:0	4.047	35	4.082	4.135
9:0 - 10:0	6.389	74	6.463	6.574
10:0 - 11:0	8.742	84	8.826	8.952
11:0 - 12:0	10.038	100	10.138	10.288
12:0 - 13:0	11.571	109	11.680	11.844
13:0 - 14:0	7.078	47	7.125	7.196
14:0 - 15:0	7.087	59	7.146	7.235
15:0 - 16:0	10.275	82	10.357	10.480
16:0 - 17:0	12.137	100	12.237	12.387
17:0 - 18:0	13.205	114	13.319	13.490
18:0 - 19:0	13.621	127	13.748	13.939
19:0 - 20:0	13.159	129	13.288	13.482
20:0 - 21:0	9.149	81	9.230	9.350
21:0 - 22:0	6.020	17	6.037	6.063
22:0 - 23:0	5.289	19	5.308	5.337
23:0 - 23:59	3.476	15	3.491	3.514
Totale 24h	159.334	1.265	160.599	162.495

¹ I veicoli equivalenti sono calcolati attribuendo ai veicoli leggeri peso = 1 e ai veicoli pesanti peso = 2,5

Tabella .5.21 – andamento giornaliero (domenica) dei flussi di traffico sul totale delle sezioni interne

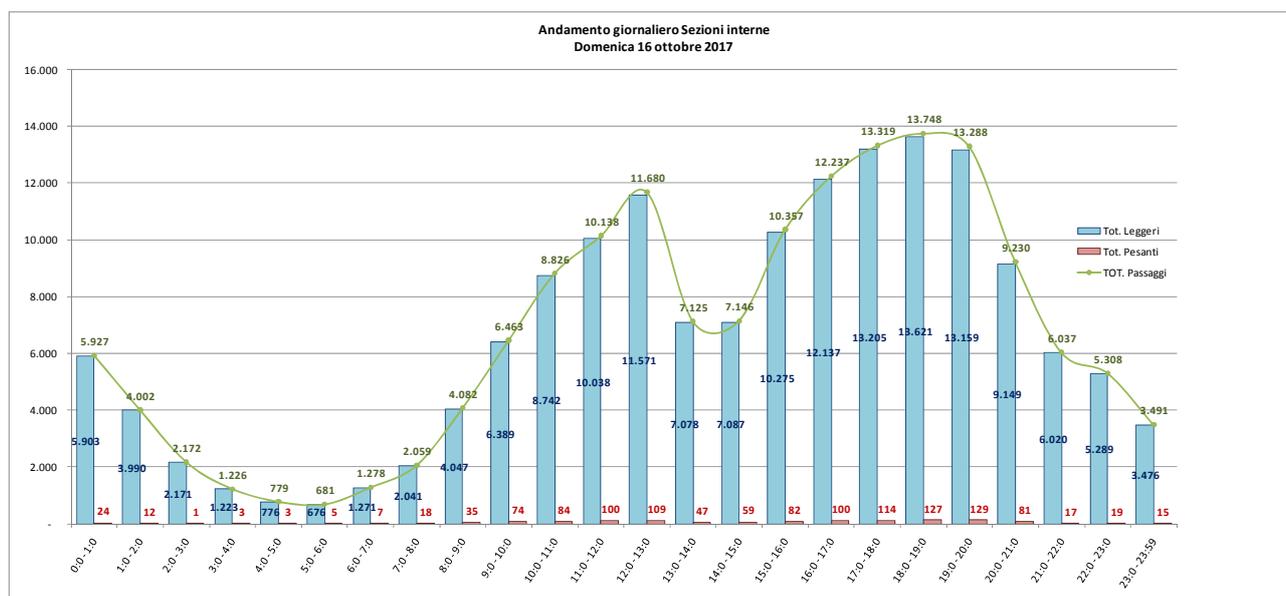


Fig .5.18 – andamento giornaliero (domenica) dei flussi di traffico sul totale delle sezioni interne

Il traffico giornaliero medio (TGM), è stato calcolato a partire dalla media sui 6 giorni feriali dei veicoli leggeri e dei veicoli pesanti a cui sono stati attribuiti i pesi rispettivamente pari a 1 e 2,5.

La sezione interna che registra il maggior traffico è C09 - viale Leonardo da Vinci - con 28.134 passaggi e un TGM pari a 28.234. A seguire via Dante Alighieri, rappresentata dalla sezione S11 con 20.681 passaggi e un TGM pari a 20.876. La sezione S07, via dei Carabinieri, conta il maggior traffico pesante con 653 passaggi mediati nei 6 giorni feriali.

TGM – sezioni interne				
Sezione interna	Tot. leggeri	Tot pesanti	Tot passaggi	TGM
C01 - Via Tarlati	12.420	70	12.491	12.596
C02 - Viale Cittadini	12.727	208	12.935	13.246
C03 - Via Bald. D'Anghiari	16.783	269	17.052	17.455
C09 - V.le Leonardo Da Vinci	28.067	67	28.134	28.234
S06 - Viale Santa Margherita	9.709	284	9.903	10.418
S07 - Via dei Carabinieri	15.377	653	16.029	17.008
S08 - Via Caduti di Cefalonia e Corfù	16.015	168	16.183	16.435
S09 - Via Fiorentina	12.068	431	12.500	13.146
S10 - Via Sette Ponti	17.316	479	17.795	18.512
S11 - Via Dante Alighieri	20.550	130	20.681	20.876
S12 - Viale Luca Signorelli	13.520	326	13.846	14.335
S13 - Via Raffaele Sanzio	13.889	309	14.198	14.661
S14 - Via Arno	13.579	417	13.996	14.621
Tot. Sezioni	202.021	3.809	205.830	211.544

Tab. 5.22 – TGM – sezioni interne

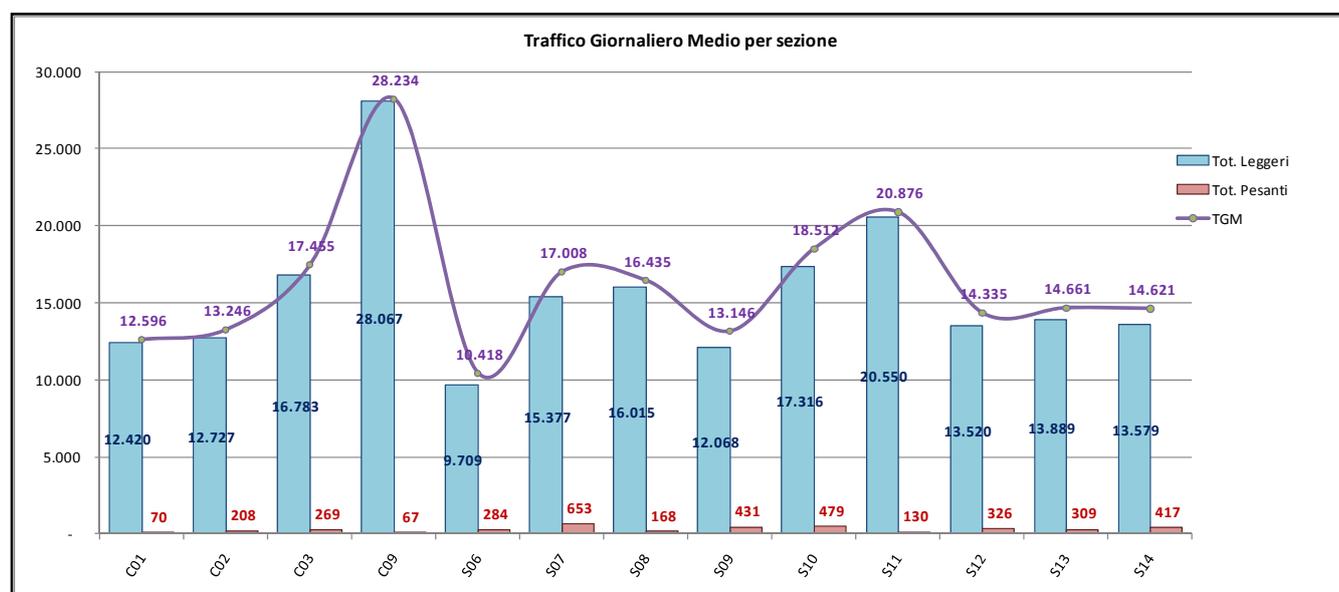


Fig. 5.19 – TGM – sezioni interne

L'ora di punta 7.45-8.45 registra nelle sezioni interne 17.344,5 veq/ora.

I valori riportati di seguito si riferiscono non al totale dei passaggi ma ai veicoli equivalenti, ottenuti moltiplicando i passaggi per i seguenti pesi:

- moto = 0,5;
- automobili = 1;
- veicoli commerciali leggeri = 1,5;
- veicoli pesanti = 2,5.
- come indicato precedentemente.

Traffico dell'ora di punta - 7.45-8.45					
Sezione interna	7:45 - 8:00	8:00 - 8:15	8:15 - 8:30	8:30 - 8:45	totale
C01 - Via Tarlati - Gamurrini	109	122	132,5	113,5	477,0
C01 - Via Tarlati - S. Clemente	81	146	172,5	123,5	523,0
C02 - Viale Cittadini	234,5	281	261,5	233,5	1010,5
C03 - Via Bald. D'Anghiari	366,5	281	261,5	233,5	1142,5
C09 - V.le Leonardo Da Vinci - centro	279	256	269,5	270,5	1075,0
C09 - V.le Leonardo Da Vinci - tangenziale	344	327	354,5	320	1345,5
S06 - Viale Santa Margherita - centro	167	139	107	140	553,0
S06 - Viale Santa Margherita - tangenziale	78	98,5	123,5	71,5	371,5
S07 - Via dei Carabinieri - centro	378	377,5	215,5	233,5	1204,5
S07 - Via dei Carabinieri - tangenziale	136,5	178	155,5	107,5	577,5
S08 - Via Caduti di Cefalonia e Corfù - centro	97,5	136,5	75,5	104,5	414,0
S08 - Via Caduti di Cefalonia e Corfù - Pesciola	272	222	310	240	1044,0
S09 - Via Fiorentina - centro	144,5	121,5	101	107	474,0
S09 - Via Fiorentina - esterno	119,5	139	163	89	510,5
S10 - Via Sette Ponti - centro	199	200,5	136,5	176	712,0
S10 - Via Sette Ponti - esterno	188	251	196	166,5	801,5
S11 - Via Dante Alighieri - centro	186	204,5	182,5	160	733,0
S11 - Via Dante Alighieri - esterno	258,5	246,5	246,5	220,5	972,0
S12 - Viale Luca Signorelli - via giotto	120,5	99,5	83,5	122	425,5
S12 - Viale Luca Signorelli - via anconetana	131	164	134	101	530,0
S13 - Via Raffaele Sanzio - via giotto	236	200	180,5	190	806,5
S13 - Via Raffaele Sanzio - via cagli	51,5	103,5	117,5	86,5	359,0
S14 - Via Arno - via veneto	191	201,5	201,5	155	749,0
S14 - Via Arno - viale L. da Vinci	184	158	112	79,5	533,5
TOTALE	4.552,5	4.654,0	4.293,5	3.844,5	17.344,5

Tab. 5.23 - Traffico dell'ora di punta - sezioni interne

5.3 RIPARTIZIONE MODALE SPOSTAMENTI MOTORIZZATI

Dai dati estrapolati dalle telecamere di videosorveglianza del Comune, è stato possibile rilevare con molta accuratezza la ripartizione modale del traffico veicolare.

Sono stati analizzati i dati di **3 sezioni bidirezionali**, V01 via Raffaele Sanzio, V02 via Francesco Petrarca e V03 via Amendola.

Le sezioni V01 e V02, interne al centro urbano, sono qui riportate in valori aggregati (somma V01+V02), mentre è stata elaborata a parte la sezione V03 della tangenziale di viale Amendola.

Sezioni V01 + V02 (via Sanzio + via Petrarca)							
Fascia oraria	Moto	Auto	Veicoli Comm. Leggeri	Veicoli Pesanti	Autobus	TOT. Passaggi	Veicoli Equivalenti ¹
07:00	6	178	17	5	15	221	251
07:15	11	273	12	4	9	309	328,5
07:30	6	447	19	3	13	488	512
07:45	20	494	27	5	26	572	618,5
SubTotale 07:00-8:00	43	1392	75	17	63	1590	1710
08:00	15	627	37	4	13	696	721,5
08:15	7	491	15	6	12	531	558
08:30	10	422	21	2	16	471	498
08:45	16	438	27	8	11	500	528,5
SubTotale 07:00-8:00	48	1978	100	20	52	2198	2306
Totale 07:00-09:00	91	3370	175	37	115	3788	4016

¹ I veicoli equivalenti sono calcolati attribuendo ai veicoli leggeri peso = 1 e ai veicoli pesanti peso = 2,5

Tab. 5.24 – ripartizione modale spostamenti motorizzati – centro urbano

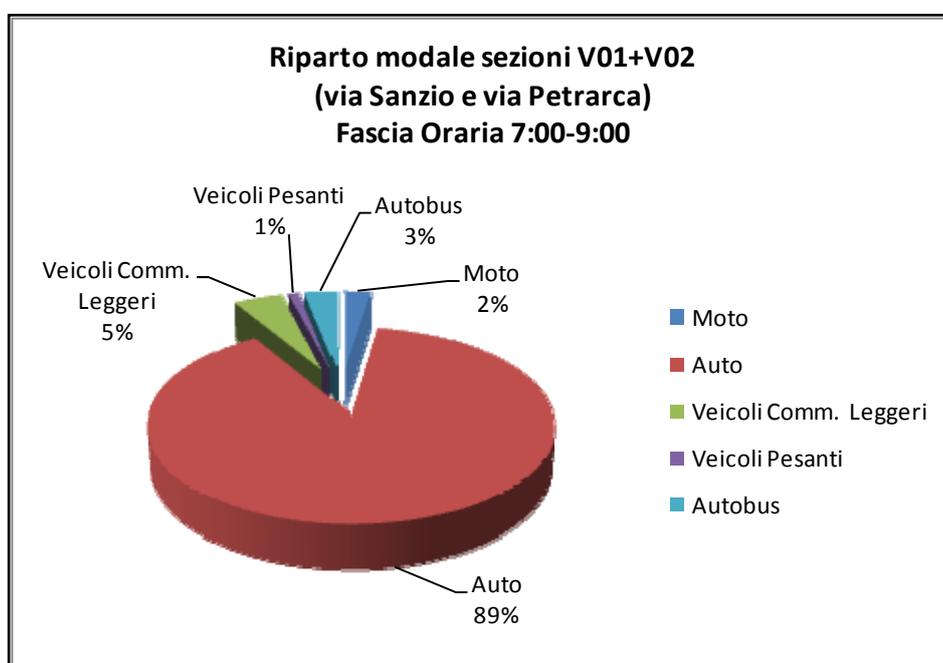


Fig. 5.20 – ripartizione modale spostamenti motorizzati – centro urbano

Nelle sezioni interne, il traffico auto risulta preponderante con l'89% rispetto al totale dei passaggi. Le altre componenti, moto, veicoli commerciali leggeri, veicoli commerciali pesanti e autobus, rappresentano rispettivamente il 5%, l'1%, il 3% e il 2%.

Sezione V03 via Amendola (tangenziale)							
Fascia oraria	Moto	Auto	Veicoli Comm. Leggeri	Veicoli Pesanti	Autobus	TOT. Passaggi	Veicoli Equivalenti ¹
07:00	2	370	40	19	0	431	459,5
07:15	4	527	26	22	1	580	614,5
07:30	2	655	32	15	2	706	731,5
07:45	5	774	50	28	1	858	901,5
SubTotale 07:00-8:00	13	2326	148	84	4	2575	2707
08:00	8	715	37	41	2	803	867,5
08:15	1	649	41	32	1	724	773,5
08:30	2	394	34	29	1	460	505
08:45	3	657	50	39	1	750	810
SubTotale 07:00-8:00	14	2415	162	141	5	2737	2956
Totale 07:00-09:00	27	4741	310	225	9	5312	5663

¹ I veicoli equivalenti sono calcolati attribuendo ai veicoli leggeri peso = 1 e ai veicoli pesanti peso = 2,5

Tab. 5.25 — ripartizione modale spostamenti motorizzati – tangenziale

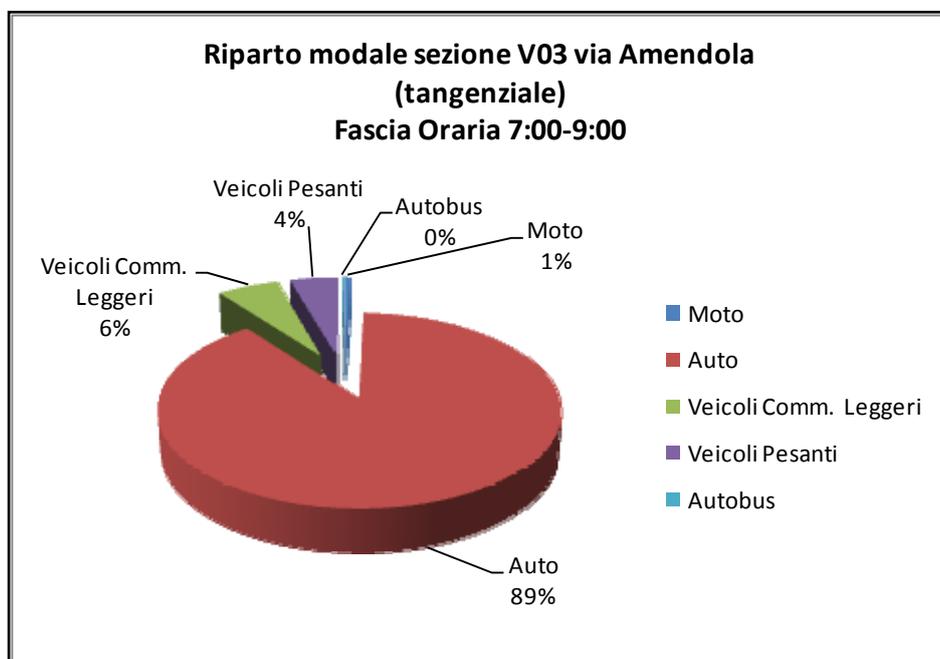


Fig. 5.21 – ripartizione modale spostamenti motorizzati – tangenziale

Anche nella sezione sulla tangenziale, il traffico auto risulta preponderante con l'89% rispetto al totale dei passaggi. Rispetto al traffico cittadino è più alta la percentuale del traffico pesante e dei veicoli commerciali in genere. Mentre le altre componenti sono trascurabili.

5.4 IL CONFRONTO CON I DATI RILEVATI NEL 2007

Dai dati disponibili, è stato possibile effettuare dei confronti storici sui flussi di traffico. Sono stati eseguite due tipologie di confronti: il primo riguarda 3 anni (2007, 2015 e 2016) e coinvolge 7 sezioni; il secondo riguarda 2 anni (2007 e 2016) e coinvolge 10 sezioni.

Le sezioni in cui è stato possibile effettuare il confronto sono:

Numero	Sezione	Anni confrontati
C01	Via Tarlati	2007 – 2015 – 2016
C02	Viale Cittadini	2007 – 2015 – 2016
C03	Via Baldaccio D'Anghiari	2007 – 2015 – 2016
C04	SR71 Via Casentinese	2007 – 2015 – 2016
C05	SP1 Via Setteponti	2007 – 2015 – 2016
C07	SP21 Via Calamandrei	2007 – 2015 – 2016
C08	SR71 Via Romana	2007 – 2015 – 2016
S05	Via Buonconte da Montefeltro	2007 – 2016
S06	Viale Santa Margherita	2007 – 2016

Tab. 5.26 – sezioni per confronto della serie storica dei flussi di traffico

A seguire si riporta il confronto sui 3 anni che ha coinvolto le 7 sezioni elencate sopra.

I valori riportati si riferiscono al totale dei passaggi, ottenuti dalla media giornaliera feriale (calcolata su 9 giorni feriali) per gli anni 2016 e 2015 e di un giorno feriale per l'anno 2007.

Andando a confrontare il volume di traffico complessivo negli anni 2007, 2015 e 2016, si nota una contrazione dal 2007 al 2015 (-8,81%), seguita da un aumento dal 2015 al 2016 (+3,27%). Complessivamente, in nove anni, dal 2007 al 2016 il traffico risulta in calo del -5,83%.

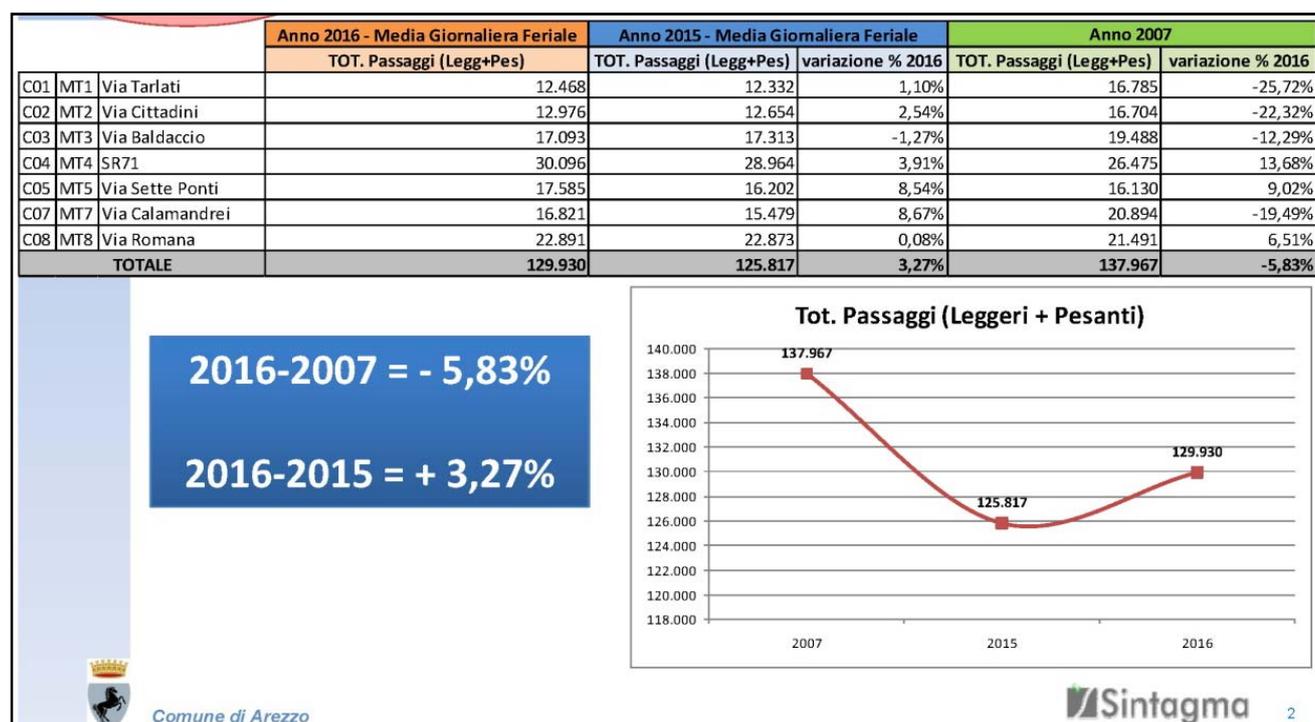


Fig.. 5.22 – Confronto dei flussi di traffico negli anni 2007 – 2015 e 2016

Dal confronto sui 2 anni (2007 – 2016) che ha coinvolto invece 10 sezioni, si conferma un calo del traffico (-6,94%).

Le 4 sezioni in cui il traffico risulta invece in aumento nel 2016 rispetto al 2007, sono la SR71, via Sette Ponti, via Romana e viale Santa Margherita, come dimostrato dalla tabella e dal grafico riportato di seguito.

CONFRONTO DEI FLUSSI DI TRAFFICO 2007-2016

		Anno 2016 - Media Giornaliera Feriale *				Anno 2007 **		variazione % 2016
		Leggeri	Pesanti	TOT. Passaggi (Legg+Pes)	VEQ (Legg+Pes)	TOT. Passaggi (Legg+Pes)		
C01	Via Tarlati	12.397	70	12.468	12.573	16.785	-25,72%	
C02	Via Cittadini	12.772	205	12.976	13.283	16.704	-22,32%	
C03	Via Baldaccio	16.825	268	17.093	17.496	19.488	-12,29%	
C04	SR71	29.414	681	30.096	31.118	26.475	13,68%	
C05	Via Sette Ponti	17.366	219	17.585	17.913	16.130	9,02%	
C07	Via Calamandrei	16.639	183	16.821	17.095	20.894	-19,49%	
C08	Via Romana	22.559	332	22.891	23.390	21.491	6,51%	
S09	Via Fiorentina	11.553	425	11.978	12.616	15583	-23,13%	
S05	Via Buonconte da Montefeltro	6.105	224	6.329	6.665	7.856	-19,44%	
S06	Viale Santa Margherita	8.949	293	9.242	9.682	7.811	18,32%	
Totale		154.579	2.900	157.479	161.828	169.217	-6,94%	

*Media giornaliera (9 giorni feriali)

**Giorno feriale

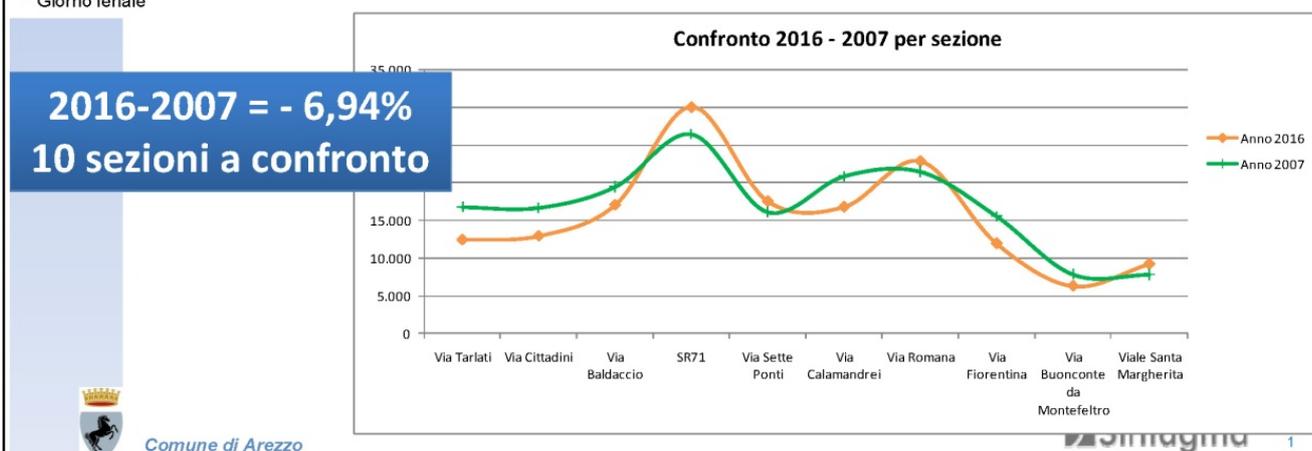


Fig.. 5.23 – Confronto dei flussi di traffico negli anni 2007 e 2016

5.5 FLUSSI DI TRAFFICO DI PENETRAZIONE NELLA ZTL

Di seguito si riporta il numero dei transiti rilevati nel quinquennio 2013 – 2017 dai varchi elettronici collocati nelle postazioni seguenti:

N.	via	ZTL
1	Corso Italia - intersezione via Roma	B
2	S. Domenico	A
5	Guido Monaco (poste)	A
6	Madonna del Prato – nord - intersezione via Roma	B
8	Garibaldi – porta Trento Trieste	A
9	Guadagnoli - intersezione via Macallè	A
10	Buozzi	A

Tabella. 5.27 – Ubicazione varchi ZTL

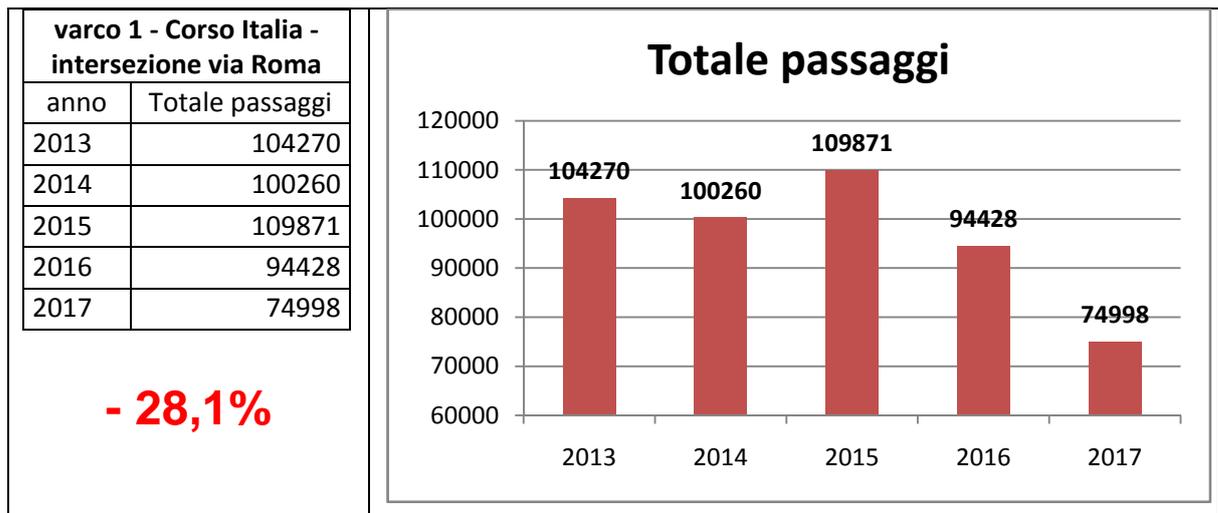


Fig. 5.24 – Serie dati storica flussi di traffico varco di Corso Italia

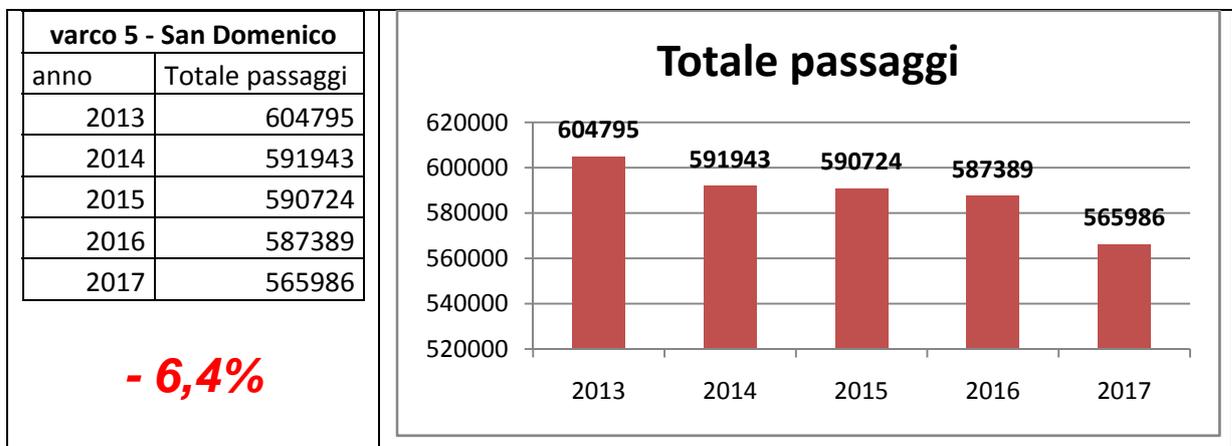


Fig. 5.25 – Serie dati storica flussi di traffico varco di via S. Domenico

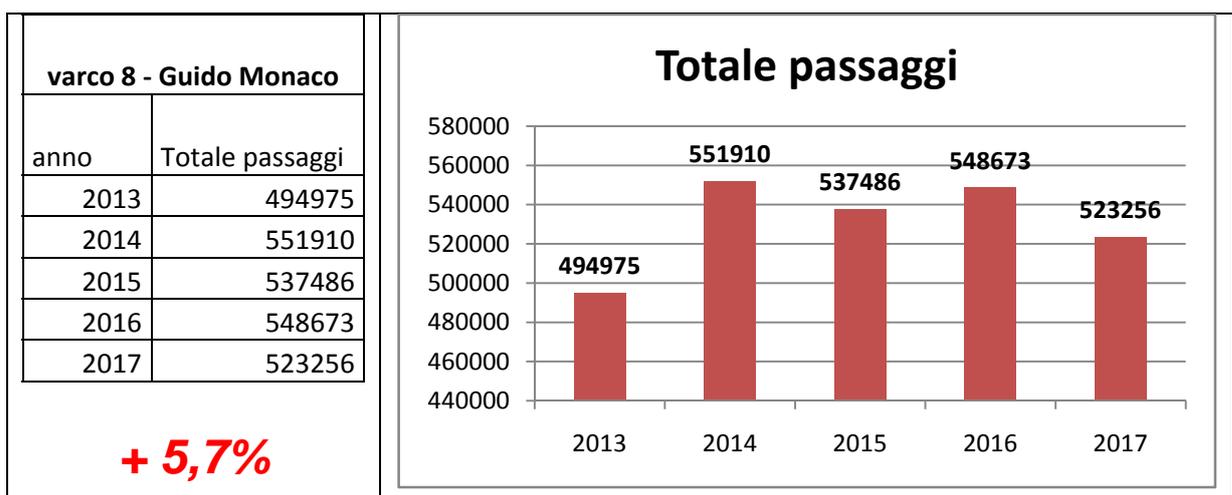


Fig. 5.26 – Serie dati storica flussi di traffico varco di via G. Monaco

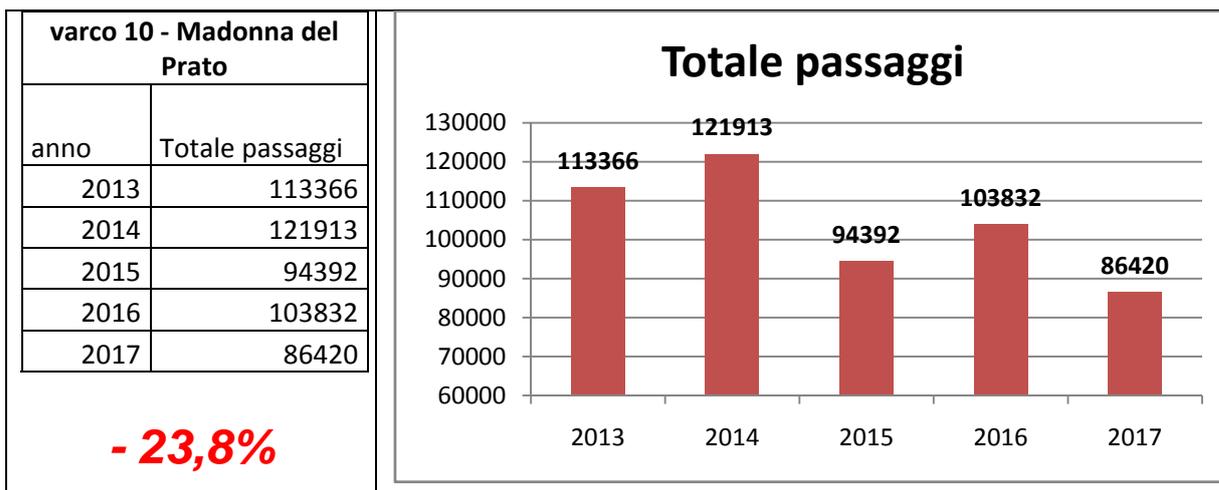


Fig. 5.27 – Serie dati storica flussi di traffico varco di via Madonna del Prato

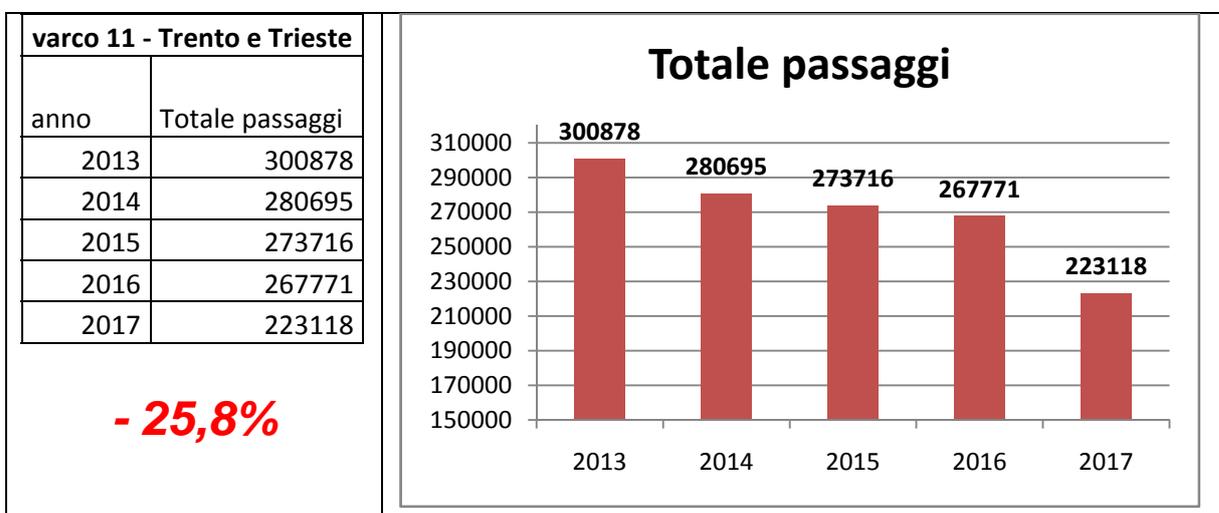


Fig. 5.28 – Serie dati storica flussi di traffico varco di via Trento e Trieste

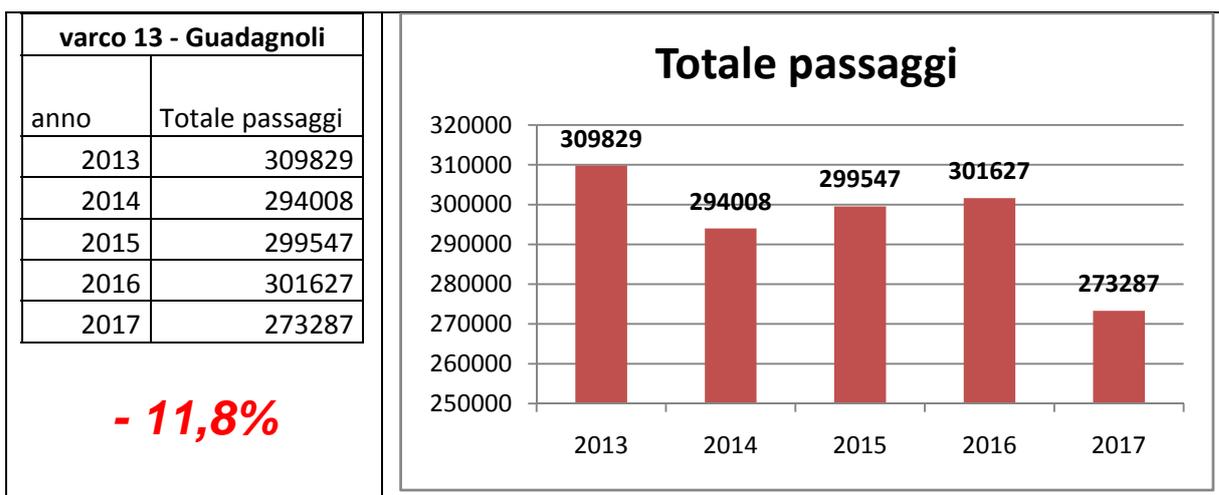


Fig. 5.29 – Serie dati storica flussi di traffico varco di via Guadagnoli

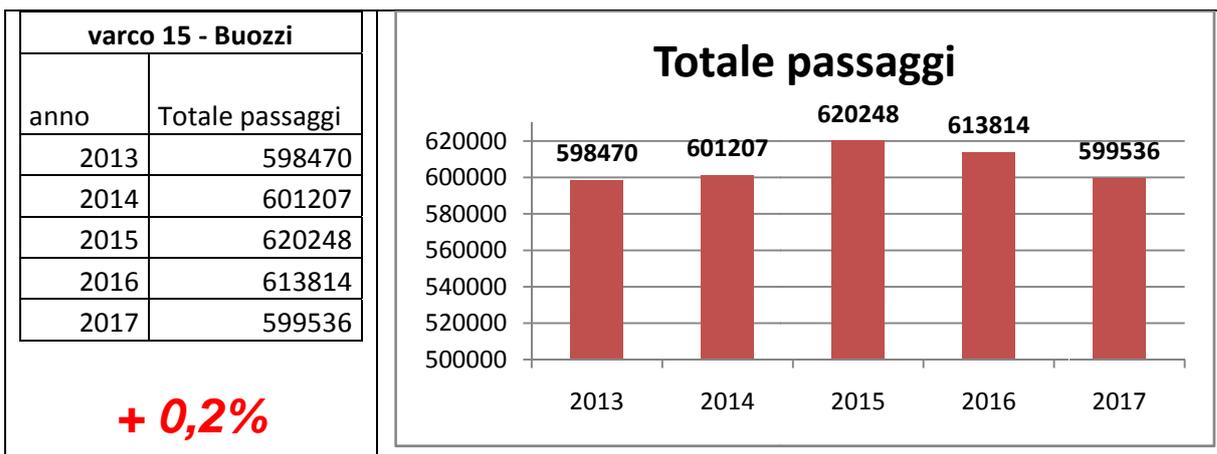


Fig. 5.30 – Serie dati storica flussi di traffico varco di via Buozzii

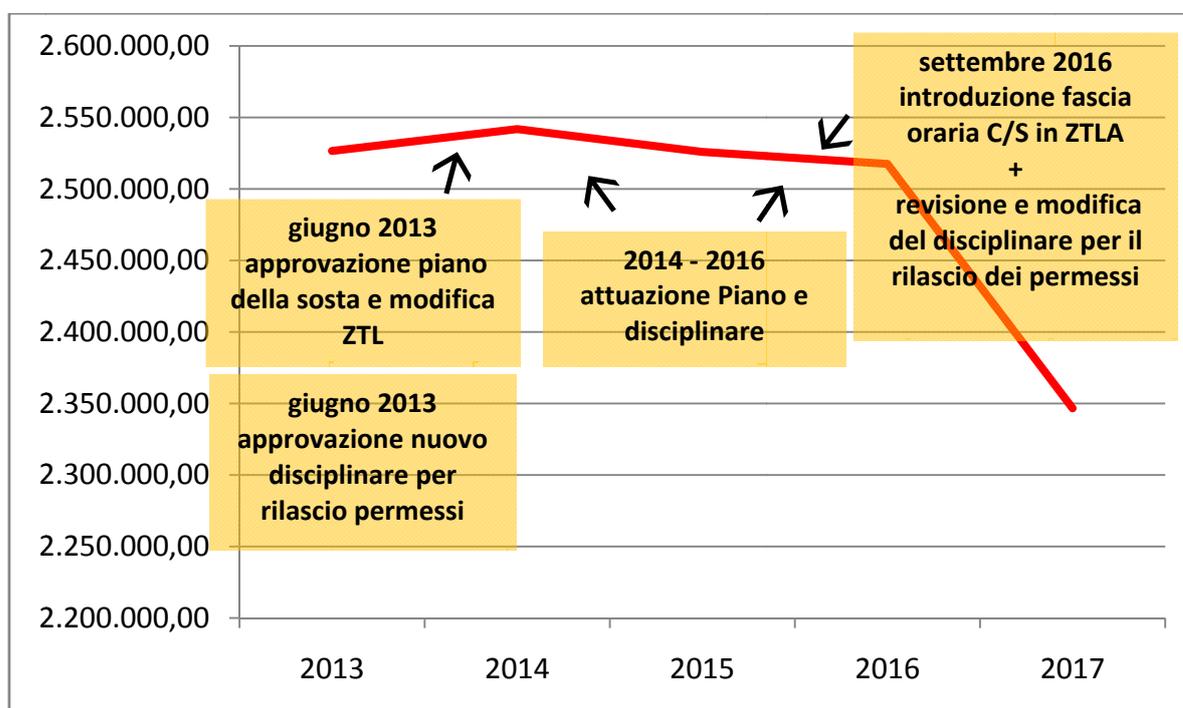


Fig. 5.31 – Serie dati storica dati aggregati e modifiche regolamentari

somma dei transiti sui 7 varchi monitorati		
anno	Totale passaggi	var. %
2013	2526583	-
2014	2541936	0,61%
2015	2525984	-0,63%
2016	2517534	-0,33%
2017	2346601	-6,79%

- 7,1%

Tabella. 5.28 – Serie dati storica dati aggregati

L'analisi dei dati riportati nei grafici da fig. 5.24 a fig. 5.30 fa emergere con chiarezza che vi è stata nel corso del quinquennio 2013-2017 una diminuzione generalizzata dei transiti nella

ZTL, uniche eccezioni si sono registrate al varco posto in via G. Monaco dove i transiti rilevati nel 2017 rispetto a quelli rilevati nel 2013 sono aumentati di +5,7% , ed in misura molto minore in corrispondenza del varco di via Buozzi dove la situazione è rimasta pressoché invariata (+0,2%)

Risultati molto importanti si sono avuti in corrispondenza dei varchi di Corso Italia e via Madonna del Prato, dai quali si accede alla ZTL B della parte Nord del centro storico, l'area a più forte vocazione pedonale, i transiti sono diminuiti rispettivamente del - 28,1% e del - 23,8%.

Nel grafico di fig. 5.31 e nella corrispondente tabella 5.28 si è riportato l'andamento nel tempo dei transiti in forma aggregata su tutti i sette varchi, indicando allo stesso tempo il periodo temporale nel quale sono state approvate le più rilevanti modifiche all'organizzazione e alla regolamentazione della ZTL, quali:

- Il **Piano della Sosta e ZTL** approvato con deliberazione della Giunta Comunale n. 285 del 26/06/2013 – in particolare la previsione ivi contenuta e poi attuata di trasformare un rilevante numero di parcheggi, sia gratuiti ma soprattutto a pagamento, in parcheggi riservati esclusivamente ai residenti.

– Il nuovo **disciplinare per il rilascio dei permessi in deroga ai divieti vigenti nella ZTL**, approvato con deliberazione G.C. n. 284 del 26/06/2013 – che ha modificato profondamente la previgente disciplina

- La delibera n. 494 del 13/09/2016 con la quale si introduceva una **fascia oraria di divieto per le operazioni di carico/scarico anche in ZTL A** (prima non vi erano limiti di orario) e si apportava una complessiva **revisione e modifica** del citato **disciplinare per il rilascio dei permessi** con l'obiettivo di limitare ulteriormente i transiti dei veicoli commerciali.

5.6 RISULTATI DELLE INDAGINI SULLA MOBILITÀ CICLABILE

Premesso che nel periodo 2010- 2013 si è osservato un incremento globale dei transiti in bicicletta pari a circa il 6%, con un marcato incremento tra il 2010 e il 2011 e poi una sostanziale stabilizzazione dei due anni successivi, i risultati delle indagini eseguite sulla mobilità ciclistica negli anni successivi sono riportati nelle tabelle seguenti.

Censimento dei ciclisti effettuato il giorno mercoledì 18 settembre 2013												
Varco / orario	Piazza Saione			Via Petrarca			Via Crispi			Totale varchi		
	uomini	donne	totale	uomini	donne	totale	uomini	donne	totale	uomini	donne	totale
8-9,30	87	102	189	105	96	201	115	119	234	307	317	624
9,30-11	153	101	254	125	93	218	150	82	232	428	276	704
11-12	117	75	192	82	43	125	100	73	173	299	191	490
16-17	71	58	129	144	53	197	92	75	167	307	186	493
17-18	124	73	197	82	62	144	95	112	207	301	247	548
18-19	125	77	202	111	55	166	94		94	330	132	462
totale 7 ore	677	486	1163	649	402	1051	646	461	1107	1972	1349	3321
media oraria	97	69	166	93	57	150	92	66	158	282	193	474

Tabella. 5.29 – Censimento 18/09/2013

Censimento dei ciclisti effettuato il giorno mercoledì 17 settembre 2014												
Varco / orario	Piazza Saione			Via Petrarca			Via Crispi			Totale varchi		
	uomini	donne	totale	uomini	donne	totale	uomini	donne	totale	uomini	donne	totale
8-9,30	101	100	201	110	125	235	112	117	229	323	342	665
9,30-11	154	100	254	145	89	234	125	93	218	424	282	706
11-12	114	59	173	97	50	147	68	59	127	279	168	447
16-17	104	51	155	72	69	141	80	82	162	256	202	458
17-18	108	83	191	133	54	187	92	77	169	333	214	547
18-19	131	91	222	108	50	158	115	90	205	354	231	585
totale 7 ore	712	484	1196	665	437	1102	592	518	1110	1969	1439	3408
media oraria	102	69	171	95	62	157	85	74	159	281	206	487

Tabella. 5.30 – Censimento 17/09/2014

Censimento dei ciclisti effettuato il giorno giovedì 17 settembre 2015												
Varco / orario	Piazza Saione			Via Petrarca			Via Crispi			Totale varchi		
	uomini	donne	totale	uomini	donne	totale	uomini	donne	totale	uomini	donne	totale
8-9,30	100	82	182	115	97	212	134	115	249	349	294	643
9,30-11	125	97	222	123	64	187	124	94	218	372	255	627
11-12	76	51	127	77	43	120	86	87	173	239	181	420
16-17	72	53	125	90	46	136	103	70	173	265	169	434
17-18	110	82	192	130	80	210	136	76	212	376	238	614
18-19	149	99	248	83	55	138	145	101	246	377	255	632
totale 7 ore	632	464	1096	618	385	1003	728	543	1271	1978	1392	3370
media oraria	90	66	157	88	55	143	104	78	182	283	199	481

Tabella. 5.31 – Censimento 17/09/2015

Censimento dei ciclisti effettuato il giorno giovedì 22 settembre 2016												
Varco / orario	Piazza Saione			Via Petrarca			Via Crispi			Totale varchi		
	uomini	donne	totale	uomini	donne	totale	uomini	donne	totale	uomini	donne	totale
8-9,30	79	82	161	111	109	220	97	115	212	287	306	593
9,30-11	123	81	204	76	64	140	136	107	243	335	252	587
11-12	111	66	177	62	50	112	82	82	164	255	198	453
16-17	73	46	119	87	54	141	75	67	142	235	167	402
17-18	95	58	153	98	53	151	92	56	148	285	167	452
18-19	107	46	153	98	56	154	115	81	196	320	183	503
totale 7 ore	588	379	967	532	386	918	597	508	1105	1717	1273	2990
media oraria	84	54	138	76	55	131	85	73	158	245	182	427

Tabella. 5.32 – Censimento 22/09/2016

Confrontando i dati rilevati nel periodo 2013-2016 si può ricavare la seguente tabella delle variazioni percentuali:

	Piazza Saione			Via Petrarca			Via Crispi			Totale varchi		
	uomini	donne	totale	uomini	donne	totale	uomini	donne	totale	uomini	donne	totale
2014/2013												
differenze v.a.	35	-2	33	16	35	51	-54	57	3	-3	90	87
differenze %	5,2%	-0,4%	2,8%	2,5%	8,7%	4,9%	-8,4%	12,4%	0,3%	-0,2%	6,7%	2,6%
2015/2014												
differenze v.a.	-80	-20	-100	-47	-52	-99	136	25	161	9	-47	-38
differenze %	-11,2%	-4,1%	-8,4%	-7,1%	-11,9%	-9,0%	23,0%	4,8%	14,5%	0,5%	-3,3%	-1,1%
2016/2015												
differenze v.a.	-44	-85	-129	-86	1	-85	-131	-35	-166	-261	-119	-380
differenze %	-7,0%	-18,3%	-11,8%	-13,9%	0,3%	-8,5%	-18,0%	-6,4%	-13,1%	-13,2%	-8,5%	-11,3%

Tabella. 5.33 – Confronto rilievi 2013 – 2014 – 2015 - 2016

Rispetto al numero globale dei transiti si può quindi osservare ancora un incremento del (+2,6%) nel 2014, un inversione di tendenza nel 2015 (-1,1%), ed un sorprendente e vistoso calo nel 2016 (-11,3%).

Gli uomini utilizzano la bicicletta più delle donne le quali si sentono più insicure soprattutto nei percorsi non protetti dal traffico veicolare.

La percentuale di bici in transito nel centro urbano rispetto alla totalità del flusso veicolare, con riferimento alle tre sezioni indagate è compresa tra il 10 e il 15%.

In occasione della Settimana Europea della Mobilità Sostenibile svoltasi a settembre del 2011, nell'ambito di una indagine a livello nazionale organizzata da FIAB, fu realizzata dal "Circolo Amici della Bicicletta" di Arezzo un'indagine sull'uso della bici in città, attraverso la diffusione cartacea e on-line di un questionario rivolto ai ciclisti.

Per quanto riguarda il genere del campione, il 35,6% dei 213 ciclisti che ad Arezzo hanno partecipato al sondaggio sono risultate donne, mentre a livello nazionale le donne sono state il 43,8% (su un totale di 11.042 questionari compilati).

Relativamente all'età dei rispondenti, invece, il campione è risultato così composto:

Fasce di età	Arezzo	Italia
5-14	0,0%	2,7%
15-24	4,2%	5,8%
25-34	7,1%	13,8%
35-44	20,8%	22,8%
45-54	29,8%	28,9%
55-64	22,6%	18,9%
65-74	13,7%	6,2%
75-90	1,8%	0,8%

La prima sezione del questionario, di natura motivazionale, si pone l'obiettivo di far emergere i fattori pratici e psicologici che giustificano l'uso della bici al posto di altri mezzi di trasporto, i problemi e le difficoltà legate a tale scelta e quali fattori potrebbero portare chi già usa la bicicletta ad impiegarla ancora più di quanto già fa.

Nelle tabelle che seguono sono riportate le frequenze percentuali relative a ciascuna delle risposte pre-formulate indicate (il rispondente poteva scegliere se indicare una o più risposte).

Indagine FIAB 2011 sull'uso della bici: perché si utilizza la bici

Motivazione	Arezzo	Italia
Non ho altro mezzo di trasporto	4,7%	7,2%
Per motivi di economicità	31,5%	28,5%
E' più veloce	39,9%	43,3%
Fa bene alla salute	73,7%	65,9%
Per evitare problemi di parcheggio	54,0%	45,6%
Per non inquinare	59,6%	57,5%
E' piacevole	67,1%	70,8%
Perché: mancano mezzi pubblici vicini	1,9%	3,9%

Indagine FIAB 2011 sull'uso della bici: problemi nell'uso della bici

Tipo di problematica	Arezzo	Italia
Non trovo ci sia alcun problema	20,2%	20,2%
E' faticoso	2,8%	3,2%
Freddo / pioggia	12,7%	12,7%
E' facile venga rubata	40,4%	41,5%
E' pericoloso	46,0%	40,2%
Cattivo fondo stradale/pavè	24,4%	37,1%

Indagine FIAB 2011 sull'uso della bici: fattori potenzialmente incentivanti l'uso della bici

Userei di più la bici se...	Arezzo	Italia
La uso già in tutte le occasioni possibili	36,2%	35,5%
Ci fossero più piste ciclabili	57,3%	48,5%
Potessi posteggiarla in un luogo sicuro	26,3%	25,1%
Il traffico fosse meno pericoloso	46,9%	38,5%
Non ci fosse il pavè/le buche e i tombini	14,6%	16,9%

La seconda sezione del questionario si occupa delle finalità e della frequenza degli spostamenti in bicicletta.

Per quanto riguarda le attività che dipendono dall'età (i tragitti per recarsi al lavoro e a scuola) vanno tenute in considerazione le quote di studenti e di occupati riportate nella stessa tabella. Invece, le percentuali di uso misto (bici+mezzi pubblici) per recarsi al lavoro/scuola sono già calcolate in rapporto ai soli rispondenti che dichiarano di usare la bici a tali fini. Allo stesso modo, le percentuali di utilizzatori della bici anche d'inverno per le diverse finalità sono ciascuna rapportata ai soli utilizzatori della bici per la specifica finalità.

Indagine FIAB 2011 sull'uso della bici: finalità degli spostamenti in bici

Usi la bici per...	Arezzo	Italia	Quote di....	Arezzo	Italia
Recarti al lavoro	46,9%	55,1%	Occupati	59,1%	75,2%
Recarti a scuola o università	2,8%	8,3%	Studenti	0,0%	9,7%
Portare a scuola i figli	4,7%	8,2%			
Spostamenti in città	80,3%	75,2%			
Svago e turismo	55,4%	62,4%			
Sport	35,2%	29,1%			

Indagine FIAB 2011 sull'uso della bici: frequenza settimanale di utilizzo della bici per spostamenti in città

<u>In una settimana uso la bici per spostarmi in città all'incirca...</u>	<u>Arezzo</u>	<u>Italia</u>
1 volta	10,3%	14,1%
2 volte	7,4%	14,7%
3 volte	8,1%	14,1%
4 volte	8,1%	9,0%
5 volte	22,1%	16,6%
6 volte	11,8%	8,9%
7 volte	28,7%	19,0%
8 volte	0,7%	0,6%
9 volte	0,0%	0,2%
10 volte	1,5%	1,4%
oltre 10 volte	1,5%	1,4%

Indagine FIAB 2011 sull'uso della bici: frequenza mensile di utilizzo della bici per svago, turismo e sport

<u>In un mese uso la bici per turismo o sport all'incirca...</u>	<u>Arezzo</u>	<u>Italia</u>
Da 1 a 4 volte	41,7%	54,8%
Da 5 a 10 volte	38,8%	31,3%
Da 11 a 20 volte	10,7%	9,3%
Oltre 20 volte	8,7%	4,6%

Indagine FIAB 2011 sull'uso della bici: utilizzo invernale della bici per le diverse finalità (quote relative ai soli utilizzatori invernali)

<u>Uso la bici anche d'inverno per...</u>	<u>Arezzo</u>	<u>Italia</u>
recarmi a scuola/lavoro	67,3%	76,9%
portare a scuola i figli	30,0%	66,3%
spostamenti in città	60,8%	70,6%
svago/turismo/sport	47,0%	50,8%

Indagine FIAB 2011 sull'uso della bici: chilometri percorsi in bici in una settimana tipo

<u>In genere in una settimana percorro...</u>	<u>Arezzo</u>	<u>Italia</u>
1-10 km	18,8%	17,1%
11-50 km	50,6%	47,9%
Più di 50 km	30,7%	35,1%

La quarta sezione del questionario ha mirato a raccogliere il punto di vista dei ciclisti sia sulla valenza intrinseca ideale dei percorsi ciclabili e delle loro caratteristiche, sia sulla qualità e diffusione di quelli esistenti.

Indagine FIAB 2011 sull'uso della bici: quota di percorsi in bici effettuati su piste ciclabili

Quanti dei tuoi percorsi attuali sono su piste ciclabili?	Arezzo	Italia
Nessuno	16,2%	19,8%
Pochi	63,6%	48,9%
Circa la metà	16,2%	20,1%
La maggior parte	4,0%	11,2%

Indagine FIAB 2011 sull'uso della bici: importanza dei diversi aspetti di un percorso ciclabile ideale

Sicurezza, incroci e attraversamenti			Scelta di percorsi effettivamente utili		
	Arezzo	Italia		Arezzo	Italia
Poco	2,8%	2,6%	Poco	4,1%	3,9%
Abbastanza	8,9%	11,4%	Abbastanza	27,9%	28,8%
Molto	88,3%	85,3%	Molto	66,9%	65,9%
Non so	0,0%	0,7%	Non so	1,2%	1,3%
Possibilità di andare velocemente			Segnaletica (distanze, destinazioni)		
	Arezzo	Italia		Arezzo	Italia
Poco	32,4%	25,4%	Poco	8,7%	8,2%
Abbastanza	36,4%	40,9%	Abbastanza	31,8%	31,1%
Molto	29,5%	32,1%	Molto	59,0%	59,4%
Non so	1,7%	1,6%	Non so	0,6%	1,3%

Indagine FIAB 2011 sull'uso della bici: utilità delle piste ciclabili protette

	Arezzo	Italia
Poco	3,1%	2,5%
Abbastanza	12,9%	12,3%
Molto	43,3%	44,3%
Indispensabili	40,7%	41,0%

Indagine FIAB 2011 sull'uso della bici: utilità della segnalazione sulla strada di una striscia di sicurezza per i ciclisti, anche se non protetta (corsie ciclabili)

	Arezzo	Italia
Poco	9,8%	13,3%
Abbastanza	21,2%	21,5%
Molto	36,8%	33,4%
Indispensabili	32,1%	31,8%

Indagine FIAB 2011 sull'uso della bici: qualità dei percorsi ciclabili esistenti

	Sicurezza, incroci e attraversamenti		Scelta di percorsi effettivamente utili		
	Arezzo	Italia	Arezzo	Italia	
Scadente	58,2%	58,5%	Scadente	54,6%	50,8%
Discreto	38,7%	37,0%	Discreto	41,6%	42,9%
Eccellente	3,1%	4,5%	Eccellente	3,2%	4,3%
Non so	0,0%	0,0%	Non so	0,5%	1,9%
	Possibilità di andare velocemente		Segnaletica (distanze, destinazioni)		
	Arezzo	Italia	Arezzo	Italia	
Scadente	48,4%	54,1%	Scadente	58,3%	62,1%
Discreto	44,6%	39,5%	Discreto	39,6%	32,3%
Eccellente	4,3%	3,4%	Eccellente	1,6%	3,9%
Non so	58,3%	3,0%	Non so	0,5%	1,8%

La quinta e ultima sezione del questionario verteva sul tema del posteggio della bici e sul problema del furto, ad esso strettamente connesso.

In particolare, sono stati raccolti giudizi sulla diffusione sul territorio cittadino delle rastrelliere, sulla loro praticità d'uso e livello di sicurezza, oltre a informazioni riguardanti il furto della bicicletta.

Indagine FIAB 2011 sull'uso della bici: grado di diffusione delle rastrelliere in città

	Arezzo	Italia
Poco	75,9%	72,0%
Abbastanza	23,2%	25,8%
Molto	1,0%	2,2%

Indagine FIAB 2011 sull'uso della bici: quale parte delle rastrelliere esistenti è comoda e pratica da usare

	Arezzo	Italia
Poche	60,4%	61,5%
La maggior parte	37,6%	35,7%
Tutte	2,0%	2,9%

Indagine FIAB 2011 sull'uso della bici: quale parte delle rastrelliere esistenti è sicura per legare la bici

	Arezzo	Italia
Poche	56,1%	62,4%
La maggior parte	38,3%	33,6%
Tutte	5,6%	4,0%

Indagine FIAB 2011 sull'uso della bici: importanza del problema del furto della bici

	Arezzo	Italia
Poco	9,1%	6,3%
Abbastanza	39,9%	29,1%
Molto	51,0%	64,6%

Indagine FIAB 2011 sull'uso della bici: se e quante volte si è subito il furto della bici

	Arezzo	Italia
No	41,6%	41,7%
Una volta	28,9%	27,7%
Più volte	29,4%	30,6%

Indagine FIAB 2011 sull'uso della bici: se e quante volte si è sporto denuncia in caso di furto della bici

	Arezzo	Italia
No	50,0%	58,3%
Non sempre	15,2%	16,5%
Sempre	34,8%	25,2%

Sempre in tema di parcheggio nel 2014 è stato effettuato un censimento delle bici parcheggiate nella zona della stazione ferroviaria (in un raggio di circa 100 m) rispetto a circa 100 posti disponibili nelle rastrelliere le bici in sosta erano 178 di cui 50 legate alle rastrelliere e 128 legate ad ancoraggi di fortuna come pali, ringhiere, alberi.

Tale fenomeno è conseguenza del fatto che le rastrelliere esistenti sono del tipo "basso" che non consentono l'aggancio del telaio cosa che offre una qualche garanzia in più rispetto al rischio di furto.

5.7 IL CONFRONTO DOMANDA E OFFERTA DI SOSTA

5.7.1 Il sistema dell'offerta – sosta su strada

Nelle tabelle del presente paragrafo sono riportati i risultati dei rilievi, relativi all'offerta di sosta, eseguiti nel 2017 con le modalità descritte al paragrafo 4.8.2.

codice via	VIA	zona (planimetria)	specifiche	n. posteggi riservati resid.	n. posteggi pagamento	n. posteggi liberi (+ c/s + toll.)	n. posteggi disabili	totale n. posteggi
ZTL A								
0070	VIA ADUA	2		4	0	0	0	4
0080	VIA DELL'AGANIA	2		0	0	4	0	4
0140	VIA ALIOTTI	1		0	0	0	0	0
0190	VICOLO APPUNTELLATO	2		0	0	0	0	0
0240	VIA ASMARA	2		18	0	0	0	18
0285	PIAZZETTA DE' BACCI	1		0	0	2	0	2
0340	VIA BALLUA	1		0	0	0	0	0
0450	LARGO BENADIR	1		13	0	0	2	15
5000	VIA BORGUNTO (da via Pescioni a Piaggia S. Bartolomeo)	2		0	0	12	0	12
0640	VIA B. BUOZZI (da via Ricasoli a vicolo delle Terme)	2		0	0	4	2	6
0800	VIA CARDUCCI	1		10	0	2	1	13
0930	VIA CAVOUR (da via G. Monaco a Piaggia del Murello)	1	dal n. 37 al n. 188	0	0	3	0	3
0990	VIA CENNE DELLA CHITARRA	3		11	0	0	0	11
1010	VIA CESALPINO (da via della Fioraia a via dell'Orto)	1	dal n. 25 al n. 53	0	0	0	0	0
1060	VIA CHIASSAIA	1		0	0	15	1	16
1190	VIA COLCITRONE	2		13	0	0	0	13
0710	VIA DIETRO LE CAMPANE	2		0	0	4	0	4
1615	PIAGGETTA FAENZI	1		0	0	0	0	0
1630	VICOLO DEL FANALE	1		0	0	0	0	0
1700	PIAZZA DELLA FIORAIA	1		6	0	4	1	11
1690	VIA DELLA FIORAIA	1		2	0	0	0	2
1760	VIA FONTANELLA	2		0	0	8	0	8
1850	VIA DELLE FOSSE	1		0	0	20	0	20
5660	VIA FRA LE TORRI	2		0	0	4	0	4
1890	VIA DELLE GAGLIARDE	2		0	0	14	0	14
1980	VIA GARIBALDI (da porta Trento e Trieste a piazza S. Agostino)	2	da 2 a 14 (solo pari) e da 1 a 45 (solo dispari)	0	29	5	5	39
2040	VIA GHIBELLINA	1		10	0	3	0	13
2230	VIA GUADAGNOLI (da via Macallè a via delle Gagliarde)	2	n. dispari da 87 a 101	10	0	0	0	10
2280	VIA GUIDO MONACO (da varco elettronico a via Cavour)	1	dal n. 1 al n. 32	6	0	10	3	19
1460	VIA ISIDORO DEL LUNGO (da piazzetta Logge del Grano a via Cavour)	1	dal n. 1 al n. 15	0	0	0	0	0
2420	PIAZZA LANDUCCI	1		0	6	0	2	8
2630	VIA DELLA MADONNA	2		0	0	2	0	2
2640	VIA MADONNA LAURA	1		0	0	8	0	8
2760	VICOLO DEL MARCIANELLO	1		0	0	3	0	3
2780	VIA MARCONI (da via Marcellat a via Cenne della Chitarra)	3	dal n. 10/e al n. 36 (solo pari) a dal n. 9 al n. 11/a (solo dispari)	0	15	0	1	16
2870	VIA MAZZINI (da via Pescioni a via dell'Agania)	2	da 1 a 55 (solo dispari) e da 2 a 64 (solo pari)	0	0	14	4	18
2960	VIA DELLA MINERVA	2		39	0	0	2	41
2970	VICOLO DELLA MINERVA	2		0	0	4	0	4
4550	VIA MODESTA ROSSI	2		7	0	0	0	7
3130	VIA MONTETINI	1		4	0	3	0	7
3240	VIA DELLE MURA	2		0	0	0	0	0
3250	PIAGGIA DI MURELLO	1		0	23	12	2	37
3260	PIAZZA DI MURELLO	1		0	8	3	2	13
3280	VIA NENCETTI	2		9	0	0	2	11
3330	VIA OBERDAN (da via dell'Agania a piazza S. Gemignano)	2	da 23 a 83 (solo dispari) e da 22 a 96 (solo pari)	0	0	16	0	16
3390	VICOLO DELL'ORTO	1		0	0	0	0	0
0380	VIA PADRE CAPRARA	1		30	0	0	2	32
3440	VIA DEI PALAGI	2		0	12	5	2	19
3510	VIA DELLE PANIERE	1		0	0	10	0	10
3600	VIA DE PECORI	1		6	0	0	1	7
3610	VIA PELLICCERIA	2		7	0	1	1	9
3690	VIA PESCAIOLINA	2		0	0	0	0	0
3700	VIA PESCIONI	2		0	0	0	1	1
3740	VIA PIANA	2		0	0	2	0	2
0560	VIA PIO BORRI	2		0	0	4	0	4
4110	PIAZZETTA DI PORTA CRUCIFERA	2		12	0	5	1	18
4330	VIA RICASOLI	1		0	0	0	0	0
4470	VIA RODI (dal civico 26 al civico 34)	2	dal civico 26 al civico 34	0	0	6	0	6
nessun civico	VIA RODI (area di parcheggio sopra il torrente Castro)	2		0	33	0	0	33
5060	PIAZZETTA S. AGNESE	2		0	0	4	0	4
4670	PIAGGIA S. BARTOLOMEO	2		0	0	8	0	8
4710	VIA S. CLEMENTE (da via Garibaldi a via S. Domenico)	1	da 2 a 18 (solo pari) e da 1 a 7 (solo dispari)	0	0	15	0	15
4730	VIA S. DOMENICO	1		0	0	25	0	25
2635	PIAZZA MADONNA DEL CONFORTO	1		0	19	7	4	30
4820	PIAZZA S. GEMIGNANO	2		10	0	2	4	16
4850	PIAZZA S. GIUSTO	2		0	0	0	0	0
4870	VIA S. LORENTINO	1		0	0	2	0	2
4880	PIAGGIA S. LORENZO	2		0	0	12	0	12
4900	VIA S. LORENZO	2		0	0	10	1	11

codice via	VIA	zona (planimetria)	specifiche	n. posteggi riservati resid.	n. posteggi pagamento	n. posteggi liberi (+ c/s + toll.)	n. posteggi disabili	totale n. posteggi
5110	PIAZZETTA S. MARIA IN GRADI	1		15			2	17
5115	PIAZZETTA S. MARIA MADDALENA	1		7	0	0	3	10
4940	PIAZZETTA S. NICCOLO'	2		0	0	6	1	7
4950	VIA S. NICCOLO'	2		0	0	20	1	21
4600	VIA SAFFI	1		0	0	10	2	12
4990	VIA SANSOVINO (da via Matteotti a piazza Porta Crucifera)	2	da 14 a 54 (solo pari)	0	26	26	0	52
5520	VIA SANTE TANI	2		0	0	8	0	8
5200	VIA DEL SARACINO	1		0	0	18	2	20
5230	VIA SASSOVERDE	1		0	0	0	0	0
5150	VIA SS. DI TITO	2		0	0	0	0	0
5550	VICOLO DELLE TERME (da Borgo S. Croce a via B. Buozzi)	2		0	0	0	0	0
5560	VIA A. TESTA	3		13	0	0	0	13
5910	VIA XX SETTEMBRE	1		0	0	35	0	35
1590	VIA ERITREA (da via Frà Guittone a via Marcellat)	3	da 11 a 39 (solo dispari) e da 6/a a 14/1 (solo pari)	0	7	2	2	11
	VIA B. DI SER GORELLO (da via Matteotti alla piazzetta pedonale antistante l'ingresso della Chiesa di S. Croce)	2		17	0	0	1	18
4890	PIAZZETTA S. LORENZO	2		0	0	3	0	3
	VICOLO DELLA PALESTRA (area di parcheggio attorno al Palazzetto dello Sport)	1		22	0	20	0	42
totale ZTL A				301	178	445	61	985
codice via	VIA	zona (planimetria)	specifiche	n. posteggi riservati resid.	n. posteggi pagamento	n. posteggi liberi (+ c/s + toll.)	n. posteggi disabili	totale n. posteggi
ZTL B								
	VICOLO CAP. ARDELLI (eccetto tratto pedonale delimitato con delibera G.C. 429 del 31.05.2004)	2	nessun civico	0	0	0	0	0
0910	VICOLO DEI CAVALLANTI	3		0	0	0	0	0
0930	VIA CAVOUR (da Corso Italia a via Cesalpino)	1	da 1 a 35/a (solo dispari) e da 2 a 36 (solo pari)	0	0	0	0	0
1010	VIA CESALPINO (da via Cavour a via della Fioraia)	1	da 1 a 23 (solo dispari) e da 2 a 28 (solo pari)	0	0	6	2	8
2400	CORSO ITALIA (da via Spinello a via dei Pileati)	3 - 1		0	0	12	0	12
1980	VIA GARIBALDI (da via G. Monaco a Galleria B. Cairoli)	1	da 58 a 114 (solo pari) a da 61 a 121 (solo dispari)	0	0	4	2	6
2660	VIA MADONNA DEL PRATO (da via Spinello a vicolo dei Cavallanti)	3	da 112 a 152 (solo pari) e da 107 a 143 (solo dispari)	0	0	6	1	7
2660	VIA MADONNA DEL PRATO (da via Roma a via Beccheria)	1	da 1 a 69 (solo dispari) e da 2 a 74 (solo pari)	0	0	8	0	8
2710	VIA MANNINI	2		0	0	0	0	0
2870	VIA MAZZINI (da via dell'Agania a Corso Italia)	2	da 1 a 13/a (solo dispari) e da 2 a 14/a (solo pari)	0	0	2	2	4
3330	VIA OBERDAN (da Piazza S. Michele a via dell'Agania)	2	da 1 a 21 (solo dispari) e da 2 a 20 (solo pari)	0	0	0	0	0
4800	VIA SAN FRANCESCO	1		0	0	0	0	0
4930	PIAZZA S. MICHELE (tratto tra Corso Italia e via Oberdan)	2	civici n. 1 - 2 - 3	0	0	0	0	0
5620	VIA TOLLETTA	1		0	0	3	0	3
2580	VIA LORENTINO D'AREZZO	3		0	0	0	0	0
0490	VIA BICCHIERAIA	1		10	0	2	0	12
0100	VIA ALBERGOTTI	1		4	0	6	0	10
1220	PIAZZA DEL COMMISSARIO	1		10	0	0	1	11
4160	PIAZZA DEL PRATICINO	2		20	0	4	2	26
4920	PIAGGIA S. MARTINO (da via Pellicceria a Piazza del Praticino)	2	n. 7 - 9 - 14 - 16 - 18	0	0	0	0	0
3880	VIA DEI PILEATI	1		0	0	2	0	2
0550	VIA BORGUNTO (da Piaggia S. Bartolomeo a Piazza Grande)	2	da 1 a 47 (solo dispari) e da 2 a 32/a (solo pari)	0	0	6	0	6
2190	PIAZZA GRANDE (tratto passante a lato dell'area in laterizio compresa tra via Borgunto e via Pescaia)	2	da n. 1 a n. 10	0	0	4	0	4
5310	VIA DI SETERIA	2		0	0	0	0	0
3380	VIA DELL'ORTO	1		6	0	0	4	10
3670	VIA PESCAIA	2		0	0	8	0	8
totale ZTL B				50	0	73	14	137
codice via	VIA	zona (planimetria)	specifiche	n. posteggi riservati resid.	n. posteggi pagamento	n. posteggi liberi (+ c/s + toll.)	n. posteggi disabili	totale n. posteggi

codice via	VIA	zona (planimetria)	specifiche	n. posteggi riservati resid.	n. posteggi pagamento	n. posteggi liberi (+ c/s + toll.)	n. posteggi disabili	totale n. posteggi
Zona pedonale								
0290	PIAZZA DELLA BADIA	1		0	0	0	0	0
0430	VIA BECCHERIA	1		0	0	0	0	0
1530	PIAZZA DUOMO	1		0	0	0	0	0
2520	PIAZZA DELLA LIBERTA'	1		0	0	0	0	0
2190	PIAZZA GRANDE (escluso il tratto passante a lato dell'area in laterizio compreso tra via Borgunto e via Pescaia)	2	da n. 11 a n. 41	0	0	0	0	0
5860	VIA VASARI	2		0	0	0	0	0
4920	PIAGGIA S. MARTINO (da Piazza Grande al civico 12)	2	da n. 1 a n. 5 (solo dispari) e da n. 2 a n. 12 (solo pari)	0	0	0	0	0
0980	VIA DE' CENCI	1		0	0	0	0	0
4290	VIA DE' REDI	1		0	0	0	0	0
4440	PIAZZA RISORGIMENTO	3		0	0	0	0	0
5070	PIAZZA S. AGOSTINO	2		0	0	0	0	0
1980	VIA GARIBALDI (da Galleria B. Cairoli a via Mannini)	2	da 14/a a 56 (solo pari)	0	0	0	0	0
4720	PIAZZA S. DOMENICO	1		0	0	0	0	0
4790	PIAZZA S. FRANCESCO	1		0	0	0	0	0
9995	PIAZZA S. JACOPO	3		0	0	0	0	0
4930	PIAZZA S. MICHELE (escluso il tratto tra Corso Italia e via Oberdan)	2	da n. 9 a n. 19/a	0	0	0	0	0
5010	PIAZZETTA S. ADRIANO	3		0	0	0	0	0
5430	PIAZZETTA S. MARIA SOPRA I PONTI	1		0	0	0	0	0
5160	PIAZZETTA SS. ANNUNZIATA	1		0	0	0	0	0
3710	VIA SER PETRACCOLO	1		0	0	0	0	0
4830	VIA S. GIOVANNI DECOLLATO	3		0	0	0	0	0
5920	VIA VERDI	3		0	0	0	0	0
2660	VIA MADONNA DEL PRATO (da via Roma a vicolo Cavallanti)	3	da 76 a 110 (solo pari) e da 71 a 105/a (solo dispari)	0	0	0	0	0
3830	VIA PIETRO DA CORTONA	3		0	0	0	0	0
totale ZONA PEDONALE				0	0	0	0	0
codice via	VIA	zona (planimetria)	specifiche	n. posteggi riservati resid.	n. posteggi pagamento	n. posteggi liberi (+ c/s + toll.)	n. posteggi disabili	totale n. posteggi
città murata libera circolazione								
3720	VIA F. PETRARCA	3		0	23	3	2	28
2270	PIAZZA G. MONACO	3 - 1		0	0	0	0	0
4480	VIA ROMA	3		0	0	4	1	5
1280	VIA CRISPI	3		0	0	6	3	9
2280	VIA G. MONACO (da via Spinello a piazza G. Monaco)	3	da 25/h a 71 (solo dispari) e da 60 a 104 (solo pari)	0	0	7	1	8
2280	VIA G. MONACO (da piazza G. Monaco a varco elettronico pressi poste centrali)	1	da 15 a 25/g (solo dispari) e da 34 a 58/c (solo pari)	0	5	4	2	11
4520	VIA DELLE ROSE	3		0	0	3	0	3
1590	VIA ERITREA (da via G. Monaco a via Marcillat)	3	civici 2 - 6 e da 1 a 25 (solo dispari)	0	10	4	1	15
2770	VIA MARCILLAT	3		0	3	0	1	4
2780	VIA MARCONI (da via marcillat a via Petrarca)	3	da 1 a 5/a (solo dispari) e da 2 a 10/d (solo pari)	0	11	1	3	15
2300	VIA FRA' GUITTONE	3		0	76	25	3	104
3970	PIAZZA POGGIO DEL SOLE	3		0	27	10	0	37
2480	VIA LEONE LEONI	1		0	25	3	1	29
4100	VIA PORTA BUIA	1		0	5	2	2	9
	PIAZZA AMINTORE FANFANI (residenti)	1		102	0	0	0	102
1635	PIAZZA AMINTORE FANFANI (pagamento)	1		0	248	6	7	261
1460	VIA I. DEL LUNGO (da via Garibaldi a piazza Logge del Grano)	1	civici 15 - 17 - 19	0	0	0	0	0
3755	PIAZZETTA LOGGE DEL GRANO (esclusa l'area pedonale delimitata da dissuasori adiacente l'I.T.C.)	1		0	0	8	2	10
4090	PIAZZA DEL POPOLO (parcheggio chiuso superficie)	1		0	49	0	0	49
3490	VICOLO DELLA PALESTRA (esclusa l'area di parcheggio attorno al Palazzetto dello Sport)	1	da 1 a 13 (solo dispari) e da 2 a 12/4 (solo pari)	0	19	0	1	20
5870	VIA VECCHIA	1		0	0	49	3	52
0920	VICOLO DEL CAVALLO	1		0	0	0	0	0
4710	VIA SAN CLEMENTE (da via Vecchia a via Garibaldi)	1	da 22 a 46 (solo pari) e da 9 a 41 (solo dispari)	0	0	12	0	12
1980	VIA GARIBALDI (da via S. Clemente a via G. Monaco)	1	da 123 a 263 (solo dispari) e da 116 a 222 (solo pari)	0	74	24	7	105
5450	VIA SPINELLO	3		0	15	5	3	23

codice via	VIA	zona (planimetria)	specifiche	n. posteggi riservati resid.	n. posteggi pagamento	n. posteggi liberi (+ c/s + toll.)	n. posteggi disabili	totale n. posteggi
3310	VIA NICCOLO' ARETINO	3		0	41	6	6	53
2230	VIA GUADAGNOLI (da via N. Aretino a via Crispi)	3	da 1 a 59/c (solo dispari) e 4	0	64	12	3	79
2230	VIA GUADAGNOLI (da via Crispi a via Macallè)	2	da 61 a 87 (solo dispari) e 20 - 24	0	14	2	4	20
2790	VIA MARGARITONE (da via N. Aretino a via Crispi)	3	da 1 a 45 (solo dispari) e da 2 a 30/a (solo pari)	0	23	23	5	51
2790	VIA MARGARITONE (da via Crispi a via P. Aretino)	2	n. 32 - 47 - 47/a - 51	0	9	2	2	13
5410	VIA SOCIETA' OPERAIA	3		0	0	1	2	3
0170	VIA DELL'ANFITEATRO (da via Società Operaia a via Margaritone)	3	da 15 a 23 (solo dispari) e 10 a 18 (solo pari)	0	0	0	0	0
2620	VIA MACALLE'	2		0	12	0	2	14
4470	VIA RODI (da via Macallè a via del Ninfeo)	2	da 16 a 22 (solo pari) e da 1 a 9 (solo dispari)	0	23	0	3	26
3320	VIA DEL NINFEO	2		0	0	0	0	0
0250	VIA ASSAB	2		0	20	5	2	27
3820	VIA PIETRO ARETINO	2		0	32	10	3	45
0640	VIA B. BUOZZI (da via A. di S. Gallo a vicolo delle Terme)	2	civici 4/1 - 4/2 - 12 - 12/1 - 12/2	0	0	0	0	0
totale CITTA' MURATA LIBERA CIRCOLAZIONE				102	828	237	75	1242
codice via	VIA	zona (planimetria)	specifiche	n. posteggi riservati resid.	n. posteggi pagamento	n. posteggi liberi (+ c/s + toll.)	n. posteggi disabili	totale n. posteggi
esterno citta murata								
n.d	VIA ANDREA SANSOVINO	est	parcheggio a pagamento fuori porta trento trieste	0	17	0	0	17
n.d	VIA ANDREA SANSOVINO	est	parcheggio libero fuori porte trento trieste	0	0	22	1	23
n.d	VIALE S. MARGHERITA (da porta s. clemente a rotatoria)	est		0	0	5	0	5
n.d	PARCHEGGIO FUORI PORTA S. CLEMENTE	est		0	0	34	1	35
n.d	VIA GIUSEPPE PIETRI (strada)	est		0	0	40	2	42
n.d	PARCHEGGIO PIETRI MODULO 1 (gratuito)	est		0	0	158	4	162
n.d	PARCHEGGIO PIETRI MODULO 2 (pagamento)	est		0	133		4	137
n.d	PARCHEGGIO PIETRI MODULO 3 (pagamento)	est		0	94		4	98
n.d	PARCHEGGIO TARLATI	est		0	0	229	4	233
n.d	PARCHEGGIO ROSSELLINO	est	parcheggio bus turistici e residenti	65	0	0	2	67
n.d	PARCHEGGIO VIA VARCHI	est	fuori porta s. lorentino	0	15	0	1	16
n.d	PARCHEGGIO PIAZZA REPUBBLICA (STAZIONE)	est		0	26	3	4	33
n.d	PARCHEGGIO METROPARK (STAZIONE)	est		0	241	0	0	241
n.d	PARCHEGGIO VIA SIGNORELLI	est			53	8	5	66
n.d	PARCHEGGIO EDEN	est		0	209	0	0	209
totale ESTERNO CITTA' MURATA				65	788	499	32	1384

L'offerta di sosta complessiva dell'area indagata, suddivisa per zone omogenee (fig. 4.5), è sintetizzata nella tabella seguente:

	n. posteggi riservati residenti ZTL	n. posteggi pagamento	n. posteggi liberi (+ c/s + toll.)	n. posteggi disabili	totale n. posteggi
zona 1	263	481	381	64	1189
zona 2	166	210	256	48	680
zona 3	24	315	118	38	495
esterno città murata	65	788	499	32	1384
TOTALI	518	1794	1254	182	3748

Tabella. 5.34 – Offerta di sosta – rilevazione 2017 – zone omogenee

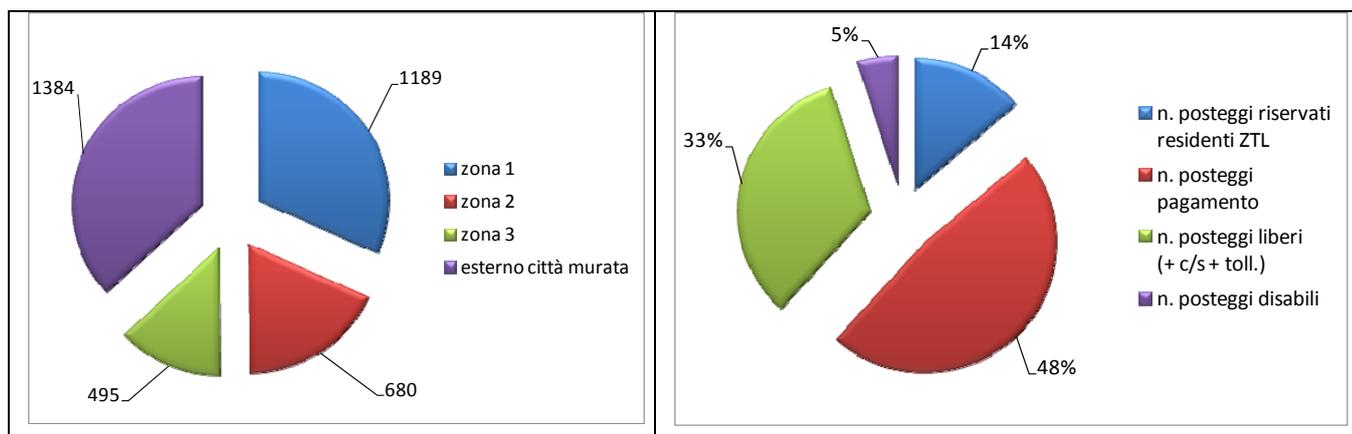


Fig. 5.32 – distribuzione offerta di sosta per zona e per tipologia

Il numero totale degli stalli di sosta conteggiati è pari a 3.748 di questi il 48% a pagamento il 14% riservati ai residenti della ZTL e circa il 5% riservati ai veicoli a servizio delle persone disabili.

La zona 1 coincide con la porzione di centro storico situata a nord/nord-ovest delimitata idealmente dagli assi stradali di via Petrarca – Corso Italia ed il perimetro delle mura medicee. Complessivamente nella zona 1 sono presenti 1189 posti auto su strada o parcheggi a raso di cui il 22% riservati ai residenti della ZTL e il 32% a pagamento.

La zona 2 coincide con la porzione di centro storico situata a nord/nord-est delimitata idealmente dagli assi stradali di via Crispi – Corso Italia ed il perimetro delle mura medicee. Complessivamente nella zona 2 sono presenti 680 posti auto su strada di cui il 24% riservati ai residenti della ZTL e il 30% a pagamento.

La zona 3 coincide con la parte bassa della città murata situata al di sotto dell'asse Roma – Crispi; ed è la zona a principale vocazione commerciale. Complessivamente nella zona

3 sono presenti 495 posti auto su strada di cui il 4,8% riservati ai residenti della ZTL (zona poggio del sole) e il 63% a pagamento.

Nell'offerta della **zona "esterna"** sono conteggiate le maggiori aree di sosta situate lungo il perimetro delle mura cittadine quali (Eden, Stazione, Rossellino, Pietri, Tralati, Signorelli), complessivamente in queste aree sono presenti 1384 posti auto di cui il 4,7% riservati ai residenti della ZTL (parcheggio Rossellino) e il 57% a pagamento.

Il dato dell'offerta su strada può anche essere aggregato suddividendo l'area indagata nelle zone seguenti:

- ZTL A
- ZTL B
- Zona Pedonale
- Città murata - vie di libera circolazione
- Esterno - Città Murata

	n. posteggi riservati	n. posteggi pagamento	n. posteggi liberi (+ c/s + toll.)	n. posteggi disabili	totale n. posteggi
ZTL A	301	178	445	61	985
ZTL B	50	0	73	14	137
zona pedonale	0	0	0	0	0
città murata libera circolazione	102	828	237	75	1242
esterno città murata	65	788	499	32	1384
TOTALI	518	1794	1254	182	3748

Tabella. 5.36 – Offerta di sosta – rilevazione 2017 – ZTL

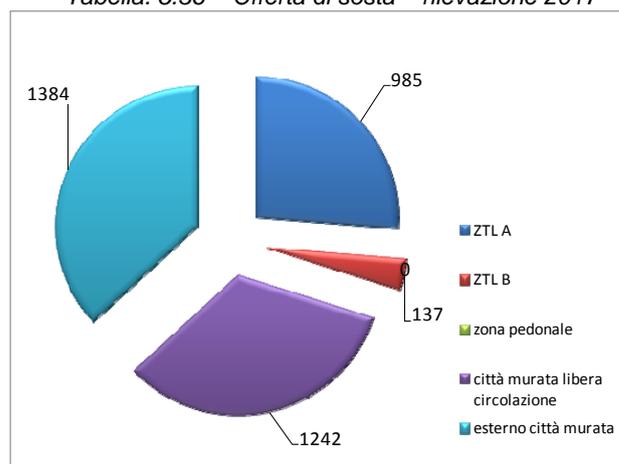


Fig. 5.33 – Offerta di sosta 2017 – aggregazione ZTL

Una quota rilevante dell'offerta (1384 posti pari al 37% dell'offerta complessiva) è quindi collocata esternamente alla città murata sebbene a ridosso del perimetro.

parcheggio	posizione	n. posteggi superficie	n. posteggi insilati	pagamento	gratuiti	totale n. posteggi
Piazza del Popolo	centrale	50	110	160	0	160
Piazza Fanfani	centrale	363	0	248	0	363
Stazione	centrale	241	0	241	0	241
Eden	centrale	209	0	209	0	209
S. Agostino	centrale	0	200	200	0	200
Campo Marte 1	centrale	0	150	150	0	150
Campo Marte 2	centrale	0	95	95	0	95
Campo Marte Atam	centrale	90	0	85	0	90
Signorelli	cintura	66	0	53	0	66
Pietri	cintura	397	0	227	158	397
Tarlati	cintura	233	0	0	229	233
Cimitero	cintura	135	0	0	135	135
Baldaccio	cintura	0	802	802	0	802
Mecenate	cintura	0	489	489	0	489
Tribunale	cintura	0	400	400	0	400
Euronics	cintura	100	250	350	0	350
XXV Aprile - Caduti del Lavoro	cintura	482	0	265	217	482
Piazza Zucchi	cintura	0	80	80	0	80
TOTALI						4942

Tabella. 5.37 – Offerta di sosta 2017 – parcheggi

Si sono considerati centrali i parcheggi ubicati all'interno della città murata o all'esterno purché ad una distanza non superiore a 500 m da piazza G. Monaco (misurata in linea d'aria), nella tabella inoltre si è evidenziata (colore giallo) l'offerta di parcheggio che si somma a quella del paragrafo 5.7.1.

Nell'area centrale abbiamo un offerta aggiuntiva agli stalli lungo strada pari a +645 posti auto, mentre nella zona "di cintura" +2.738 posti auto.

L'offerta complessiva delle due zone data dalla somma del numero degli stalli posti lungo strada e del numero degli stalli posti all'interno dei parcheggi a raso o in struttura è pari a 7.167 posti auto.

5.7.3 Il sistema dell'offerta – variazioni tra i dati rilevati per la stesura del Piano della Sosta (2012) e i dati rilevati nel 2017

L'offerta di sosta dell'area indagata, suddivisa per zone omogenee (fig. 4.5), è variata in circa un quinquennio secondo le quantità riportate nella tabella sottostante:

	n. posteggi residenti 2017	n. posteggi residenti 2012	n. posteggi pagamento 2017	n. posteggi pagamento 2012	n. posteggi liberi (+ c/s + toll.) 2017	n. posteggi liberi (+ c/s + toll.) 2012	n. posteggi disabili 2017	n. posteggi disabili 2012	totale n. posteggi 2017	totale n. posteggi 2012
zona 1	263	130	481	505	381	427	64	47	1189	1109
zona 2	166	0	210	441	256	318	48	33	680	792
zona 3	24	0	315	398	118	108	38	37	495	543
esterno città murata	65	65	788	557	499	737	32	32	1384	1391
TOTALI	518	195	1794	1901	1254	1590	182	149	3748	3835

Tabella. 5.38 – Offerta di sosta – variazione 2012-2017 zone omogenee

Il numero complessivo degli stalli di sosta è diminuito del - 2,27 %.

Sono aumentati sensibilmente i parcheggi riservati ai residenti delle ZTL (+ 165,6%) e riservati alle persone diversamente abili (+ 22,1%) mentre sono diminuiti gli stalli a pagamento (- 5,6%) e quelli delle rimanenti categorie (- 21,1%).

Si osserva inoltre (vedi tabella successiva) che l'incremento degli stalli riservati ai residenti delle ZTL si è realizzato interamente all'interno del perimetro delle ZTL stesse, in attuazione delle previsioni contenute nel piano della sosta.

	n. posteggi residenti 2017	n. posteggi residenti 2012	n. posteggi pagamento 2017	n. posteggi pagamento 2012	n. posteggi liberi (+ c/s + toll.) 2017	n. posteggi liberi (+ c/s + toll.) 2012	n. posteggi disabili 2017	n. posteggi disabili 2012	totale n. posteggi 2017	totale n. posteggi 2012
ZTL A	301	22	178	402	445	511	61	42	985	977
ZTL B	50	0	0	46	73	95	14	11	137	152
zona pedonale	0	0	0	60	0	32	0	3	0	95
città murata libera circolazione	102	108	828	806	237	215	75	61	1242	1190
esterno città murata	65	65	788	557	499	737	32	32	1384	1391
TOTALI	518	195	1794	1871	1254	1590	182	149	3748	3805

Tabella. 5.39 – Offerta di sosta – variazione 2012-2017 – ZTL

5.7.4 Il sistema della domanda – residenti ZTL - permessi.

Già in occasione di indagini eseguite in precedenza si era potuto verificare che l'offerta di sosta nella parte alta del centro storico (a monte di via Garibaldi) risultava sottodimensionata anche limitatamente alle esigenze dei residenti, come vedremo questa criticità è confermata anche alla luce dei risultati emersi dalle recenti rilevazioni.

In questa zona dove limitato è il numero dei parcheggi nei resedi e garage privati, le auto vengono parcheggiate lungo strada, ma gli spazi non sono sufficienti ad accogliere tutta la domanda.

Per un maggior approfondimento e per capire la portata del fenomeno è anche utile preliminarmente confrontare il dato dell'offerta di sosta con il n. dei residenti della città murata e con il n. dei permessi rilasciati per il transito in ZTL.

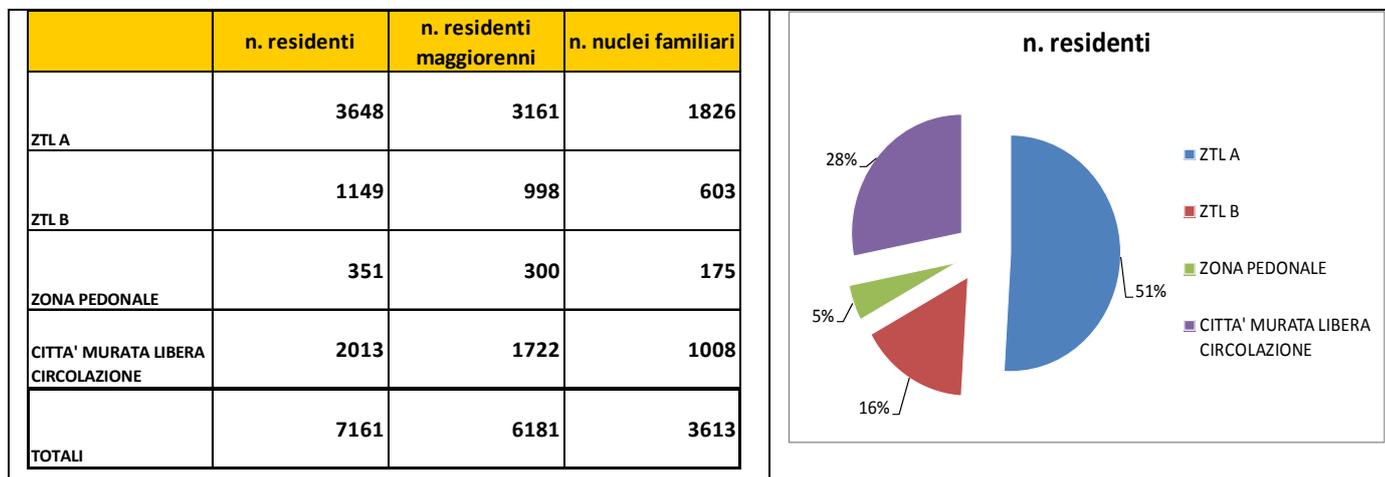


Fig. 5.35 – residenti “città murata” – dato 2015

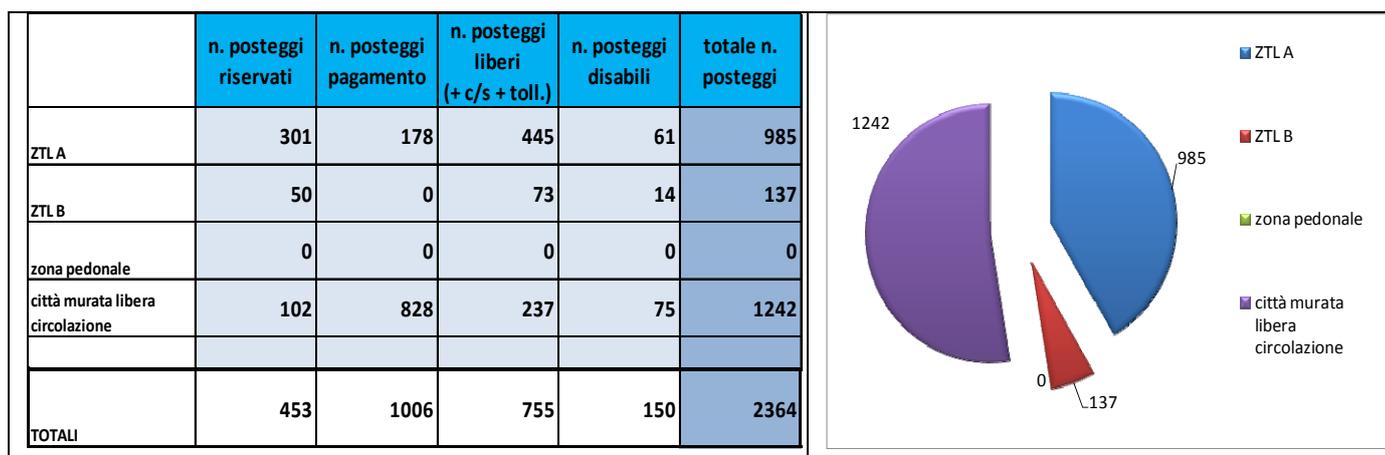


Fig. 5.36 – Offerta sosta “città murata” - dato 2017

Considerando che il dato del **tasso di motorizzazione** ad Arezzo è pari a 664 vetture ogni mille abitanti, otteniamo che potenzialmente il parco circolante delle sole autovetture dei residenti della città murata potrebbe essere potenzialmente pari a 4.755 auto (circa il doppio degli stalli di sosta disponibili su strada).

Se consideriamo solo i dati relativi alle ZTL, otteniamo un rapporto parco circolante/posti disponibili ancora più alto (ben maggiore di 3 a 1) e dato che la ZTL si colloca in gran parte nella parte alta del centro storico abbiamo in prima approssimazione una conferma della criticità rilevata in questa zona della città e della dimensione del fenomeno.

Inoltre i residenti non sono l'unica categoria di utenti ad usufruire dei permessi di transito e sosta. Per quanto riguarda le modalità di rilascio dei permessi per l'accesso e sosta in ZTL dei residenti e non, queste sono regolamentate da apposito disciplinare, approvato con deliberazione G.C. n. 284 del 26/06/2013 e recentemente modificato con deliberazione G.C. n.494 del 13/09/2016.

codice	tipologia permesso	In corso di validità al 30/05/2017
A1	Residenti ZTLA Prima Auto	1224
A2	Residenti ZTLA Seconda Auto	390
A3	Residenti ZTLA Terza Auto	26
B1	Residenti ZTLB Prima Auto	508
B2	Residenti ZTLB Seconda Auto	159
B3	Residenti ZTLB Motociclo	87
B4	Gravidanza	5
CA	Residente Garage di Proprietà ZTLA	170
CB	Residente Garage in Affitto ZTLA	12
CC	Non Residente Garage di Proprietà ZTLA	114
CD	Non Residente Garage in Affitto ZTLA	285
D1A	Residente Garage Proprietà ZTLB ALTA	88
D1B	Residente Garage Affitto ZTLB ALTA	7
D1C	Non Residente Garage Proprietà ZTLB ALTA	53
D1D	Non Residente Garage Affitto ZTLB ALTA	23
D2A	Residente Garage Proprietà ZTLB BASSA	31
D2B	Residente Garage Affitto ZTLB BASSA	1
D2C	Non Residente Garage Proprietà ZTLB BASSA	51
D2D	Non Residente Garage Affitto ZTLB BASSA	9
E1	Dimoranti ZTLA non Residenti AR	40
E2	Dimoranti ZTLA Residenti AR	10
F1	Dimoranti ZTLB non Residenti AR	26
F2	Dimoranti ZTLB Residenti AR	4
F3	Dimoranti ZTLB Motociclo	0
LC1	Residenti Libera Circolazione Prima Auto	311
LC2	Residenti Libera Circolazione Seconda Auto	87
LC3	Residenti Libera Circolazione Terza Auto	4
TOTALE RESIDENTI E DIMORANTI		3725
I1A	Autotrasportatore - Corriere 35Q	227
I1B	Commerciante/Rappresentante 35Q	404
I1BS	SOCIO ZTLB Commerciante/Rappresentante 35Q	36
I1C	Artigiano 35Q	416
I1CS	SOCIO ZTLB Artigiano 35Q	2
I2A	Autotrasportatore - Corriere 75Q	15
I2B	Commerciante/Rappresentante 75Q	8
I2C	Artigiano 75Q	2
I3A	Artigiano Sede ZTL B 35Q	19
I3B	Commerciante - Banche Sede ZTLB 35Q	139
L1	Lavorazione Preziosi 35Q	41
L2	Commercio Preziosi 35Q	6
L2S	SOCIO ZTLB Commercio Preziosi 35Q	1
I4	Bed & Breakfast ZTLA	4
I5	Bed & Breakfast ZTLB	1
M1	Artigiano DM 37/2008 35Q	473
N1	Servizi 35Q	249
N1S	SOCIO Servizi 35Q	1
N2	Servizi 75Q	9
N3	Servizi - Ufficiali Giudiziari	15
O1	Giornalista	9
O2	Testata giornalistica - Emittente Televisiva	86
P	Assistenza ZTLA	125
P1	Assistenza ZTLA POGGIO DEL SOLE	3
Q1	Assistenza ZTLB	69
R1	Magistrati	6
S	Speciali	94
SC1	Speciali Cariche Istituzionali	16
TOTALE CATEGORIE ECON. E ALTRI		2476
800	invalidi	1479
810	Invalido accompagnato	1131
TOTALE PERMESSI		8811

Tabella. 5.40 – Numero e tipologia di permessi validi al 30/05/2017

Alla data del 30/05/2017 vi erano in circolazione 8811 permessi in corso di validità, di diversa tipologia e rilasciati a differenti categorie di utenti

Ad ogni permesso è associata un'unica targa, quindi il numero dei permessi rilasciati corrisponde al numero dei veicoli autorizzati al transito e sosta in ZTL.

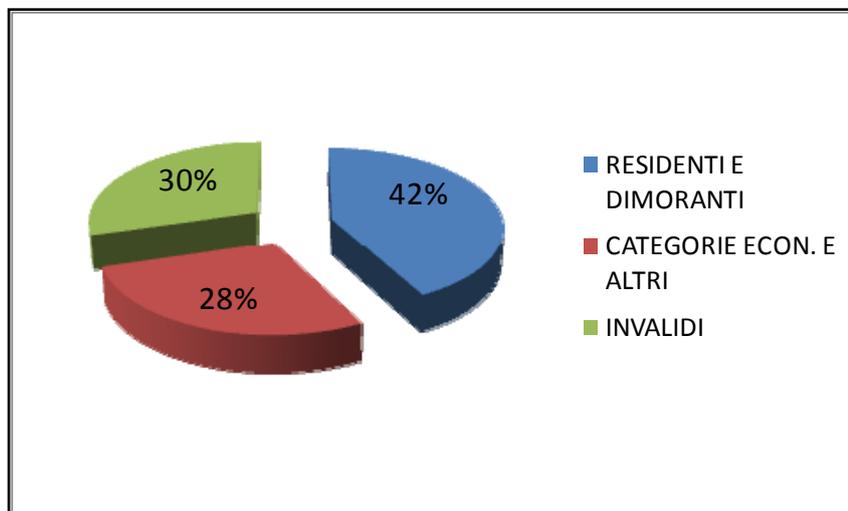


Fig. 5.37 – Permessi validi - distribuzione per macrocategoria

Il numero dei permessi rilasciati ai **residenti** e dimoranti della città murata pari a **3.725** è **equiparabile al numero dei nuclei familiari** che vi risiedono ed è circa il 42% del totale dei permessi validi in circolazione.

Le altre categorie di permessi rilasciati in maggior parte alle **categorie economiche** (commercianti, artigiani, autotrasportatori etc.) sono circa il 28% del totale (**2.476 permessi**).

Infine molto rilevante il dato dei veicoli al servizio di **persone con ridotte o impedito capacità motorie** autorizzati a transitare in ZTL ben **2.610** veicoli pari al 30% del totale.

5.7.5 Il sistema della domanda – rilievo delle auto in sosta.

Come accennato al paragrafo 4.8.2 il conteggio delle auto in sosta è stato effettuato in un giorno feriale medio e ripetuto 3 volte nell'arco della giornata, per individuare le diverse componenti di sosta:

- fascia oraria 10:00 – 12:00 (utenti mattino)
- fascia oraria 17:00 – 19:00 (utenti pomeriggio)
- fascia oraria 23:00 – 01:00 (sosta notturna - residenti)

In ciascuna strada, è stato rilevato il numero di auto in sosta regolare e quelle in divieto.

I dati relativi alla domanda di sosta sono stati associati ad ogni singola via inserita nell'area di studio.

I dati rilevati ci permettono di fare un bilancio tra domanda e offerta attraverso gli stessi indicatori utilizzati in occasione del precedente rilievo:

- il “coefficiente di occupazione”
- l’ “indicatore di divieto” rappresentativo delle dinamiche legate al divieto di sosta.

I dati aggregati per zona omogenea di appartenenza (zona 1; zona 2; zona 3; zona perimetrale alla città murata) come in figura 4.5 forniscono i risultati riportati di seguito.

ZONA 1

	PAGAMENTO	RESIDENTI	LIBERA	DISABILI	DIVIETO	TOTALE	% OCCUPAZIONE
OFFERTA	481	263	381	64		1189	
DOMANDA 10.00-12.00					129	1134	95%
DOMANDA 17.00-19.00					115	1081	91%
DOMANDA 23.00-01.00					196	1174	99%

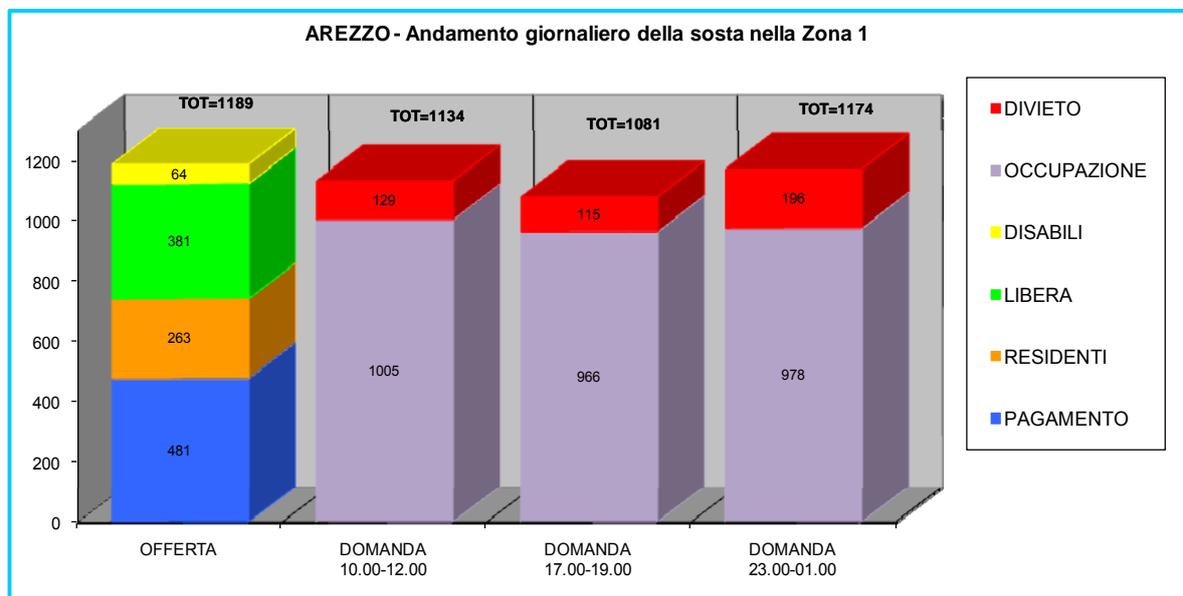


Fig. 5.38 – ZONA 1 - Domanda di sosta giorno feriale medio

ZONA 2

	PAGAMENTO	RESIDENTI	LIBERA	DISABILI	DIVIETO	TOTALE	% OCCUPAZIONE
OFFERTA	210	166	256	48		680	
DOMANDA 10.00-12.00					74	567	83%
DOMANDA 17.00-19.00					80	613	90%
DOMANDA 23.00-01.00					175	792	116%

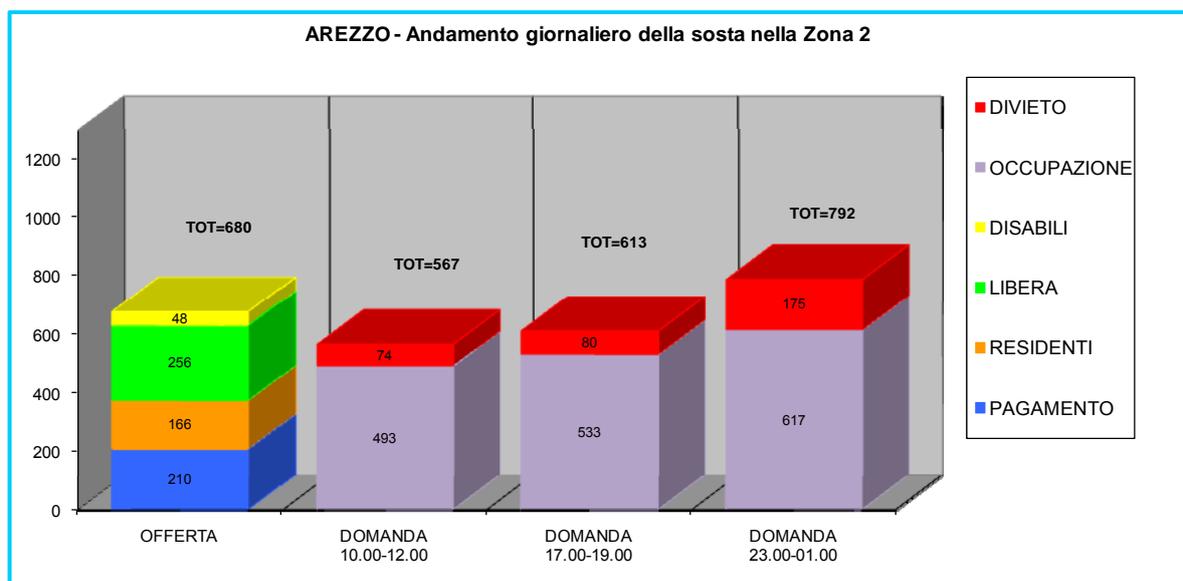


Fig. 5.39 – ZONA 2 - Domanda di sosta giorno feriale medio

ZONA 3

	PAGAMENTO	RESIDENTI	LIBERA	DISABILI	DIVIETO	TOTALE	% OCCUPAZIONE
OFFERTA	315	24	118	38		495	
DOMANDA 10.00-12.00		461			50	511	103%
DOMANDA 17.00-19.00		451			40	491	99%
DOMANDA 23.00-01.00		384			65	449	91%

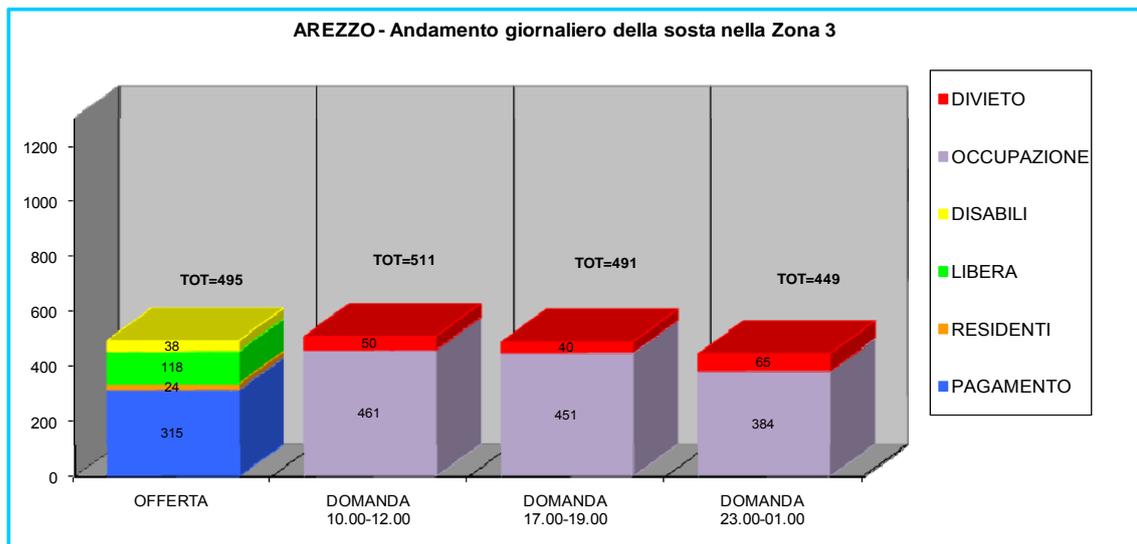


Fig. 5.40 – ZONA 3 - Domanda di sosta giorno feriale medio

zona esterna

	pagamento	residenti	libera	disabili	divieto	totale	% occupazione
offerta	788	65	499	32		1384	
domanda 10:00-12:00		900			50	950	68,6%
domanda 17:00-19:00		812			24	836	60,4%
domanda 23:00-01:00		488			27	515	37,2%

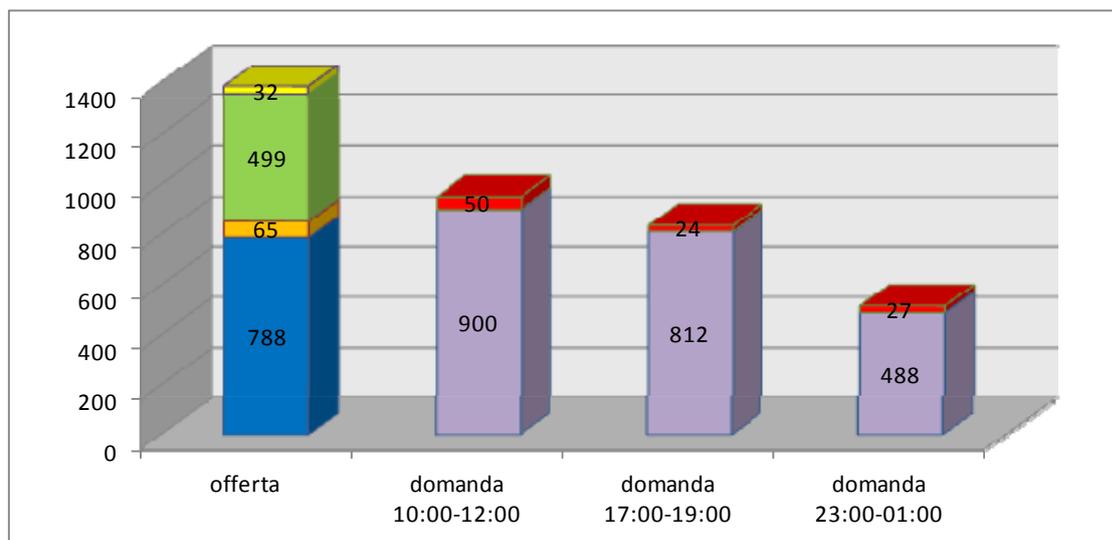


Fig. 5.41 – ZONA ESTERNA - Domanda di sosta giorno feriale medio

Il rilievo delle auto in sosta nella fascia **fascia oraria 10:00 – 12:00** (utenti mattino) ha fatto registrare la più alta saturazione nella **zona 3**, (103%). Qui le auto in sosta sono in numero superiore ai posti disponibili (saturazione > 100%) il che sta a significare che vi è un numero di auto in divieto (auto rilevate in doppia fila, a cavallo di marciapiede, in zona divieto) che non potrebbero essere ricollocate all'interno di un posto auto comunque esso sia regolamentato.

Seguono in ordine di saturazione la **zona 1** (95%) e la **zona 2** (83%).

La zona esterna (parcheggi che circondano la cinta muraria) presenta un buon margine di capacità residua (32%) che però è quasi esclusivamente concentrata nella zona nord nei due moduli a pagamento del parcheggio "Pietri" e nel parcheggio gratuito "Tarlatti" che risultano ampiamente sottoutilizzati (saturazione al 10% - 20%)

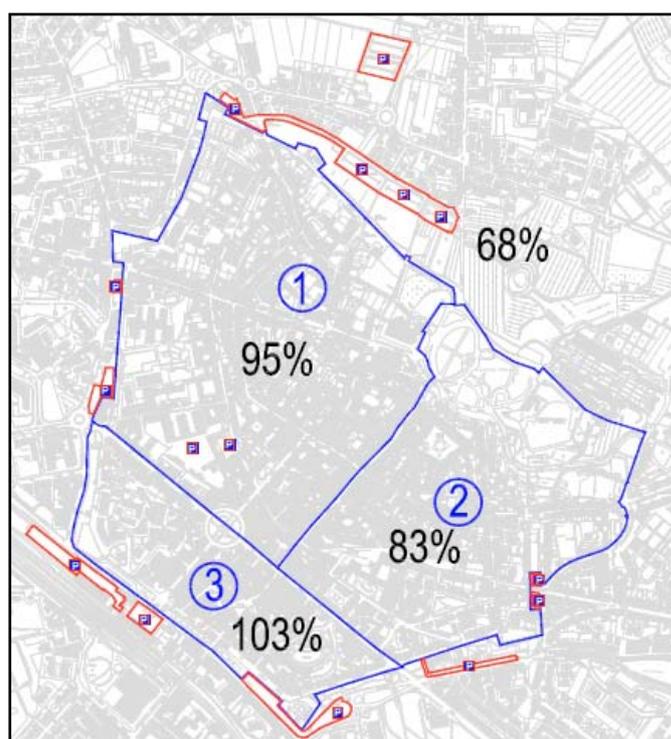


Fig. 5.42 – Saturazione fascia oraria 10:00 – 12:00

Nella **fascia oraria 17:00 – 19:00** (utenti pomeriggio) è ancora la **zona 3** che fa registrare il grado di saturazione più alto (99%).

Seguono in ordine di saturazione la **zona 1** (91%) e la **zona 2** (90%).

La zona esterna presenta un margine di capacità residua maggiore rispetto al mattino (40%) anche in questo caso concentrata maggiormente nella zona nord, però i due moduli a pagamento del parcheggio "Pietri" sono maggiormente utilizzati (20% e 40%), non è più saturo il modulo gratuito diversamente dal mattino ed è pressoché vuoto il parcheggio Tarlati (6%).

Anche i parcheggi della stazione "Metropark", di via Signorelli, ed il parcheggio "Eden", hanno un grado di saturazione inferiore a quello del mattino (rispettivamente 60%, 75%, 88%)

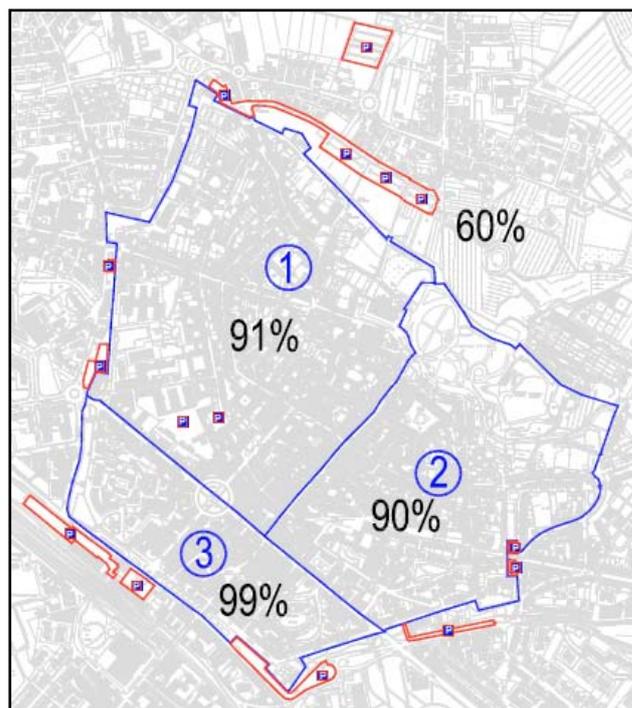


Fig. 5.43 – Saturazione fascia oraria 17:00 – 19:00

Nella fascia oraria 23:00 – 01:00 (sosta notturna - residenti) è invece la parte alta del centro storico ad essere maggiormente saturo e con un numero elevato di auto in divieto di sosta.

Nella **zona 2** che ha un'offerta minore si registra un grado di saturazione pari al 116%, il più alto, completamente saturo anche la **zona 1** (99%).

Il livello di utilizzo dei parcheggi perimetrali scende complessivamente al 37% anche in questo caso la maggior capacità residua è nella zona nord. Nella zona sud il parcheggio "Eden" è utilizzato al 55% della sua capacità e quello di via Signorelli al 65% mentre il parcheggio Metropark ha un coefficiente di occupazione pari al 15% circa.

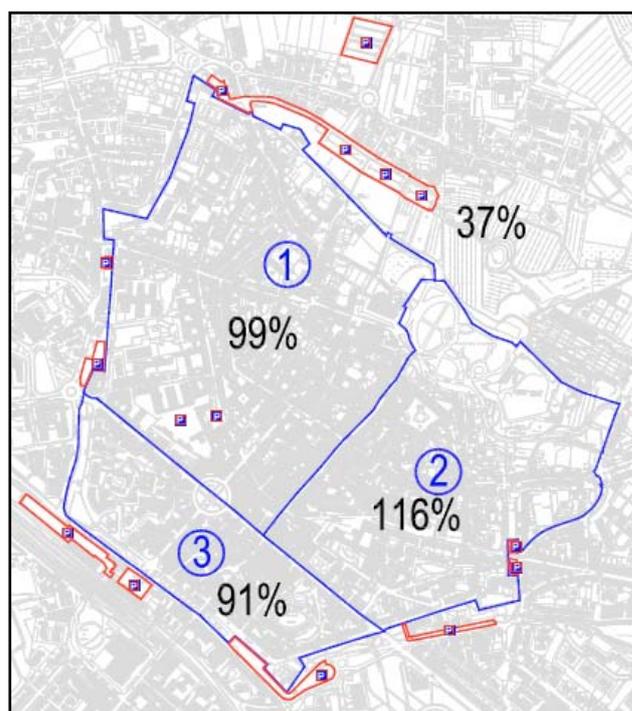


Fig. 5.44 – Saturazione fascia oraria 23:00 – 01:00

5.8 IL SISTEMA DEI PARCHEGGI

Nella fig. 5.34 e tab. 5.37 abbiamo riportato sia l'ubicazione che l'offerta di sosta dei parcheggi in struttura o a raso del centro cittadino.

Completa il quadro anche se maggiormente decentrato il parcheggio dell'Ospedale S. Donato (724 posti auto a pagamento)

In questo paragrafo analizzeremo i livelli di occupazione di alcuni dei maggiori parcheggi utilizzando i dati forniti dal gestore

1) Parcheggio di P.zza Fanfani (ex caserma Cadorna)

Parcheggio gestito da ATAM spa. L'accesso avviene da Via Porta Buia.

I posti auto offerti sono pari a 248 p.a. a pagamento e 115 p.a. riservati ai residenti ed altre categorie (disabili, amministrazione comunale). La tariffa è di € 1.50 /ora o frazione.



Fig. 5.45 – Parcheggio di p.zza Fanfani

Data	Occupazione	Capacità max	Percentuale
02/03/2017 0.00.00	55	249	22%
02/03/2017 1.00.00	45	249	18%
02/03/2017 2.00.00	43	249	17%
02/03/2017 3.00.00	44	249	18%
02/03/2017 4.00.00	40	249	16%
02/03/2017 5.00.00	41	249	16%
02/03/2017 6.00.00	46	249	18%
02/03/2017 7.00.00	67	249	27%
02/03/2017 8.00.00	163	249	65%
02/03/2017 9.00.00	250	249	100%
02/03/2017 10.00.00	250	249	100%
02/03/2017 11.00.00	251	249	101%
02/03/2017 12.00.00	241	249	97%
02/03/2017 13.00.00	197	249	79%
02/03/2017 14.00.00	157	249	63%
02/03/2017 15.00.00	220	249	88%
02/03/2017 16.00.00	250	249	100%
02/03/2017 17.00.00	250	249	100%
02/03/2017 18.00.00	249	249	100%
02/03/2017 19.00.00	203	249	82%
02/03/2017 20.00.00	119	249	48%
02/03/2017 21.00.00	145	249	58%
02/03/2017 22.00.00	146	249	59%
02/03/2017 23.00.00	134	249	54%

Tab. 5.41 – p.zza Fanfani - livello di occupazione – andamento giornaliero

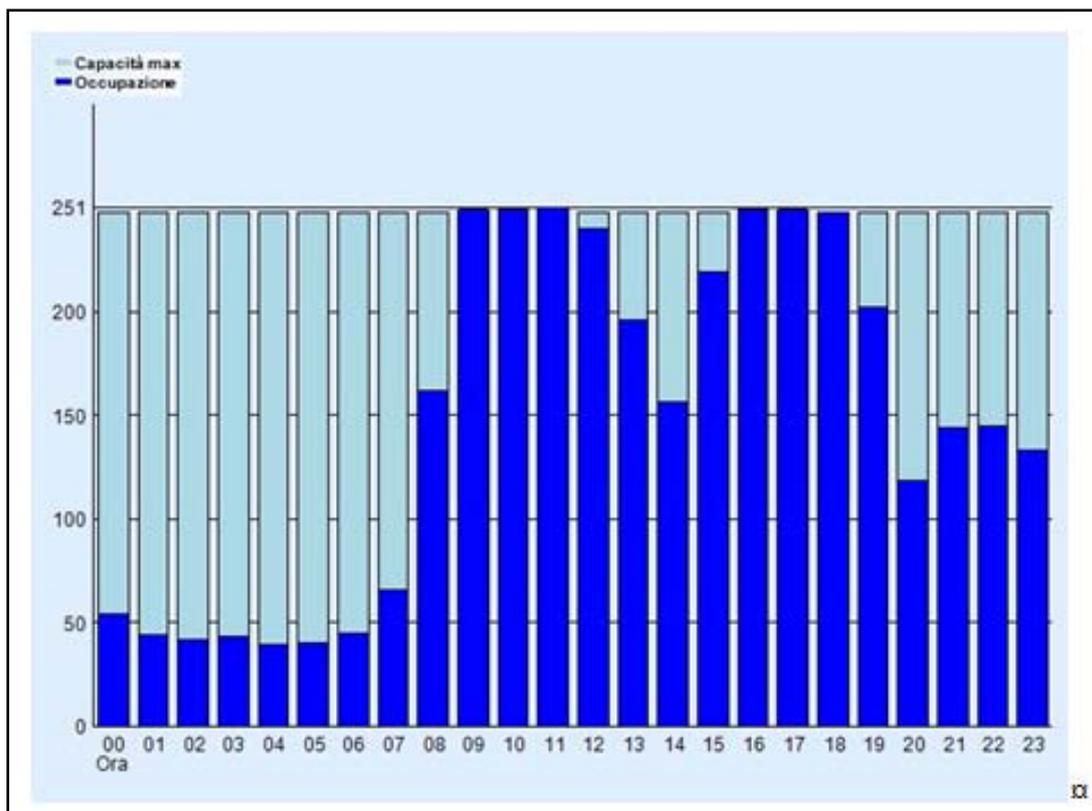


Fig. 5.46 – livello di occupazione – andamento giornaliero

Il Parcheggio di piazza Fanfani è uno dei più centrali e più ambiti e si registra la completa occupazione sia al mattino nella fascia oraria 9:00 – 12:00, che il pomeriggio nella fascia oraria 16:00 – 18:00

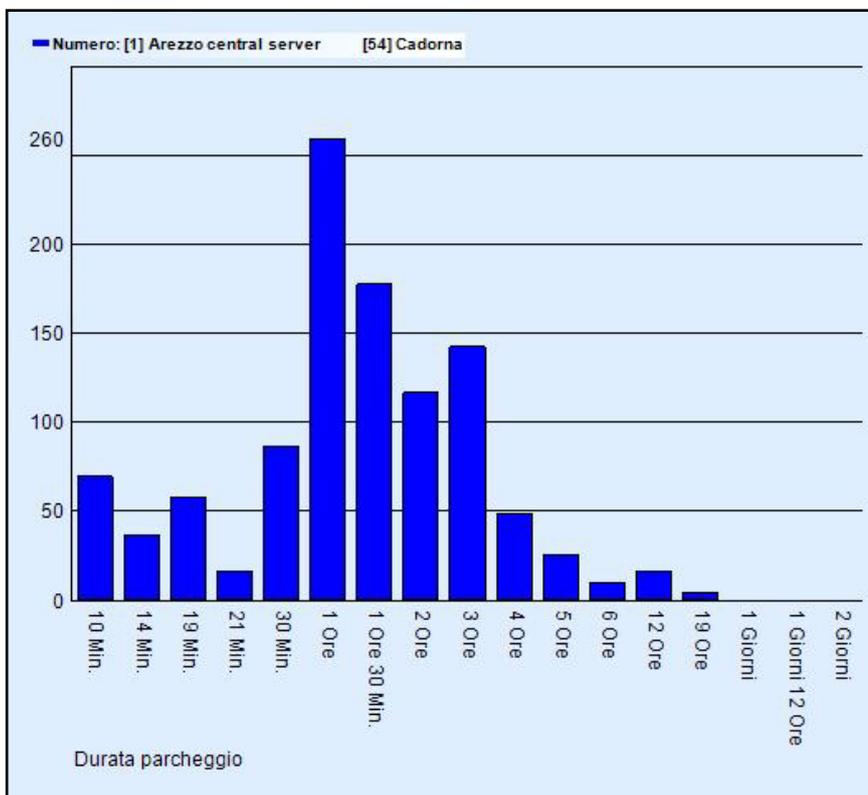


Fig. 5.47 – Durata della sosta

La durata della sosta media è pari a 2h 40' quindi una durata medio-breve, il maggior utilizzo è per soste comprese tra 1h e 1h:30', tuttavia il valore medio sale considerata anche la presenza degli abbonati.

2) Parcheggio Mecenate

Parcheggio multipiano fuori terra a pagamento, gestito da ATAM spa, con accesso da v.le Mecenate. Il parcheggio ha una capacità massima di 530 p.a. La tariffa è articolata come segue:

- 1° ora € 0,70
- 2° ora € 1,00
- 3° ora € 1,30

oltre la 3° ora la sosta è gratuita fino alla mezzanotte.



Fig. 5.48 – Parcheggio Mecenate

Data	Occupazione	Capacità max	Percentuale
02/03/2017 0.00.00	50	530	9%
02/03/2017 1.00.00	50	530	9%
02/03/2017 2.00.00	50	530	9%
02/03/2017 3.00.00	50	530	9%
02/03/2017 4.00.00	51	530	10%
02/03/2017 5.00.00	52	530	10%
02/03/2017 6.00.00	58	530	11%
02/03/2017 7.00.00	75	530	14%
02/03/2017 8.00.00	157	530	30%
02/03/2017 9.00.00	197	530	37%
02/03/2017 10.00.00	208	530	39%
02/03/2017 11.00.00	218	530	41%
02/03/2017 12.00.00	219	530	41%
02/03/2017 13.00.00	205	530	39%
02/03/2017 14.00.00	186	530	35%
02/03/2017 15.00.00	204	530	38%
02/03/2017 16.00.00	214	530	40%
02/03/2017 17.00.00	205	530	39%
02/03/2017 18.00.00	179	530	34%
02/03/2017 19.00.00	135	530	25%
02/03/2017 20.00.00	82	530	15%
02/03/2017 21.00.00	59	530	11%
02/03/2017 22.00.00	54	530	10%
02/03/2017 23.00.00	49	530	9%

Tab. 5.42 – Mecenate - livello di occupazione – andamento giornaliero

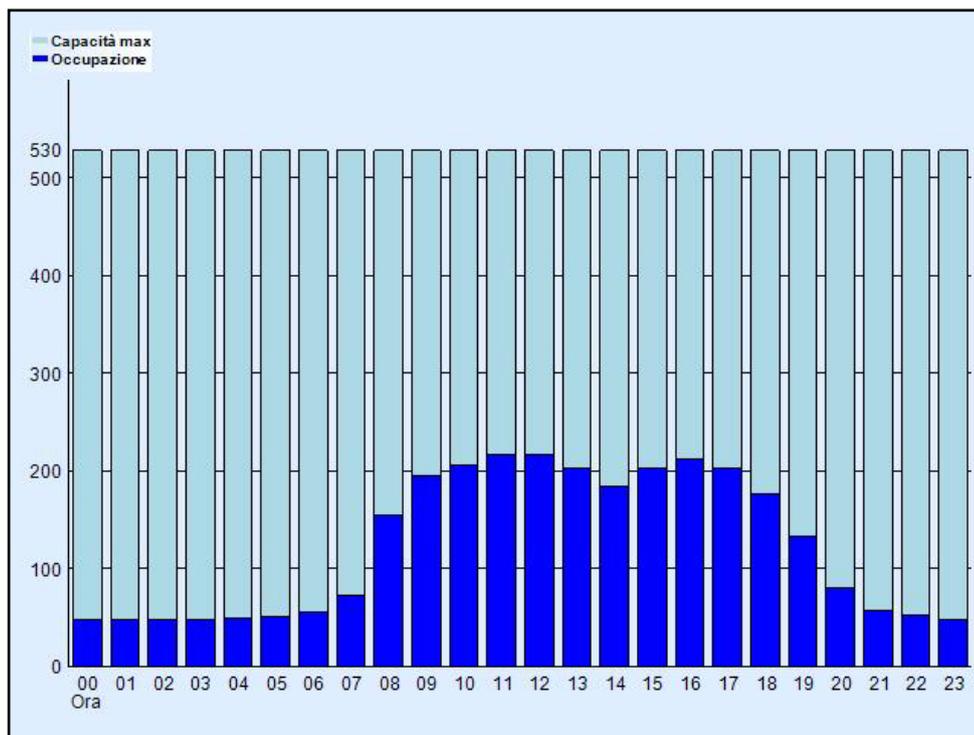


Fig. 5.49 – Mecenate - livello di occupazione – andamento giornaliero

Il Parcheggio “Mecenate” è un parcheggio “di cintura” e non si registra mai la piena occupazione se non in particolari occasioni soprattutto quando il parcheggio “Eden” è utilizzato per lo svolgimento di manifestazioni fieristiche. Mediamente l’occupazione giornaliera non supera il 40% della capacità.

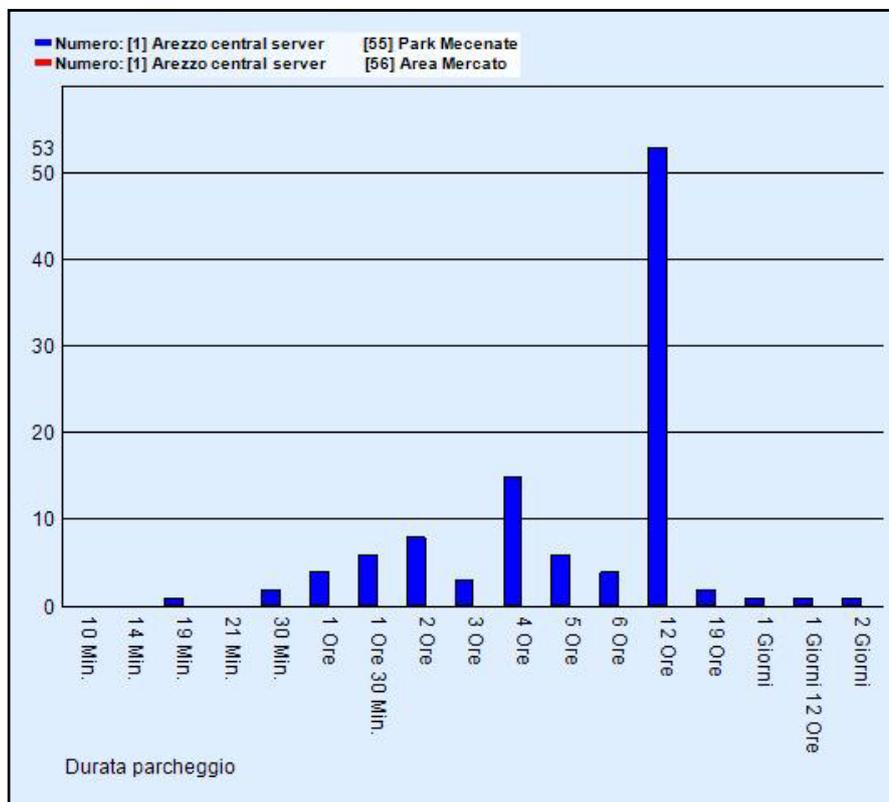


Fig. 5.50 – Mecenate - Durata della sosta

La durata media della sosta è molto elevata, il parcheggio esterno alle mura cittadine è funzionale alla sosta lunga ed infatti è utilizzato maggiormente da abbonati pendolari e lavoratori con sede di lavoro soprattutto nella zona 3 del centro cittadino.

3) Parcheggio Ospedale S. Donato

Parcheggio multipiano fuori terra a pagamento, gestito da ATAM spa, con accesso da v.le Nenni. Il parcheggio ha una capacità massima di 724 p.a. La tariffa è articolata come segue:

- € 1,00 ad ingresso (valido fino alla mezzanotte);
- oltre la mezzanotte € 1,00 per ogni giorno o frazione.



Fig. 5.51 – Parcheggio Ospedale S. Donato

Data	Occupazione	Capacità max	Percentuale
02/03/2017 0.00.00	98	724	14%
02/03/2017 1.00.00	96	724	13%
02/03/2017 2.00.00	96	724	13%
02/03/2017 3.00.00	96	724	13%
02/03/2017 4.00.00	96	724	13%
02/03/2017 5.00.00	96	724	13%
02/03/2017 6.00.00	136	724	19%
02/03/2017 7.00.00	228	724	31%
02/03/2017 8.00.00	464	724	64%
02/03/2017 9.00.00	532	724	73%
02/03/2017 10.00.00	608	724	84%
02/03/2017 11.00.00	607	724	84%
02/03/2017 12.00.00	570	724	79%
02/03/2017 13.00.00	491	724	68%
02/03/2017 14.00.00	422	724	58%
02/03/2017 15.00.00	325	724	45%
02/03/2017 16.00.00	267	724	37%
02/03/2017 17.00.00	245	724	34%
02/03/2017 18.00.00	246	724	34%
02/03/2017 19.00.00	219	724	30%
02/03/2017 20.00.00	168	724	23%
02/03/2017 21.00.00	74	724	10%
02/03/2017 22.00.00	48	724	7%
02/03/2017 23.00.00	34	724	5%

Tab. 5.43 – S. Donato- livello di occupazione – andamento giornaliero

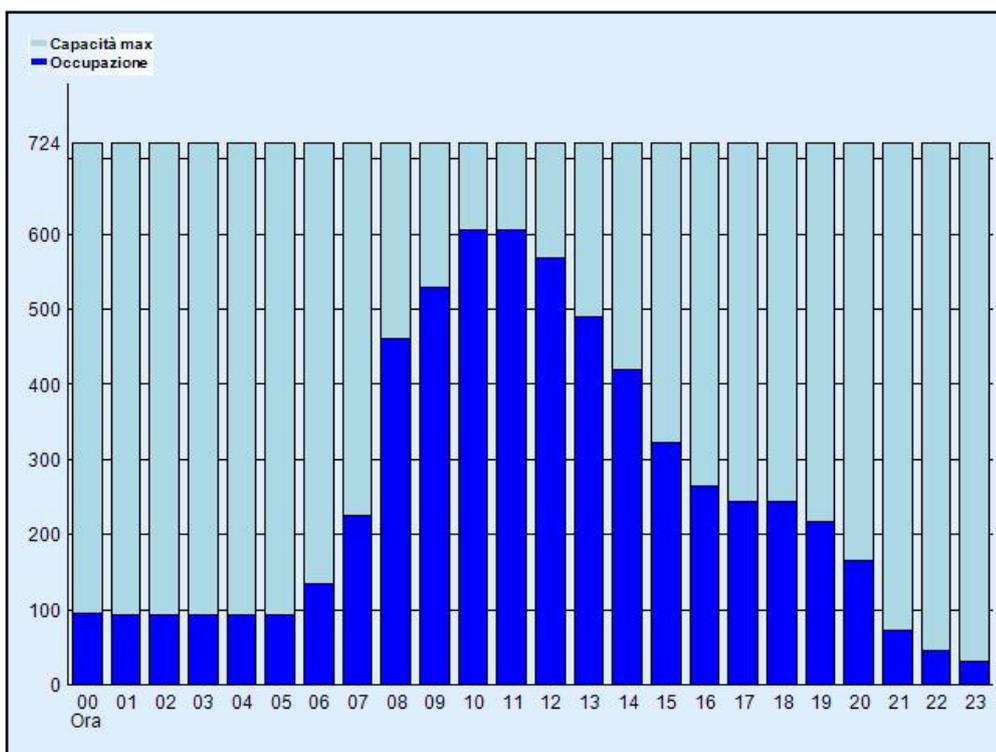


Fig. 5.52 – S. Donato- livello di occupazione – andamento giornaliero

Il Parcheggio “S.Donato” è un parcheggio periferico funzionale all’accessibilità al complesso ospedaliero ed è anche poco distante dall’area universitaria.

La massima occupazione si ha la mattina nella fascia oraria 9:00 – 12:00 quando il livello di occupazione è compreso tra il 70% e l’80%

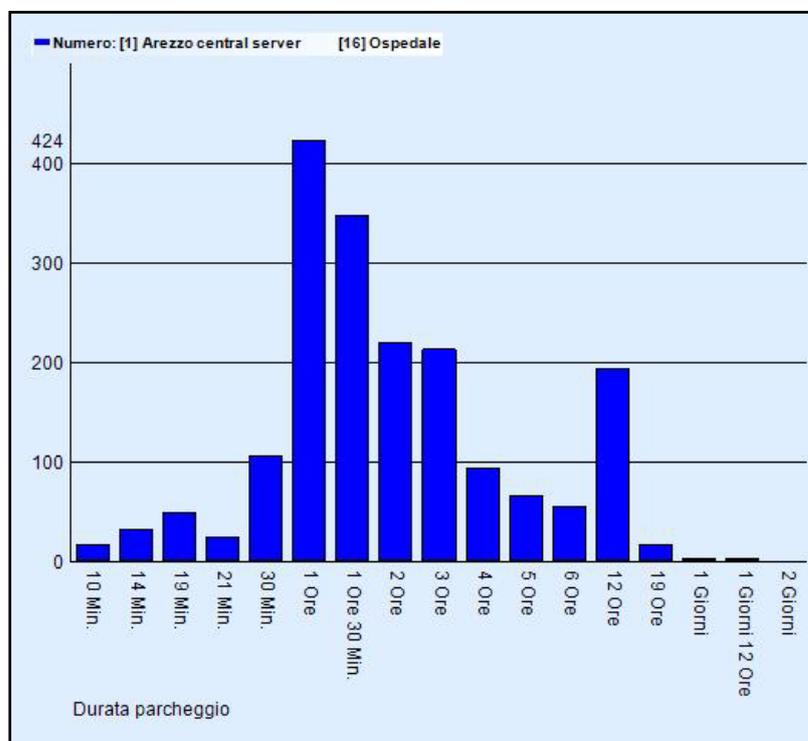


Fig. 5.53 – S. Donato - Durata della sosta

La durata della sosta media è pari a 3h 5’ quindi una durata medio-lunga, il maggior utilizzo è per soste comprese tra 1h e 1h:30’ tuttavia il valore medio sale considerata anche la presenza del personale ospedaliero e di chi presta assistenza.

4) Parcheggio “Baldaccio”

Parcheggio multipiano interrato a pagamento, che solo recentemente (2017) è stato acquisito al patrimonio comunale ed affidato in gestione ad ATAM spa, con accesso da Via Baldaccio d'Anghiari.

Il parcheggio dispone complessivamente di 802 posti auto a pagamento (oltre a circa 200 box privati). Considerato lo scarso livello di occupazione per ridurre i costi di gestione allo stato attuale è fruibile solo il primo piano interrato dove sono ubicati tutti i box privati e 249 parcheggi a rotazione.

La tariffa è pari a € 0.70/ora o frazione di ora.



Fig. 5.54 – Parcheggio Ospedale S. Donato

Data	Occupazione	Capacità max	Percentuale
02/03/2017 0.00.00	53	265	20%
02/03/2017 1.00.00	53	265	20%
02/03/2017 2.00.00	53	265	20%
02/03/2017 3.00.00	53	265	20%
02/03/2017 4.00.00	53	265	20%
02/03/2017 5.00.00	55	265	21%
02/03/2017 6.00.00	72	265	27%
02/03/2017 7.00.00	124	265	47%
02/03/2017 8.00.00	202	265	76%
02/03/2017 9.00.00	226	265	85%
02/03/2017 10.00.00	228	265	86%
02/03/2017 11.00.00	222	265	84%
02/03/2017 12.00.00	219	265	83%
02/03/2017 13.00.00	213	265	80%
02/03/2017 14.00.00	160	265	60%
02/03/2017 15.00.00	167	265	63%
02/03/2017 16.00.00	167	265	63%
02/03/2017 17.00.00	141	265	53%
02/03/2017 18.00.00	128	265	48%
02/03/2017 19.00.00	102	265	38%
02/03/2017 20.00.00	65	265	25%
02/03/2017 21.00.00	54	265	20%
02/03/2017 22.00.00	52	265	20%
02/03/2017 23.00.00	52	265	20%

Tab. 5.44 – Baldaccio - livello di occupazione – andamento giornaliero

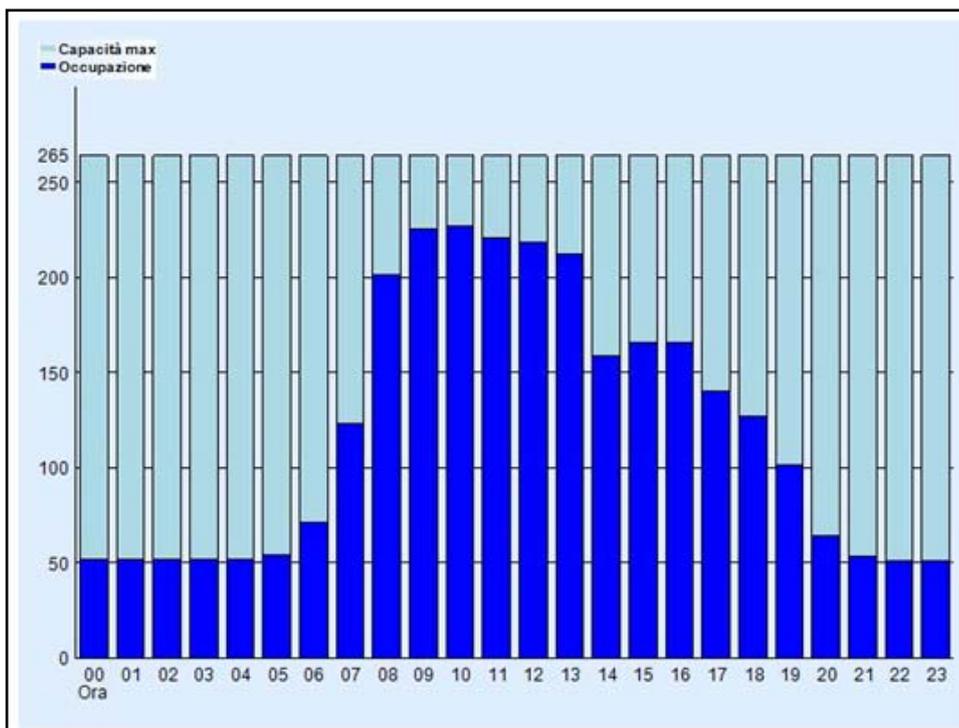


Fig. 5.55 –Baldaccio - livello di occupazione – andamento giornaliero

Il Parcheggio “Baldaccio” è un parcheggio “di cintura” distante 500 m da piazza Guido Monaco.

La massima occupazione si ha la mattina nella fascia oraria 9:00 – 13:00 quando il livello di occupazione del piano -1 è circa l’ 85% ma considerata la capacità complessiva il **livello di occupazione massimo è inferiore al 30%**. Il parcheggio risulta quindi ad oggi largamente sottoutilizzato rispetto alla sua potenzialità

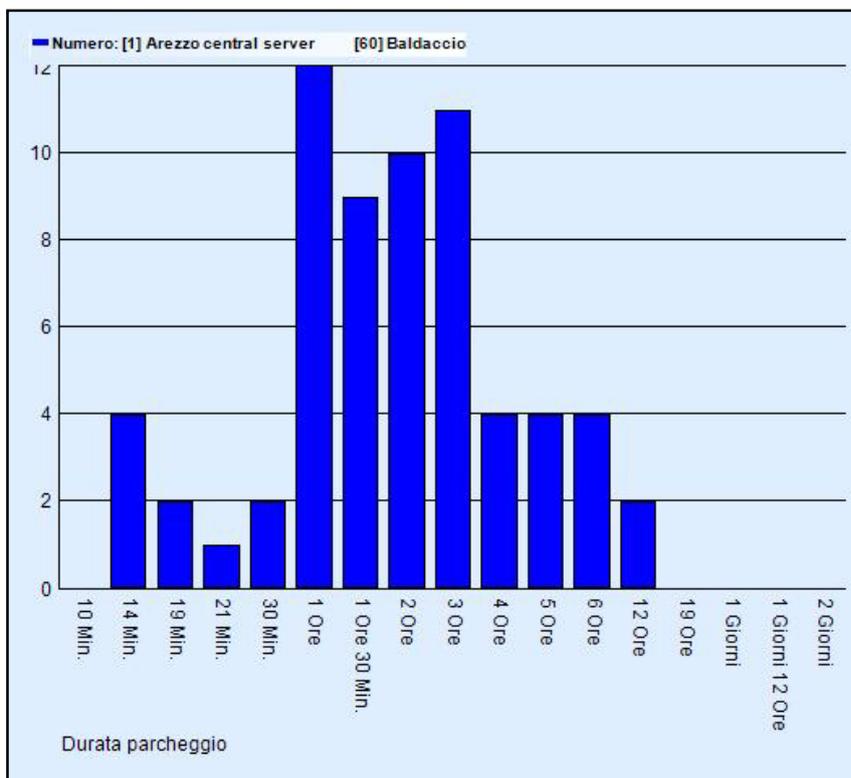


Fig. 5.56 –Baldaccio – durata della sosta

La durata della sosta media è pari a 2h 30' quindi una durata media.

Il parcheggio grazie alla sua alta capacità può risultare strategico per poter sviluppare politiche della mobilità che mirino a ridurre la congestione del centro urbano e liberare le strade dalle automobili, orientando la domanda di sosta in zone diverse della città in base alle diverse esigenze: utenti "sistematici", residenti, turisti, shopping, tempo libero, ecc..

Come gli altri parcheggi "di cintura" il parcheggio si presta maggiormente a dare una risposta alla domanda di sosta degli utenti "sistematici" ovvero ad un'esigenza di sosta medio-lunga da soddisfare attraverso adeguate forme di abbonamento

La riqualificazione del parcheggio è però fondamentale e condizione necessaria ed imprescindibile per migliorarne l'attrattività ed ottenere un risultato positivo.

5.9 SISTEMA TARIFFARIO

Le tariffe della sosta attualmente in vigore sono quelle approvate con delibera G.C. 105/2017. All'interno della **città murata** la tariffa oraria è ovunque € 1.50, solo alcuni parcheggi ad altissima rotazione hanno una tariffa maggiore (€ 2.00/h).

Fuori dalla cinta muraria invece la tariffa è più bassa e varia da € 1.10/h per i parcheggi più vicini al centro a € 0.70/h per quelli più periferici.

Con la citata delibera è stata incrementata la tariffa nella zona centrale ed allo stesso tempo istituite maggiori agevolazioni per le forme di abbonamento dei residenti.

Tariffe sosta a rotazione



Tariffe abbonamento residenti città murata e residenti varie vie della città

	MENSILE	TRIMESTRALE	SEMESTRALE	ANNUALE
2015	20,00 €	57,00 €	108,00 €	204,00 €
2017	10,00 €	30,00 €	60,00 €	120,00 €

5.10 I RISULTATI DEI QUESTIONARI DISTRIBUITI IN OCCASIONE DEL PAES

Nell'ambito della redazione del PAES (Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile) di Arezzo, è stato pubblicato online, nel sito dedicato al Piano, un questionario conoscitivo rivolto ai cittadini e alle aziende al fine di:

- indagare la conoscenza e la sensibilità del pubblico rispetto ai temi ambientali e del risparmio energetico;
- individuare le principali azioni di risparmio energetico messe in atto dai cittadini/utenti;

- creare consenso attorno alla costituzione del PAES;
- creare più in generale la cultura del risparmio energetico e dell'importanza del ruolo che hanno i cittadini nel raggiungimento di riduzione delle emissioni.

All'interno del questionario, una sezione specifica è dedicata alla mobilità con domande che hanno indagato:

- il numero di auto e motocicli in famiglia;
- i chilometri medi percorsi in un anno con auto e/o motocicli;

il mezzo utilizzato in una giornata tipo lavorativa e il motivo dello spostamento;

Complessivamente hanno risposto ai questionari solo **122 persone**. Il campione risulta quindi non sufficientemente rappresentativo per poter estrapolare delle percentuali di ripartizione modale degli spostamenti.

I questionari forniscono comunque delle indicazioni interessanti per lo sviluppo del PUMS. A seguire si riportano le elaborazioni delle domande più significative inerenti la mobilità effettuate a partire dai dati forniti dalla società AzeroCO2 che ha elaborato il PAES.

Dei 122 soggetti intervistati, solo 77 hanno risposto se possiedono o no un'auto e quante ne possiedono, con il 51% che possiede 2 auto.

Numero auto in famiglia		
quanti hanno 0 auto	4	5%
quanti hanno 1 auto	27	35%
quanti hanno 2 auto	39	51%
quanti hanno 3 auto	6	8%
quanti hanno 4 auto	1	1%
totale risposte	77	100% ^{ca}

77 sono anche i soggetti che hanno risposto se possiedono o no un motociclo e quanti ne possiedono, con il 60% che non ne possiede affatto.

Numero motocicli in famiglia		
quanti hanno 0 motocicli	46	60%
quanti hanno 1 motocicli	24	31%
quanti hanno 2 motocicli	7	9%
totale risposte	77	100% ^{ca}

Dei 122 intervistati, 57 hanno risposto alla domanda di quante volte compiono lo **spostamento in auto** in una giornata tipo lavorativa e 54 alla domanda di quanti chilometri percorrono. Il 37% usa l'auto una volta al giorno, e il 32% 4 volte al giorno e il 25% 2 volte al giorno. Complessivamente i chilometri percorsi sono 20 km per il 22%, 10 km per il 20% e 5km per il 19%.

Uso dell'auto														
quante volte in una giornata tipo lavorativa														
Answer Options	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	>10	Response Count		
auto	21	14	0	18	3	0	0	0	0	1	0	57		
	37%	25%	0%	32%	5%	0%	0%	0%	0%	2%	0%	100%		
per quanti chilometri complessivi														
km														
Answer Options	1	5	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	>100	Response Count
auto	0	10	11	12	9	3	2	1	0	2	0	2	2	54
	0%	19%	20%	22%	17%	6%	4%	2%	0%	4%	0%	4%	4%	100%
													Question Totals	
													<i>answered question</i>	57
													<i>skipped question</i>	65
													<i>totale</i>	122

Dei 122 intervistati, 37 hanno risposto alla domanda di quante volte compiono lo **spostamento in bici** in una giornata tipo lavorativa e 29 alla domanda di quanti chilometri percorrono. Il 30% usa la bici una volta al giorno, il 27% 2 volte al giorno e il 19% 4 volte al giorno. Complessivamente i chilometri percorsi sono 5km e 10km per il 34% e 20 km per il 14%.

Uso della bici														
quante volte in una giornata tipo lavorativa														
Answer Options	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	>10	Response Count		
bici	11	10	5	7	3	0	1	0	0	0	0	37		
	30%	27%	14%	19%	8%	0%	3%	0%	0%	0%	0%	100%		
per quanti chilometri complessivi														
km														
Answer Options	1	5	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	>100	Response Count
bici	2	10	10	4	1	1	0	0	1	0	0	0	0	29
	7%	34%	34%	14%	3%	3%	0%	0%	3%	0%	0%	0%	0%	100%
													Question Totals	
													<i>answered question</i>	37
													<i>skipped question</i>	85
													<i>totale</i>	122

Dei 122 intervistati, 42 hanno risposto alla domanda di quante volte si **muovono a piedi** in una giornata tipo lavorativa e 36 alla domanda di quanti chilometri percorrono. Il 33% si muove a piedi 2 volte al giorno, il 21% una volta al giorno e il 17% 4 volte al giorno. Complessivamente i chilometri percorsi sono 5km per il 67% e 1 km per il 19%.

Spostamenti a piedi														
quante volte in una giornata tipo lavorativa														
Answer Options	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	>10	Response Count		
quante volte in una giornata tipo lavorativa	9	14	6	7	2	2	0	0	0	0	2	42		
	21%	33%	14%	17%	5%	5%	0%	0%	0%	0%	5%	100%		
per quanti chilometri complessivi														
km														
Answer Options	1	5	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	>100	Response Count
a piedi	7	24	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36
	19%	67%	11%	3%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%
													Question Totals	
													<i>answered question</i>	42
													<i>skipped question</i>	80
													<i>totale</i>	122

6 IL QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO: ANALISI DELLA DOCUMENTAZIONE E SINTESI RAGIONATA DEI DOCUMENTI

6.1 IL PIANO STRUTTURALE E IL REGOLAMENTO URBANISTICO

Il Piano Strutturale del Comune di Arezzo è stato adottato con D.C.C. n.405 del 19/12/2003 e successivamente approvato con D.C.C. n.136 del 12.07.2007. È stato in seguito aggiornato con Provvedimento n.1992 del 01.07.2015

Per un miglioramento complessivo della vivibilità del territorio urbano, la progettazione del sistema dei trasporti deve essere integrata con la pianificazione urbanistico-economica.

Il riferimento principale è dunque il **Piano Strutturale**, strumento fondamentale della pianificazione strategica territoriale del Comune valido a tempo indeterminato, in cui si definiscono le scelte fondanti per l'assetto del territorio; esso tiene conto dei principi di integrazione, partecipazione e valutazione per soddisfare i bisogni attuali e futuri degli individui al fine di migliorare la qualità della vita nella città e nei quartieri.

Il piano strutturale è uno strumento con forte valenza politica che deve contenere l'idea della città di domani e che ha il compito di rispondere alla domanda: *"Quale città vogliamo?"*.

In tal senso il PS è per sua natura strumento multidisciplinare che deve contenere e sintetizzare il contributo di molti saperi e di più punti di vista.

Il PS vigente è adottato nel 2003 è stato approvato con deliberazione del Consiglio Comunale n. 136 del 12/07/2007 e da allora le forti mutazioni intervenute nella situazione economica e sociale della realtà aretina rendono assolutamente necessario rimodulare gli obiettivi specifici ed indirizzi per la programmazione del governo del territorio.

In concreto si avverte la necessità di rinnovare, integrare e modificare gli obiettivi e gli indirizzi per la programmazione del governo del territorio individuando le previsioni utili per favorire lo sviluppo economico, con particolare riferimento al sistema produttivo in un ambito di sostenibilità.

Quello della sostenibilità è un requisito fondamentale che va perseguito in senso ampio, ovvero riferito a più ambiti quali:

- "sostenibilità economica": il migliore uso possibile delle risorse per massimizzare il bilancio benefici/costi di una data azione (principio dell'efficienza), considerando nei benefici e nei costi tutti gli effetti economici sulla società nel suo insieme
- "sostenibilità sociale": garantire, nel modo più equo e diffuso possibile, anche ai soggetti più deboli, il pieno diritto ad una buona qualità della vita, favorendo la coesione sociale.
- "sostenibilità ambientale": contenere gli impatti negativi della scelte perseguendo obiettivi quali: la riduzione delle emissioni dei gas serra, la riduzione delle emissioni inquinanti, il risparmio energetico e di suolo.

Occorre quindi una variante al piano strutturale non una completa rielaborazione del Piano stesso che contenga:

1. Aggiornamento degli obiettivi e delle linee di indirizzo alle mutate condizioni al contorno (sociali, economiche, legislative) perseguendo uno sviluppo sostenibile.
2. Adeguamento del quadro conoscitivo
3. Verifica del dimensionamento nei vari ambiti in cui risulta realmente suddiviso il territorio comunale con contestuale revisione delle quantità a standard e dimensionamento per garantire un'equilibrata distribuzione delle dotazioni necessarie alla qualità dello sviluppo territoriale.
4. Ridefinizione del perimetro degli ambiti insediativi
5. Riquilibratura del patrimonio edilizio esistente. Un obiettivo primario del piano strutturale è la limitazione del consumo di nuovo suolo in quanto risorsa essenziale,

limitata, insostituibile e non rinnovabile limitando il più possibile il fenomeno dell' "urban sprawl"

Il Piano Strutturale vigente individua, attraverso gli schemi direttori e le aree strategiche di intervento (A.S.I.), gli ambiti cui viene riconosciuto un ruolo strategico per la definizione degli obiettivi generali per il governo del territorio.

Gli schemi direttori che il Piano Strutturale individua sono:

- S.D.1: la metropolitana urbana
- S.D.2: la nuova tangenziale
- S.D.3: la parkway
- S.D.4: i parchi urbani

La mappa strategica del Piano Strutturale individua, come interventi determinanti per la città e gli insediamenti urbani, progetti che attengono alle grandi attrezzature, alla residenza e alla produzione.

Per la mobilità e le infrastrutture sono strategici gli interventi che agendo su più fronti - mobilità stradale, mobilità su ferro e centri intermodali - rendono più efficiente il funzionamento del sistema e quelli che agiscono ai fini della messa in sicurezza del territorio.

Nella mappa strategica contenuta negli elaborati di progetto del Piano sono elencate alcuni interventi per la mobilità. Di questi alcuni sono oggetto di valutazione trasportistica nell'ambito del PUMS. In particolare per quanto riguarda la viabilità extraurbana si tratta di:

- Variante alla SS71;
- Raccordo autostradale;
- Superstrada Due Mari.

Per quanto riguarda la viabilità urbana si tratta di:

- Tangenziale urbana;
- Chiusura nord.

A seguito dell'approvazione del Piano Strutturale il comune di Arezzo ha adottato e approvato il **Regolamento Urbanistico** rispettivamente con le delibere del Consiglio Comunale n. 181 del 07/11/2009 e n. 43 del 23/03/2011.

Il Regolamento Urbanistico delinea per ciascuna area strategica di intervento norme operative e prescrizioni corredate da rappresentazioni grafiche che stabiliscono: gli indirizzi progettuali, il principio insediativo, il disegno degli spazi pubblici o ad uso pubblico, le quantità, le tutele, le modalità d'attuazione.

L'attuazione delle previsioni del Piano Strutturale entro le singole Aree Strategiche di Intervento potrà avvenire solo attraverso Programmi complessi o Piani Attuativi.

I Comuni possono avvalersi dei cosiddetti **Piani Complessi d'Intervento** laddove le trasformazioni del territorio richiedano l'esecuzione programmata e contestuale di interventi pubblici e privati.

L'Amministrazione comunale ha ritenuto che detto strumento debba essere utilizzato per l'attuazione di alcune aree strategiche individuate dal P.S. ritenute prioritarie ed organiche al progetto di riassetto e rilancio del centro urbano di Arezzo.

1. ASI 2.3: Nuova zona industriale di San Zeno (Regolamento Urbanistico, Art. 108 comma 10, lettera a)
2. ASI 3.3: Cittadella degli affari (Regolamento Urbanistico, Art. 108 comma 11, lettera a)
3. ASI 3.5: Variante di Ceciliano (Regolamento Urbanistico, Art. 108 comma 11, lettera b)
4. ASI 3.7: La Catona (Regolamento Urbanistico, Art. 108 comma 11, lettera c)
5. ASI 3.8: Area ex caserme (Piano Strutturale, Art. 198)
6. ASI 3.10: Gavardello – ex UNOERRE (Regolamento Urbanistico, Art. 108 comma 11, lettera e)

7. ASI 4.5: parco Urbano di s. Cornelio (Regolamento Urbanistico, Art. 108 comma 12, lettera a)
8. ASI 4.7: La cittadella del tempo libero: il triangolo delle cave (Regolamento Urbanistico, Art. 108 comma 12, lettera b)

6.2 IL PAES

Il PAES (Piano di Azione per l'Energia Sostenibile) di Arezzo è stato approvato dal Consiglio Comunale di Arezzo il 21/07/2016.

Nelle sezioni del piano dedicata alla strategia al 2020 e alle azioni di riduzione vengono individuate 7 azioni legate al sistema di trasporto:

1. **Promozione del trasporto pubblico:** il PAES conferma gli interventi sul Trasporto Pubblico Locale contenuti nel progetto di riorganizzazione della rete, approvato con deliberazione del Consiglio Comunale n. 117 del 16/10/2013 – progetto che costituisce piano di settore coordinato con il PUMS che è sintetizzato nel CAP.7 del presente documento.
Un ulteriore elemento di efficientamento del sistema è il rinnovo del parco mezzi in parte effettuato e in parte programmato dal gestore del servizio, che consente di innalzare il livello del comfort di viaggio e di diminuire le emissioni di inquinanti in atmosfera;
2. **Efficientamento delle infrastrutture viarie:** anche in questo caso il PAES è coordinato con il PUMS e gli interventi preventivati sono quelli contenuti nella bozza del Piano Urbano della Mobilità Sostenibile approvata con G.C. n.179 del 01/04/2015.
3. **Interventi di limitazione del traffico:** nella valutazione dei risparmi conseguibili in termini di emissioni di CO2 è stata considerata la valorizzazione dei “parcheggi di cintura” (Mecenate, Baldaccio, Ospedale)
4. **Promozione della mobilità ciclabile:** il PAES assume come azioni le nuove piste ciclabili a breve, medio e lungo termine previste Piano della Mobilità Ciclabile - approvato con deliberazione G.C. n. 210 del 07/05/2014 che costituisce piano di settore coordinato con il PUMS
5. **Veicoli efficienti ed ecologici:** il PAES assume come azioni i progetti ELETTRCARS (car-sharing con flotta di veicoli elettrici) e ELETTRPOINTS (installazione di colonnine per la ricarica dei veicoli elettrici in città) finanziati dalla Regione Toscana.
6. **Interventi di calmierazione del traffico:** il PAES assume gli interventi preventivati contenuti nella bozza del Piano Urbano della Mobilità Sostenibile approvata con G.C. n.179 del 01/04/2015.
7. **Gestione e governo della mobilità:** le azioni in questo caso riguardano le politiche di mobility management descritte nella bozza del PUMS

6.3 IL RUOLO DEL PUMS

Il Piano Urbano della Mobilità Sostenibile si inserisce e si deve integrare in un più ampio quadro di cui fanno parte sia la pianificazione urbanistica sia i programmi strategici per lo sviluppo del territorio e dei trasporti degli enti sovra ordinati a quello comunale (provincia, regione, stato).

In questo ambito il ruolo principale del PUMS, non è tanto quello di ipotizzare scenari alternativi od aggiuntivi (che difficilmente potrebbero essere finanziati), quanto quello di valutare l'impatto sul sistema mobilità del quadro di pianificazione regionale e nazionale, per sfruttare pienamente le opportunità, per evidenziarne le eventuali criticità e per offrire elementi di valutazione utili a determinare le scelte urbanistiche ed evitare conflitti con autorità di livello superiore in un momento successivo.

L'utilità del PUMS visto come processo di pianificazione integrato diventa essenziale nel momento in cui l'Amministrazione Comunale intende predisporre una variante al Piano Strutturale rinnovandone e modificandone gli obiettivi e gli indirizzi alla luce delle mutate

condizioni socio-economiche e con una maggior determinazione nel perseguire la sostenibilità delle scelte.

Il PUMS vuole quindi indagare nell'ambito di questo ampio quadro di riferimento programmatico, quei programmi e/o progetti che maggiormente possono modificare sia l'attuale assetto dell'offerta di trasporto e della configurazione della rete, sia le caratteristiche della domanda; cercando di individuare potenziali criticità o opportunità e ove possibile elementi che rispettivamente ne limitino o ne amplifichino gli effetti.

In ordine di importanza, legato alla dimensione delle ipotesi e dei progetti di carattere infrastrutturale, possiamo elencare:

- le infrastrutture di interesse sovra comunale (regionale o nazionale)
- le infrastrutture di interesse locale funzionali agli interventi urbanistici considerati strategici, già previsti dal piano strutturale ed eventualmente recepiti dal Regolamento Urbanistico.
- le infrastrutture di interesse locale funzionali al potenziamento della rete viaria e al miglioramento complessivo della mobilità.

I principali interventi, indipendentemente dalla loro collocazione nell'orizzonte temporale di attuazione futura sono:

- Il tratto comunale della SGC E78 – “Due Mari”
- Il raddoppio della S.S. 679 AR - Battifolle - “raccordo autostradale”
- Il tratto comunale della nuova Strada Statale n.71
- Il potenziamento della rete stradale nell'area urbana a nord
- le infrastrutture viabilistiche funzionali alle aree ritenute strategiche dagli schemi direttori del Piano Strutturale

Su questi interventi si focalizzeranno gli studi e analisi del PUMS, con l'obiettivo principale, vista anche l'incertezza del quadro di riferimento in continua evoluzione e la mancanza di progetti ben definiti, di fornire un contributo utile a determinare le future scelte urbanistiche, fornendo una valutazione degli impatti sul sistema mobilità, evidenziando le eventuali criticità e/o opportunità.

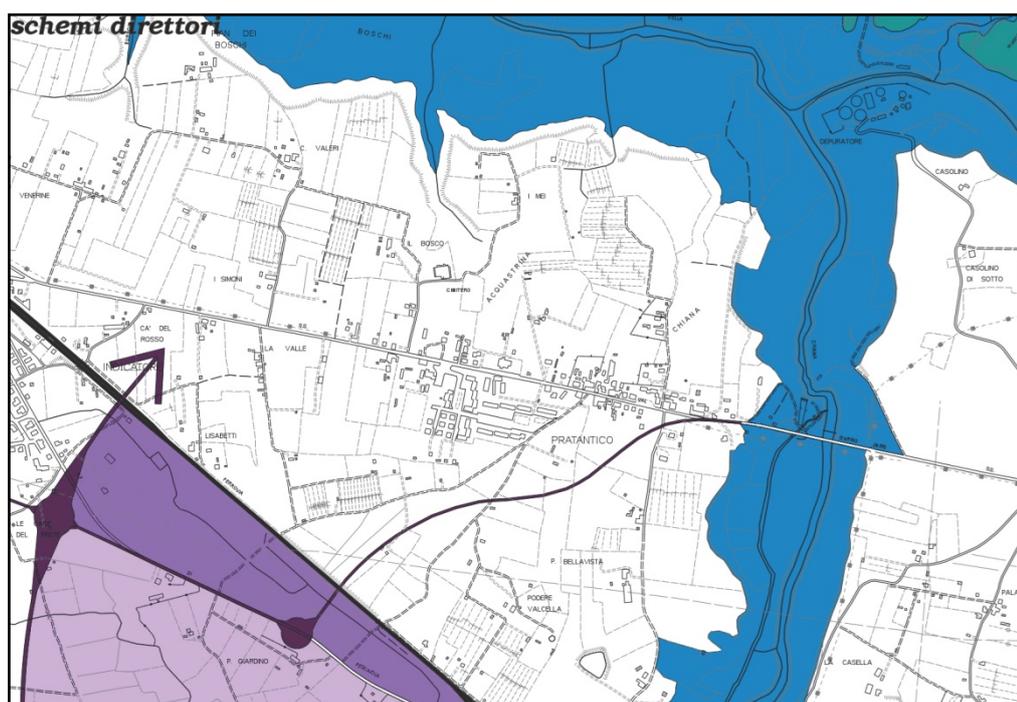




Fig. 6.1 – Schemi direttori del Piano Strutturale: variante alla SR71 con indeterminazione del tracciato sul tratto di Quarata

Oltre ai modelli di simulazione del traffico verrà utilizzata, ove appropriata, l'analisi SWOT (Strengths Weaknesses Opportunities Threats), che ben si presta in quei contesti caratterizzati da grande incertezza, come supporto alle valutazioni dei programmi territoriali.

La SWOT Viene condotta sui punti di forza (Strengths), di debolezza (Weaknesses) propri del contesto di analisi e sulle opportunità (Opportunities) e minacce (Threats) che derivano dal contesto esterno cui sono esposte le specifiche realtà settoriali o territoriali analizzate.

I PUNTI DI FORZA E DI DEBOLEZZA: Sono propri del contesto di analisi e sono modificabili grazie alla politica o all'intervento proposto.

LE OPPORTUNITÀ E LE MINACCE: Derivano dal contesto esterno e non sono quindi modificabili

Lo scopo dell'analisi è quello di evidenziare i principali fattori, interni ed esterni al contesto di analisi, in grado di influenzare il successo di un programma/piano e di norma analizza più scenari alternativi.

L'analisi può essere effettuata "a tavolino" ed in tal caso i punti di forza e debolezza e le opportunità e minacce vengono determinati dal analista sulla base dei dati di contesto. La previsione degli scenari si basa su conoscenze specialistiche e "dati" neutrali ed oggettivi.

I risultati forse migliori si ottengono invece se l'analisi è effettuata all'interno di gruppi di lavoro, ovvero se è "partecipata". I punti di forza e debolezza e le opportunità e minacce vengono messi a fuoco mediante l'uso di tecniche partecipate. La previsione di scenari condivisi si basa sull'analisi congiunta tra esperti e stakeholders dei dati di contesto

Occorre preliminarmente partire dalla conoscenza del contesto territoriale in cui viene realizzato il programma, identificando le problematiche (occorre individuare un set di indicatori significativi).

Stabilite le possibili azioni in relazione alle principali problematiche evidenziate si procede con l'analisi del contesto esterno e identificazione delle opportunità e delle minacce (O&T) e dei fattori, anche solo parzialmente sotto il controllo diretto, che possono agevolare o ostacolare lo sviluppo (S&W);

Si possono così classificare/selezionare delle possibili azioni in base alla loro rilevanza, ossia: individuare quelle azioni (linee guida strategiche) che, facendo leva sui punti di forza, tentando di ridurre quelli di debolezza, massimizzando le opportunità e minimizzando le minacce, siano maggiormente in grado di ridurre i problemi di sviluppo.

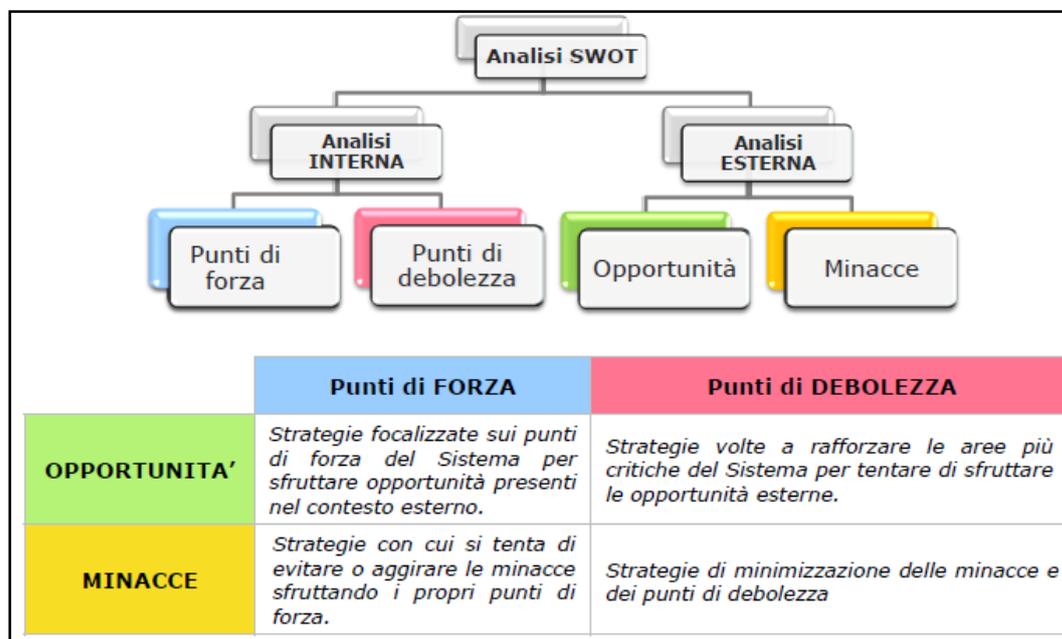


Fig. 6.2 – Analisi SWOT

6.4 LE GRANDI INFRASTRUTTURE STRADALI DEL QUADRO DI RIFERIMENTO

A seguire si riporta l'elenco delle principali infrastrutture stradali che costituiscono il quadro di riferimento infrastrutturale su cui sono costruiti gli scenari di progetto del PUMS e rispetto ai quali vengono effettuate le valutazioni trasportistiche. Per la descrizione puntuale di tutti gli interventi infrastrutturali di progetto sottoposti a valutazione trasportistica si rimanda al volume relativo al progetto del PUMS.

6.4.1 Il tratto comunale della SGC E78 - "Due Mari"

La progettazione per il completamento del tracciato della Strada a Grande Comunicazione Grosseto – Fano, anche detta "Due Mari", parte del corridoio E/78 delle reti TEN-T, è competenza dell'ANAS.

L'asse della Due Mari, programmata fin dal lontano 1956, attualmente presenta un tracciato non omogeneo per caratteristiche e funzionalità. Il programma prevede l'adeguamento a due corsie per senso di marcia, tipo B della vigente normativa (D.M. 05.11.2001).

La tratta che interessa il territorio di Arezzo è composta dal nodo di Arezzo, in fase di progettazione definitiva, e dal tratto Arezzo-Palazzo del Pero ancora a due corsie ed in fase di progettazione preliminare. Il tratto successivo Palazzo del Pero-Le Ville (Monterchi) di complessivi km 12,900 risulta già adeguato alle quattro corsie, così come il tratto precedente al nodo di Arezzo (tratto Monte San Savino-San Zeno).

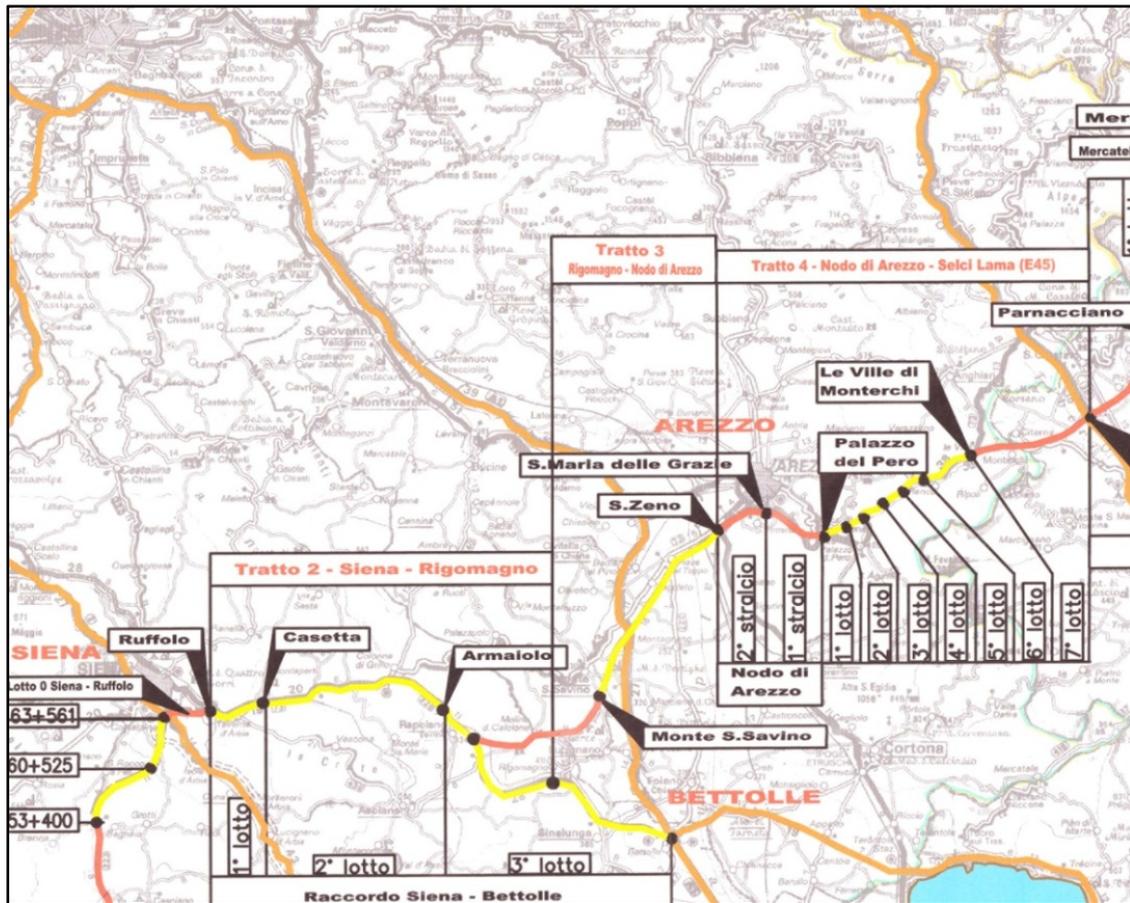


Fig. 6.3 – Il progetto ANAS



Fig. 6.4 – Corografia del nodo di Arezzo

6.4.2 Il raddoppio della S.R.679 Arezzo-Battifolle (raccordo autostradale)

Al previsto completamento da parte dell'ANAS dell'itinerario Europeo E78 è strettamente legato il potenziamento del Raccordo Arezzo – Battifolle.

Il 4/08/2011 è stato sottoscritto il Protocollo d'Intesa sugli interventi di Autostrade per l'Italia nella Regione Toscana in cui è previsto che Autostrade per l'Italia elabori di comune accordo con ANAS e la Regione stessa, uno studio di fattibilità finalizzato ad individuare la migliore

soluzione progettuale da adottare per il potenziamento del collegamento tra Arezzo e l'autostrada A1.



Fig. 6.4 – SS 679 raccordo autostradale Arezzo - Battifolle

Il tracciato del raccordo può essere diviso idealmente in due macro-tratte che hanno come punto di congiunzione lo svincolo in prossimità dell'abitato di Ponte a Chiani.

Il potenziamento (raddoppio) è funzionale alla realizzazione della SGC Grosseto-Fano.

Inoltre il raddoppio della macro-tratta 2 è anche funzionale al traffico locale, soprattutto il traffico di scambio tra il capoluogo e il territorio esterno, oltreché funzionale ad una maggior accessibilità degli importanti centri attrattori già presenti o previsti lungo il tracciato man mano che questo penetra nell'area urbana: area Carbonaia, zona Pratacci, Cittadella degli Affari, G Sei.

6.4.3 Il tratto comunale della nuova S.R. 71

La variante SS 71 "Umbro - Casentinese" è un'asse extraurbano di interesse interregionale. Rappresenta una direttrice primaria di collegamento con le Regioni Umbria ed Emilia Romagna ed attraversa Cortona, Castiglion Fiorentino, Arezzo, Capolona, Subbiano, Castel Focognano, Chiusi della Verna, Bibbiena, Badia Prataglia.

Sono numerosi gli interventi previsti su questo asse e quelli che interessano Arezzo sono:

- Tratto Arezzo (S. Zeno) – Castiglion Fiorentino;
- Tratto S. Zeno - Giovi (variante esterna di Arezzo).

Per quanto riguarda il tratto S.Zeno-Giovi, la Conferenza di Servizi del Progetto Preliminare della variante alla SR71 del 2001 si è chiusa con la suddivisione del progetto in quattro lotti:

- 1° lotto: dall'innesto con la SGC E78 in loc. Olmo allo svincolo con il raccordo Arezzo-Battifolle (San Giuliano);
- 2° lotto: dallo svincolo con il raccordo Arezzo-Battifolle (San Giuliano) allo svincolo con la SR 69;
- 3° lotto dallo svincolo con la SRT 69 allo svincolo con la SP n.1 Setteponti;
- 4° lotto dallo svincolo con la SP n. 1 Setteponti all'innesto con la SR 71 in loc. Ponte alla Chiassa;

La Conferenza aveva inoltre stabilito di proseguire con la progettazione definitiva dei lotti 1° e 2°, mentre per i lotti 3° e 4° si richiedevano ulteriori approfondimenti, necessari soprattutto per superare la criticità dell'attraversamento di Quarata.

Allo stato attuale la progettazione dei vari lotti risulta essere la seguente:

- È conclusa la Progettazione definitiva del lotto 1° da San Zeno a San Giuliano e compreso nella tratta del Nodo di Arezzo della E78;
- È avviata la progettazione Definitiva del lotto 2° da San Giuliano alla SR 69 Indicatore;
- Per gli altri tratti (3° e 4° lotto) invece il tracciato non è ancora stato definito con certezza: sono allo studio possibili tracciati alternativi ognuno con elementi di criticità
- Per quanto riguarda il tratto San Zeno-Rigutino sono presenti due alternative di tracciato: un'alternativa tracciato con la quale si aprì la Conferenza di Servizi che decise poi di proseguire la progettazione del preliminare del solo tratto della Variante di Camucia (da Montecchio a Riccio Barullo); una seconda alternativa, il cui tracciato sviluppato a livello di fattibilità concordato tra Provincia e Comune è stato riportato nel PS adottato.

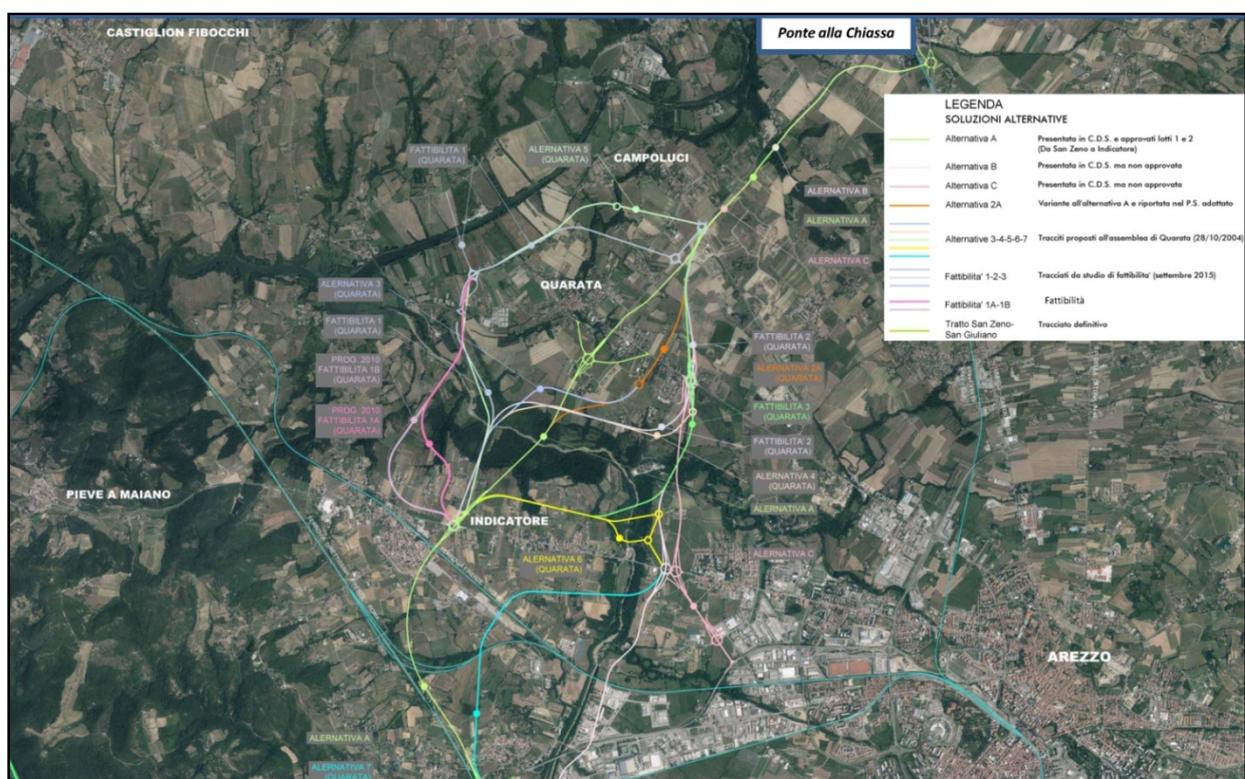


Fig. 6.5 – tracciati alternativi della variante alla SR 71

Il PUMS fornisce un approfondimento progettuale infrastrutturale sulle varianti di Quarata corredato da un'Analisi Multi Criteria.

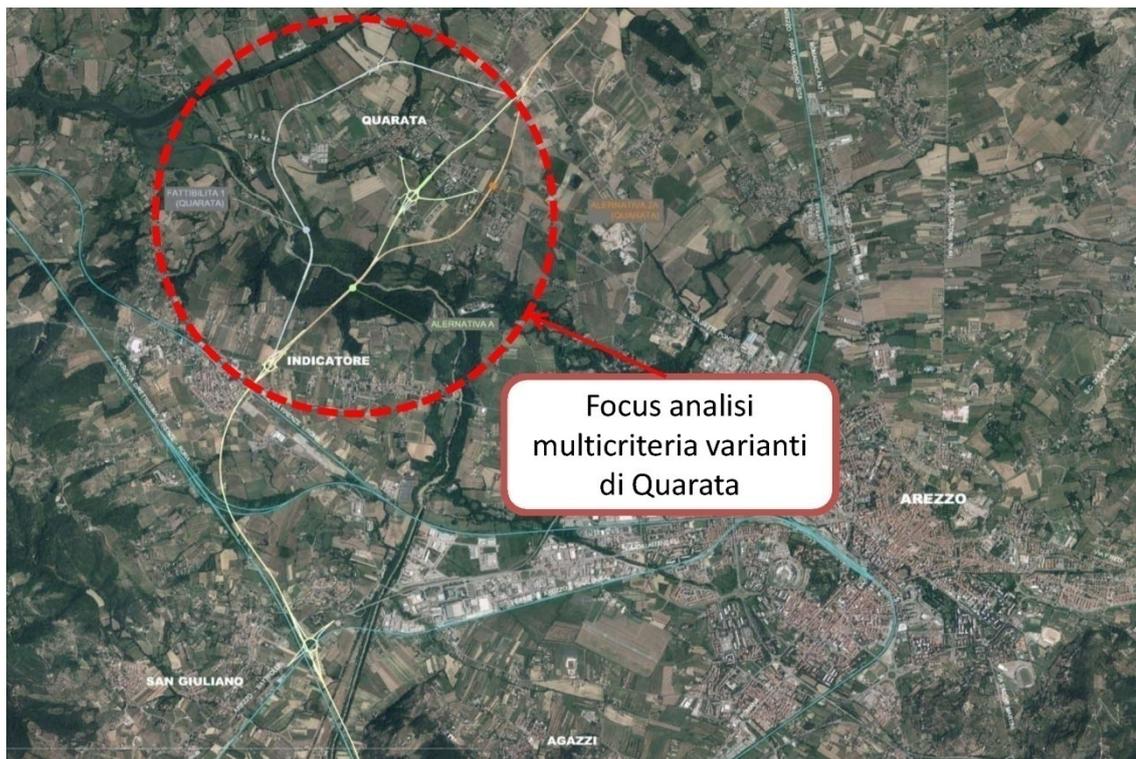


Fig. 6.6 – Corografia dei tracciati su cui si è effettuata l'analisi multicriteria



Fig. 6.7 - Corografia delle due alternative di tracciato della variante alla SR 71 nel tratto S.Zeno-castiglion Fiorentino

6.4.4 Il potenziamento della rete stradale nel quartiere nord

La mancanza di una infrastruttura con funzioni analoghe alla Tangenziale sul versante nord della città, determina un congestionamento della viabilità immediatamente a ridosso del perimetro delle mura cittadine.

Sebbene con caratteristiche geometriche ben inferiori a quelle della tangenziale, nel rispetto delle caratteristiche morfologiche e storico-ambientali di pregio delle aree interessate, la proposta di potenziare la viabilità nel versante nord è finalizzata al miglioramento complessivo della rete stradale ed in particolare dell'accessibilità dei quartieri Nord/nord-est della città.

Nella tavola degli schemi direttori del Piano Strutturale consultabile dal SIT è riportata come viabilità di previsione la Bretella Tarlati Nord che si caratterizza come alternativa forte alla viabilità più prossima alle mura della città.

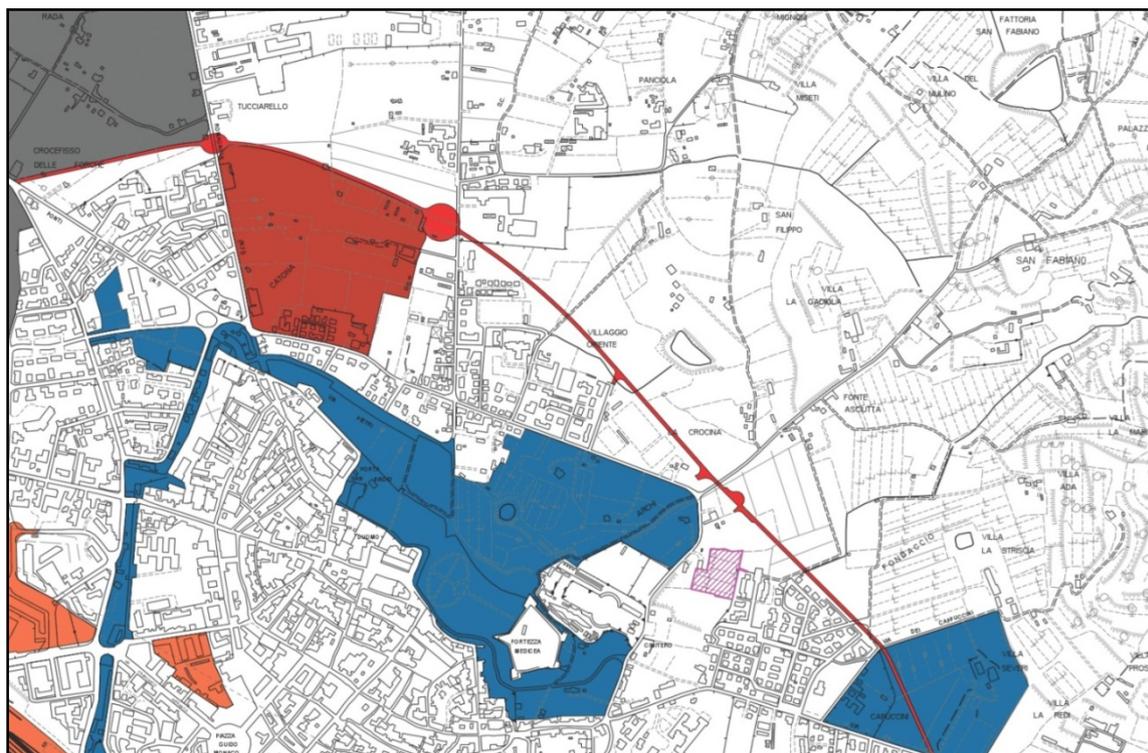


Fig. 6.8 - Schemi direttori del Piano Strutturale: potenziamento della rete stradale nel versante nord

Un secondo tracciato oggetto di studio, contenuto nel PGTU del 2001, prevede invece una chiusura della tangenziale ancora più a nord, in prosecuzione del prolungamento della tangenziale urbana nel tratto posto tra l'intersezione con la SR71 e la SP 44 della Catona.

Gli studi condotti nell'ambito del PUMS hanno l'obiettivo di valutare gli effetti trasportistici di entrambi i tracciati combinati in scenari progettuali alternativi

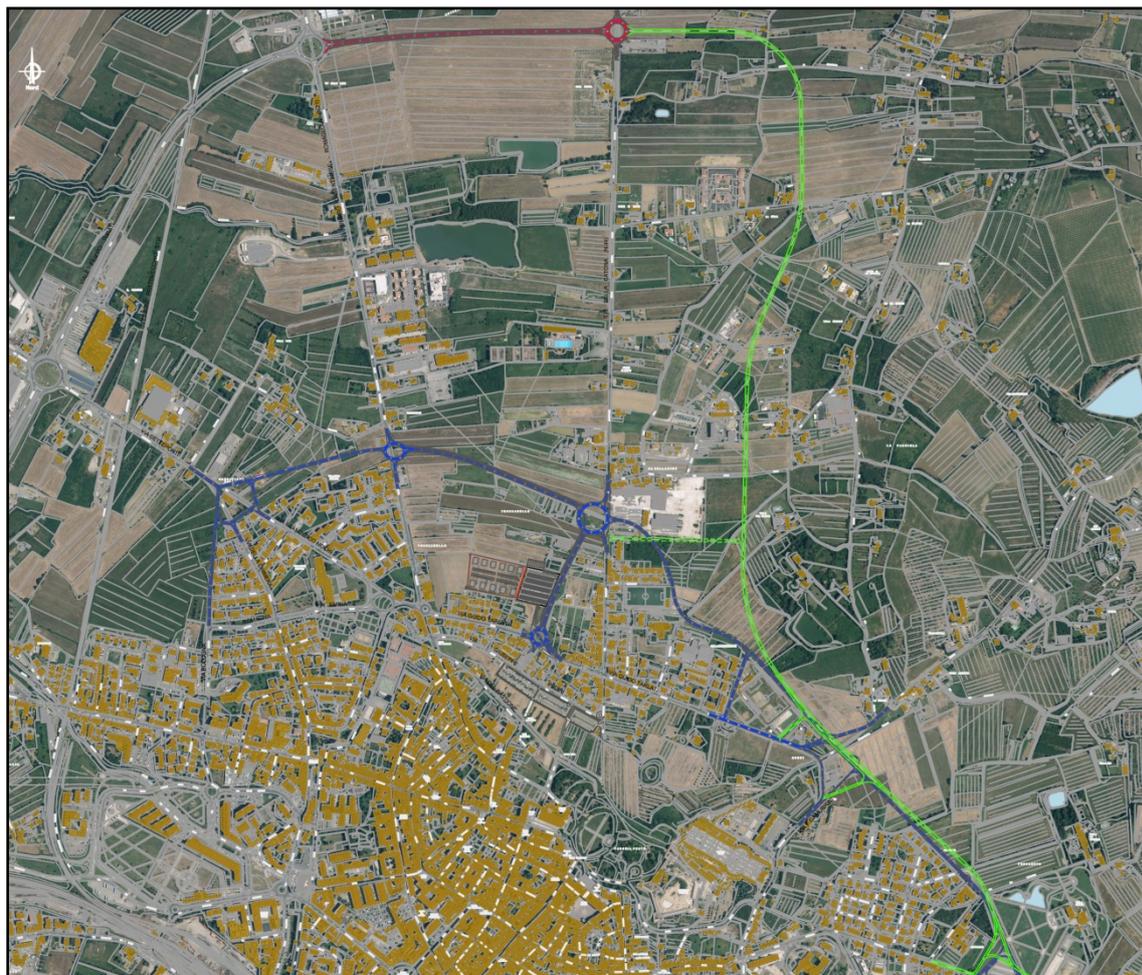


Fig. 6.9 - Il confronto tra la il tracciato contenuto nel Piano Strutturale e il tracciato del PGTU del 2002

7 IL SISTEMA DEL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE

7.1 PREMESSA

La descrizione del servizio attualmente offerto, l'analisi della domanda, nonché il progetto di riorganizzazione della rete del servizio di Trasporto Pubblico Urbano di Arezzo, sono trattati nel documento: **“Riorganizzazione della rete di TPL nel Comune di Arezzo”** approvato con **delibera del Consiglio Comunale n.117 del 16/10/2013** ed elaborato nell'ambito dello studio congiunto tra la Provincia e il Comune di Arezzo per la riorganizzazione dei servizi TPL nell'intero bacino provinciale in previsione della nuova gara per l'affidamento dei servizi TPL su lotto unico regionale.

Il PUMS recepisce tale progetto.

In questo capitolo ci limiteremo a fornire una sintesi degli aspetti caratterizzanti il sistema dell'offerta e della domanda attuale del trasporto pubblico locale, rimandando al citato documento per ogni approfondimento.

7.2 CARATTERISTICHE DELL'OFFERTA E MAGGIORI CRITICITÀ

Il disegno della rete attuale, che punta ad offrire il servizio sul maggior numero possibile di relazioni tra una zona e l'altra del territorio comunale, garantendo all'utente la permanenza sullo stesso mezzo dalla fermata di partenza a quella di arrivo, è il frutto anche del continuo adattamento delle linee “storiche” alle richieste dell'utenza: il risultato sono linee eccessivamente lunghe e in gran parte diametrali, che attraversano la città da una parte all'altra passando per la zona della stazione e di piazza G.Monaco. Tale conformazione delle linee, oltre a non rispondere ad una reale esigenza della domanda, va a discapito della velocità commerciale e della puntualità del servizio. L'eccessiva sovrapposizione di percorsi tra le linee, alcune delle quali con servizio non cadenzato bensì ad orario, e il mancato rifasamento tra le linee nei tratti in comune, determinano frequenze non omogenee lungo i principali assi. Infine, il gran numero di varianti di percorso effettuate nell'arco della giornata dalla quasi totalità delle linee aggrava ulteriormente la scarsa leggibilità della rete.

E' evidente che i criteri di esercizio attuali risultano superati, in quanto non incentivano l'utilizzo del servizio da parte di un'utenza diversa da quella “sistematica”, costituita da persone che effettuano spostamenti casa-scuola e casa-lavoro (ossia studenti e lavoratori pendolari), e dagli anziani i quali si muovono con il trasporto pubblico per ragioni principalmente economiche o per impossibilità ad utilizzare l'auto privata.

Nella tabella seguente sono elencate le attuali linee del servizio urbano di Arezzo e le percorrenze riferite al programma di esercizio dell'anno 2010 (antecedente i primi tagli effettuati a seguito delle riduzioni ai trasferimenti per il TPL operate dal Governo).

Linea	Breve descrizione del percorso	Percorrenze – km (2010)
1D	VIA CONCINI – MERIDIANA – TORTAIA – VIA VENETO - STAZIONE - P.ZZA G.MONACO – VIA GIOTTO – VIA RISTORO – CIMITERO – CATONA - S.LORENTINO - P.ZZA G.MONACO – STAZIONE –VIA VENETO – TORTAIA – MERIDIANA - VIA CONCINI	140'877.76
1S	OSPEDALE S.DONATO – TORTAIA - VIA VENETO – STAZIONE - P.ZZA G.MONACO – S.LORENTINO – CATONA – CIMITERO – VIA RISTORO - VIA GIOTTO - P.ZZA G.MONACO – STAZIONE – VIA VENETO – TORTAIA - OSPEDALE S.DONATO	152'403.28
2	INDICATORE – PONTE A CHIANI - VIA CALAMANDREI – PESCAIOLA – OSPEDALE S.DONATO – STAZIONE - P.ZZA G.MONACO – VIA GIOTTO – VIA ANCONETANA - LA PACE – STAGGIANO e ritorno passando per VIA SALMI anziché LA PACE	331'747.34
3	(MONTE SOPRA RONDINE -) PRATANTICO - S.LEO – VIA SPALLANZANI - PESCAIOLA - OSPEDALE S.DONATO - STAZIONE - P.ZZA G.MONACO – CIMITERO – CATONA - VIA S.MARGHERITA – CASENUOVE CECILIANO - PONTE ALLA CHIASSA –CASTELNUOVO DI SUBBIANO e ritorno	133'126.03
4	MONTIONE - S.LEO – VIA FIORENTINA – VIA M. CERVINO - P.ZZA G.MONACO – VIA SIGNORELLI –VIA REDI – FONTEROSA e ritorno	173'129.51
5*	GRAGNONE – BAGNORO - S.FIRMINA - S.MARIA – VIA GIOTTO - P.ZZA G.MONACO – S.LORENTINO – VIA EMILIA – CATONA - CA' DE CIO – ANTRIA e ritorno passando per S.POLO anziché ANTRIA – CA' DE CIO	95'348.81
6	PRATANTICO - S.LEO – VIA FIORENTINA – VIA M.CERVINO - P.ZZA G.MONACO – VIA SIGNORELLI –VIA ANCONETANA – VIA SALMI – STAGGIANO e ritorno passando per LA PACE anziché STAGGIANO – VIA SALMI	160'811.54
7	CASTELNUOVO DI SUBBIANO - PONTE ALLA CHIASSA - CASENUOVE CECILIANO –VIA S.MARGHERITA - S.LORENTINO - P.ZZA G.MONACO - STAZIONE FS- VIA VENETO – VIA ROMANA - IL VIGNALE – AGAZZI - IL POGGIOLO e ritorno	98'415.06
8	GAVILLE - S.FIRMINA - S.MARIA – VIA GIOTTO - P.ZZA G.MONACO - S.LORENTINO – VIA SETTEPONTI – PATRIGNONE (- STROPPIELLO) e ritorno passando per CECILIANO – CASENUOVE CECILIANO - VIA S.MARGHERITA anziché PATRIGNONE – VIA SETTEPONTI	133'609.15
9	(MONTE SOPRA RONDINE -) PRATANTICO – S. LEO - VIA SPALLANZANI – PESCAIOLA – OSPEDALE S.DONATO - STAZIONE – P.ZZA G.MONACO - VIA SIGNORELLI – CIMITERO – CATONA – CA' DE CIO - PUGLIA - TREGOZZANO - CHIASSA SUPERIORE (– CA' DI BUFFA) - LE FORNACI(- LE STROSCE) e ritorno	286'416.63
11	RIGUTINO – POLICIANO – OLMO – VIA ROMANA – VIA VENETO – STAZIONE - P.ZZA G.MONACO e ritorno	159'571.91
11S	FRASSINETO - RIGUTINO e ritorno	42'538.72
13	P.ZZA G.MONACO – VIA M.CERVINO - VIA FIORENTINA - PRATANTICO – S.LEO - MONTE S.RONDINE e ritorno	11'182.36
15	P.ZZA G.MONACO - S.LORENTINO – VIA SETTEPONTI – QUARATA – VENERE – CASTELLUCCIO - POGGIO AL PINO e ritorno passando per CAMPOLUCI anziché per VENERE	89'979.91
19	STAZIONE - VIA VENETO - VIA ROMANA – RIPA DI OLMO - S.ZENO - PONTE ALLA NAVE e ritorno	20'755.90
21	P.ZZA G.MONACO - S.LORENTINO - VIA SETTEPONTI – QUARATA - PONTE BURIANO - PIEVE S.GIOVANNI e ritorno passando anche per (CAFAGGIO -) OSTERIA NUOVA – MELICIANO	91'152.85
CS **	DUOMO – CIMITERO - VIA SIGNORELLI - P.ZZA G.MONACO - S.LORENTINO - S.CLEMENTE - S.DOMENICO - DUOMO	50'739.21
		2'171'805.95
* : dal 01/02/2011 il percorso della linea 5 è stato così modificato: GRAGNONE – BAGNORO – LE PIETRE - VIA GIOTTO – VIA XXV APRILE - P.ZZA G.MONACO – S.LORENTINO – VIA EMILIA – CATONA - CA' DE CIO – ANTRIA e ritorno passando per S.POLO anziché ANTRIA – CA' DE CIO		
** : dal 16/02/2011 il percorso della linea CS è stato così modificato (linea CS2) BALDACCIO - P.ZZA G.MONACO – VIA SIGNORELLI – CIMITERO – DUOMO – S.DOMENICO - S.CLEMENTE - S.LORENTINO - BALDACCIO		

7.3 CARATTERISTICHE DELLA DOMANDA

Per la definizione delle scelte progettuali oltre alla valutazione dell'offerta esistente è stato necessario analizzare la struttura della domanda di mobilità del trasporto pubblico urbano.

A tal fine sono stati utilizzate le indagini sull'origine e destinazione degli spostamenti effettuati con i mezzi del trasporto pubblico condotte a dicembre del 2007 dalla società Metodia per conto del gestore del servizio. Si tratta di 1'787 interviste realizzate a bordo dei mezzi nell'arco di 10 giorni, per un totale di 1'660 utenti intervistati su 16 linee e 65 corse.

Il risultato di tale indagine campionaria è stata la georeferenziazione dell'origine e destinazione per ogni intervista effettuata.

Questo dato disaggregato è stato associato alla zonizzazione del territorio comunale di Arezzo utilizzata per la redazione del PUM ed ha permesso di ricostruire una matrice origine/destinazione degli spostamenti effettuati con i mezzi del trasporto pubblico, per una giornata feriala tipo, seppur rappresentativa di un campione di utenti.

Nella immagine seguente sono riportate le "linee di desiderio", ossia le linee indicanti gli spostamenti effettuati tra le varie zone in cui è stato suddiviso il territorio comunale (l'ampiezza della linea è proporzionale al numero di spostamenti effettuati) che dimostrano come la struttura della domanda sia essenzialmente di tipo "stellare": la grandissima parte degli spostamenti inizia/termina nel centro della città, mentre gli spostamenti diametrali sono estremamente ridotti e per lo più riconducibili a spostamenti "casa-scuola".

Pertanto la conformazione diametrale delle linee, non sembra rispondere ad una reale esigenza della domanda.

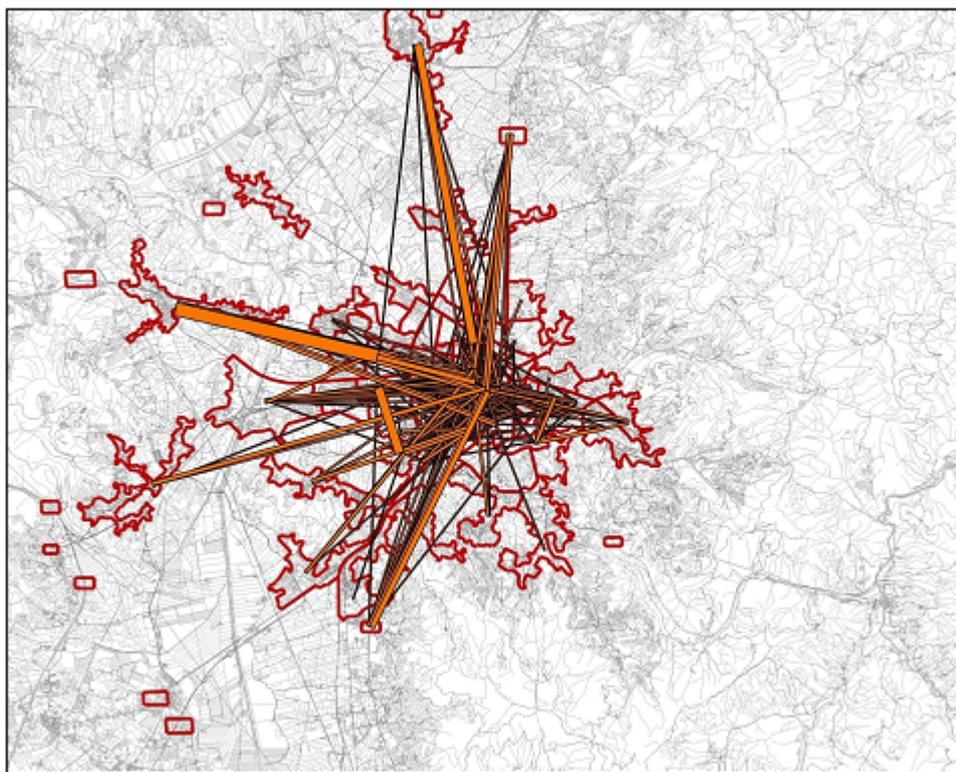


Fig. 7.1 – Domanda di trasporto – linee di desiderio

Oltre alla struttura della domanda sono stati analizzati i rilievi sui saliti e discesi per ogni linea del servizio urbano di Arezzo con riferimento al giorno feriala medio invernale (rilievo del 2 Dicembre 2010), comprensivi della specifica del numero di utenti saliti e discesi ad ogni fermata e per ciascuna corsa effettuata. I saliti totali, registrati su tutte le corse del servizio, sono stati suddivisi in base all'orario di partenza: in tal modo si evidenziano le ore della giornata in cui il servizio è maggiormente utilizzato.

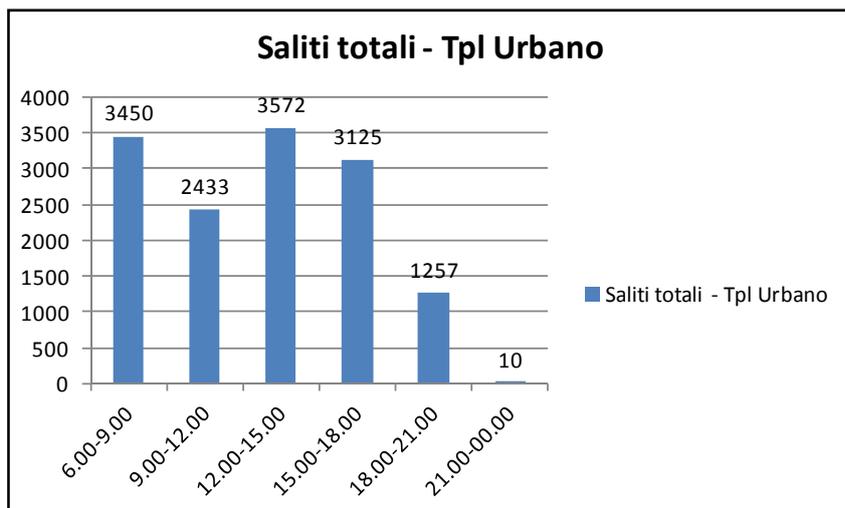


Figura 7.2.- Totale dei saliti registrati suddiviso per fascia oraria

Ripartito il numero totale delle corse per ciascuna fascia oraria, si è poi determinato il numero medio di saliti a corsa per ciascuna fascia oraria.

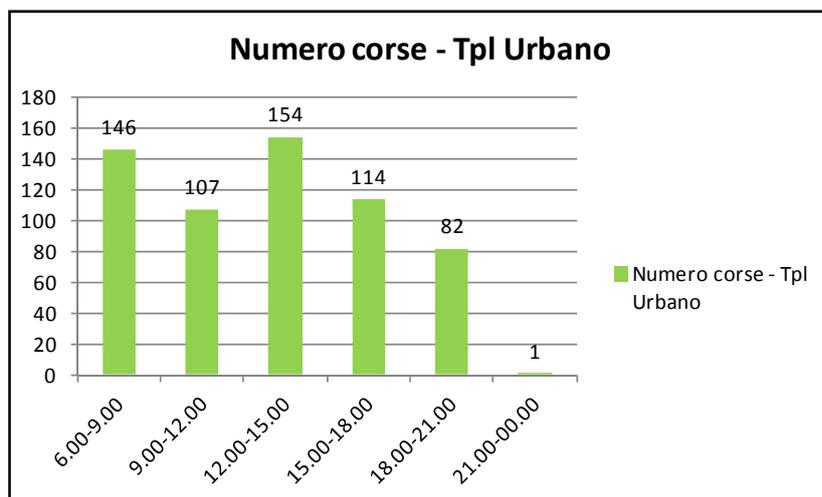


Figura 7.3. - Numero di corse per fascia oraria

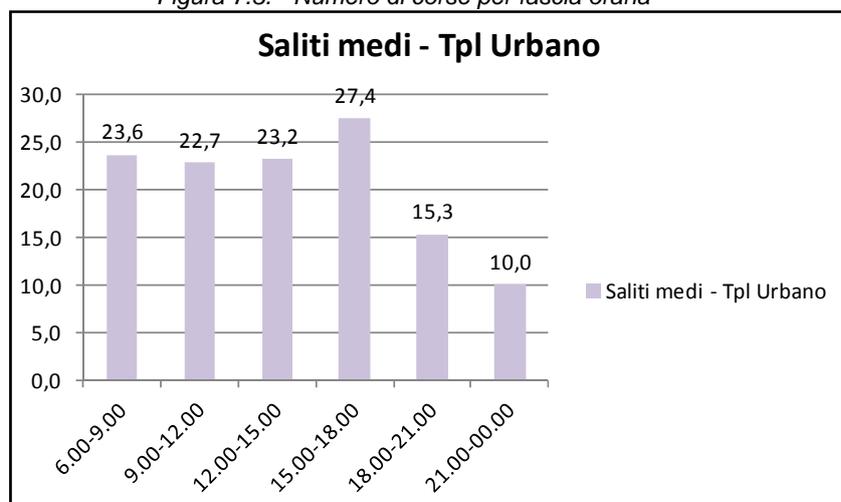


Figura 7.4. - Numero medio di saliti a corsa per fascia oraria

Nella tabella seguente è riportato per ogni linea del servizio urbano di Arezzo il numero complessivo di saliti e di corse registrati nella giornata del rilievo (il 02/12/2010) e, conseguentemente, il numero medio di saliti a corsa.

Dalla tabella si ha una prima indicazione di quali siano le linee portanti (linee "forti") del servizio urbano e quelle "deboli".

Linea	Descrizione	Saliti totali per linea	Numero corse per linea	Numero medio di saliti a corsa
1D	via Concini - via Tarlati	1'205	48	25.1
1S	Ospedale - via Tarlati	1'293	51	25.4
CS	Piazza Libertà - Piazza Guido Monaco	483	72	6.7
2	Indicatore - Staggiano	2'719	68	40.0
3	Pratantico - Castelnuovo di Subbiano	568	18	31.6
4	Montione - Fonterosa	2'237	59	37.9
5	Gragnone - Antria	347	26	13.3
6	Pratantico - Staggiano	794	32	24.8
7	Castelnuovo di Subbiano - Il Poggiolo (Agazzi)	463	28	16.5
8	Gaville - Ceciliano	624	43	14.5
9	Pratantico - Le Fornaci (Ponte alla Chiassa)	1'241	40	31.0
11	Rigutino - Piazza Guido Monaco	900	36	25.0
11S	Frassineto - Rigutino	74	28	2.6
13	Piazza Guido Monaco - Monte Sopra Rondine	173	6	28.8
15	Piazza Guido Monaco - Poggio al Pino	362	24	15.1
19	Stazione Arezzo (Terminal) - Ponte alla Nave	46	7	6.6
21	Piazza Guido Monaco - Pieve S. Giovanni	318	18	17.7
TOT	SERVIZIO URBANO AREZZO	13'847	604	22.9

Tab. 7.2. - Numero medio di saliti per linea

7.4 RICAVI

In questo paragrafo vengono presentate le elaborazioni effettuate in merito ai ricavi attuali da traffico del servizio urbano di Arezzo. Il primo indice che è stato calcolato è il ricavo medio del servizio per chilometro percorso, dato dal rapporto tra i ricavi derivanti dalla vendita dei titoli di viaggio validi sulla rete urbana e i chilometri effettivamente percorsi, facendo riferimento ad un intero anno di servizio.

Per quanto concerne la produzione chilometrica annua del servizio urbano di Arezzo, il dato preso in considerazione è quello riportato nel consuntivo ufficiale dei chilometri percorsi nell'anno solare 2010, (si è scelto di prendere a riferimento il 2010, antecedente i primi tagli effettuati a seguito delle riduzioni ai trasferimenti per il TPL operate dal Governo).

Il rapporto fra i ricavi registrati nel periodo di riferimento pari a 1'598'725.92 euro, e i chilometri percorsi pari a 2'162'495.15 Km, determina un **ricavo medio per chilometro** percorso del servizio urbano di Arezzo pari a **0.74 euro/Km**.

Tale valore, moltiplicato per il totale dei chilometri percorsi dalle linee del servizio urbano (giorno di riferimento il 2/12/2010), permette di ottenere il ricavo chilometrico giornaliero riferito alla giornata "tipo" (espresso in euro/giorno). Il ricavo chilometrico giornaliero così ottenuto, suddiviso per il numero totale di passeggeri rilevati nello stesso giorno, determina un ricavo giornaliero per passeggero del servizio urbano di Arezzo pari a **0.36 euro/pax*giorno**.

I valori di cui sopra sono riassunti nella tabella di seguito:

Ricavo annuale	1'598'725.92 euro
Percorrenze annue (Km)	2'162'495.15 Km
Ricavo medio per chilometro percorso	0.74 euro/Km
Percorrenze giornaliere (02/12/2010)	6'662.30 Km/giorno
Ricavo giornaliero	4'925.40 euro/giorno
Passeggeri giornalieri (02/12/2010)	13'847
Ricavo giornaliero per passeggero	0.36 euro/(pax*giorno)

Tab. 7.3. – Ricavi

L'indice ottenuto ci è utile per determinare il **ricavo giornaliero per linea** che è stato calcolato sia come prodotto tra il ricavo chilometrico medio del servizio (0.74 €/km) e i chilometri percorsi da ogni linea il 2 Dicembre 2010, sia come prodotto tra il ricavo giornaliero per passeggero (0.36€/pax*giorno) e il numero di passeggeri saliti su ciascuna linea il 2 Dicembre 2010: questo secondo prodotto è più indicativo della redditività delle singole linee.

Dividendo infine il ricavo giornaliero della linea ottenuto in funzione dei passeggeri per i chilometri giornalieri percorsi si ottiene il **ricavo a chilometro di ogni linea**.

Dalla tabella 7.4 si evince che le linee del servizio urbano che garantiscono i maggior ricavi giornalieri in base al numero totale di passeggeri che usufruiscono del servizio sono nell'ordine la 2, la 4, la 1S, la 9 e la 1D, la 11 e la 6.

Tale parametro da solo non è però sufficiente a descrivere la **redditività di una linea**: il dato va incrociato con il ricavo a chilometro, parametro più indicativo in quanto tiene conto anche della effettiva percorrenza della linea. Da questo punto di vista le linee più redditizie sono nell'ordine la 4 e la 13, seguite poi da CS, 1D, 1S, 2 e 6. Viceversa, quelle per cui si registra il valore più basso del ricavo a chilometro è la 11S, seguita dalla 19, dalla 21 e dalla 5. Quando i due parametri citati ovvero i ricavi giornalieri e i ricavi chilometrici sono entrambi elevati allora la linea si deve considerare a buona redditività (vedi le righe evidenziate nella tabella).

LINEA	Km / giorno	Ricavo giornaliero (0.74€xtot km)	Passeggeri / giorno	Ricavo giornaliero (0.36€xtot pax)	Ricavo per km di linea (€/km)
1D	427.32	€ 315.92	1'205	€ 428.62	1.00
1S	468.06	€ 346.04	1'293	€ 459.92	0.98
CS	165.38	€ 122.26	483	€ 171.80	1.04
2	1'040.48	€ 769.22	2'719	€ 967.15	0.93
3	437.48	€ 323.43	568	€ 202.04	0.46
4	535.27	€ 395.72	2'237	€ 795.70	1.49
5	305.71	€ 226.01	347	€ 123.43	0.40
6	307.04	€ 226.99	794	€ 282.43	0.92
7	318.28	€ 235.30	463	€ 164.69	0.52
8	427.01	€ 315.69	624	€ 221.96	0.52
9	896.54	€ 662.81	1'241	€ 441.43	0.49
11	502.32	€ 371.36	900	€ 320.13	0.64
11s	139.93	€ 103.45	74	€ 26.32	0.19
13	42.88	€ 31.70	173	€ 61.54	1.44
15	285.28	€ 210.91	362	€ 128.76	0.45
19	71.36	€ 52.76	46	€ 16.36	0.23
21	291.96	€ 215.85	318	€ 113.11	0.39
tot	6'662.30	€ 4'925.40	13'847	€ 4'925.40	0.74

Tab. 7.4. – Ricavi per linea

7.5 IL PERCORSO DELLA GARA REGIONALE

Il servizio di Trasporto Pubblico Locale urbano ed extraurbano su gomma è stato svolto fino al 31/12/2017 da un unico gestore a livello provinciale, al quale era stato affidato a seguito di gara pubblica nel 2005.

L'impianto normativo in vigore negli anni di affidamento del servizio era costituito essenzialmente dalla Legge n.59 15/03/97 (Delega al governo per il conferimento di funzioni e compiti alle regioni ed enti locali, per la riforma della P.A. e per la semplificazione amministrativa), dal D.Lgs. n.422 19/11/97 (Conferimento alle regioni e agli enti locali di funzioni e compiti in materia di trasporto pubblico locale, a norma dell'art.4 comma 4, della legge n.59/97) e dalla Legge Regionale n.42 31/07/1998 (Norme per il trasporto pubblico locale).

Il contratto di servizio avrebbe dovuto avere validità quinquennale, ma alla scadenza è stato prorogato in seguito ai mutamenti normativi intervenuti, in regime di "obbligo di servizio" ai sensi dell'art.5 comma 5 del regolamento C.E. 1370/2007. Infatti sulla base dei contenuti della Legge Regionale n.65 del 19/12/2010, aveva inizio un nuovo percorso politico-amministrativo (Conferenza dei Servizi Minimi – gara unica regionale) non ancora concluso, per l'affidamento del servizio per l'intero bacino regionale.

La Legge Regionale nasce in un contesto nazionale caratterizzato da:

- profonde trasformazioni istituzionali,

- minori risorse per gli enti locali
- riduzione rilevante dei trasferimenti dello Stato per il TPL

In una situazione di crisi complessiva l'obiettivo è quello di assicurare che le minori risorse pubbliche siano spese assicurando il massimo risultato per la collettività, superando quindi la grande eterogeneità dei livelli di servizio erogati in differenti ambiti regionali, la grande variabilità di produttività delle risorse, la grande variabilità di costo dei fattori produttivi soprattutto per quanto concerne il personale aziendale.

Nel periodo pre-gara, oltre alla riduzione dei trasferimenti operati dallo Stato nei confronti delle Regioni e di conseguenza agli enti locali, si è assistito alla crescita dell'inflazione nel settore dei trasporti imputabile soprattutto all'aumento del costo dei carburanti, che ha comportato un aumento del corrispettivo chilometrico (€/km) da corrispondere al gestore per l'effettuazione del servizio.

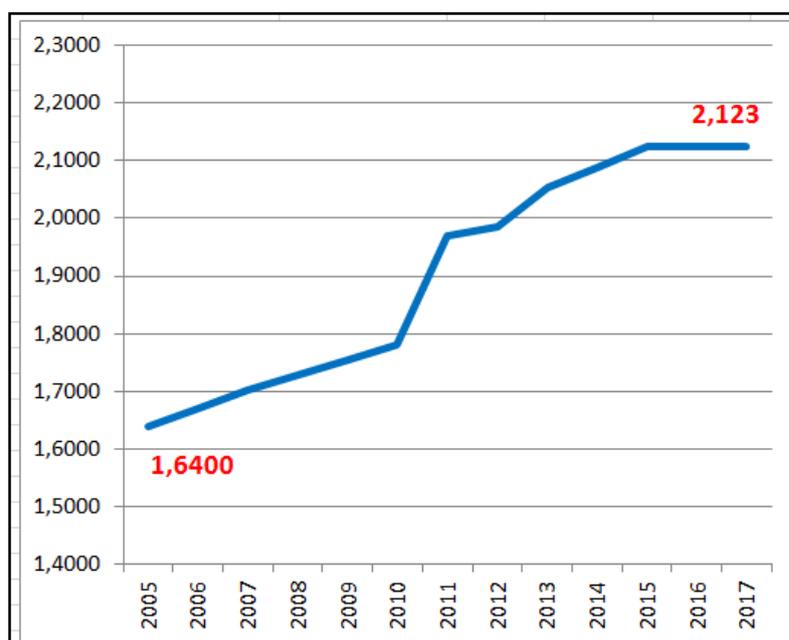


Figura 7.5 – Corrispettivi chilometrici (€/km)

Per il contenimento della spesa è stato perciò necessario intervenire su due fronti operando una riduzione delle percorrenze in ambito urbano ed extraurbano e un aumento delle tariffe.

Nell'operare la riduzione sulle percorrenze si è comunque cercato di razionalizzare il servizio tenendo conto delle sovrapposizioni fra i percorsi e orari delle linee, delle frequenze, dei dati relativi alla frequentazione (saliti/discesi).

Conseguentemente si è cercato, ove possibile, di ridurre il servizio laddove vi erano sovrapposizioni o dove il servizio era scarsamente utilizzato, cercando comunque di mantenere un livello di servizio minimo.

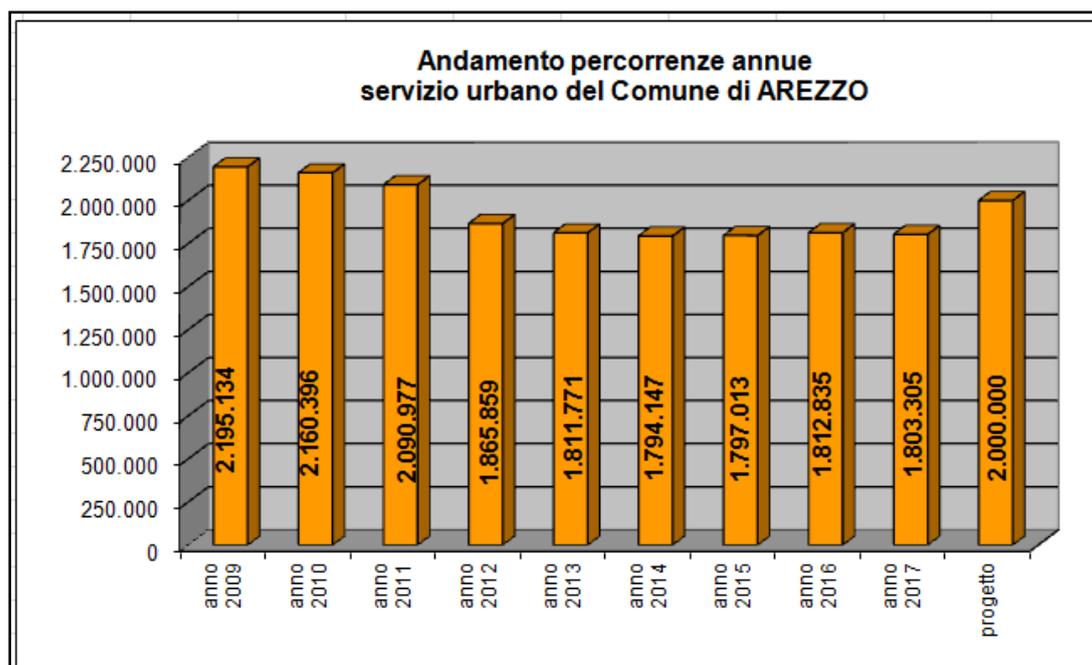


Figura 7.6 – Percorrenze chilometriche annue (km)

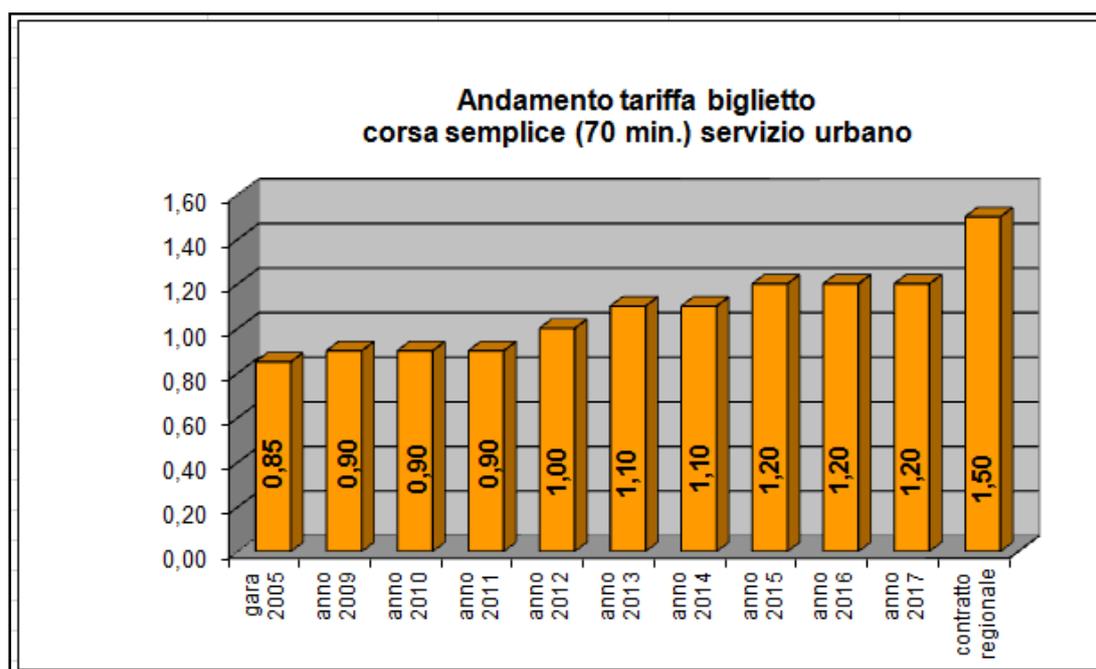


Figura 7.6 – Tariffa biglietto corsa semplice (70 min)

Se da un lato la riduzione delle percorrenze, scelta obbligata dalla scarsità di risorse disponibili, ha permesso di contenere la spesa pubblica, nonostante l'inflazione di settore ed il conseguente aumento dei corrispettivi chilometrici, dall'altro la riduzione del servizio offerto, unitamente all'aumento tariffario, sono state le cause dell'effetto finale: ovvero la **diminuzione dell'utenza**.

Va detto che su tale risultato negativo ha sicuramente influito anche la crisi economica e la contrazione del PIL che ha avuto come conseguenza la riduzione complessiva della domanda di mobilità.

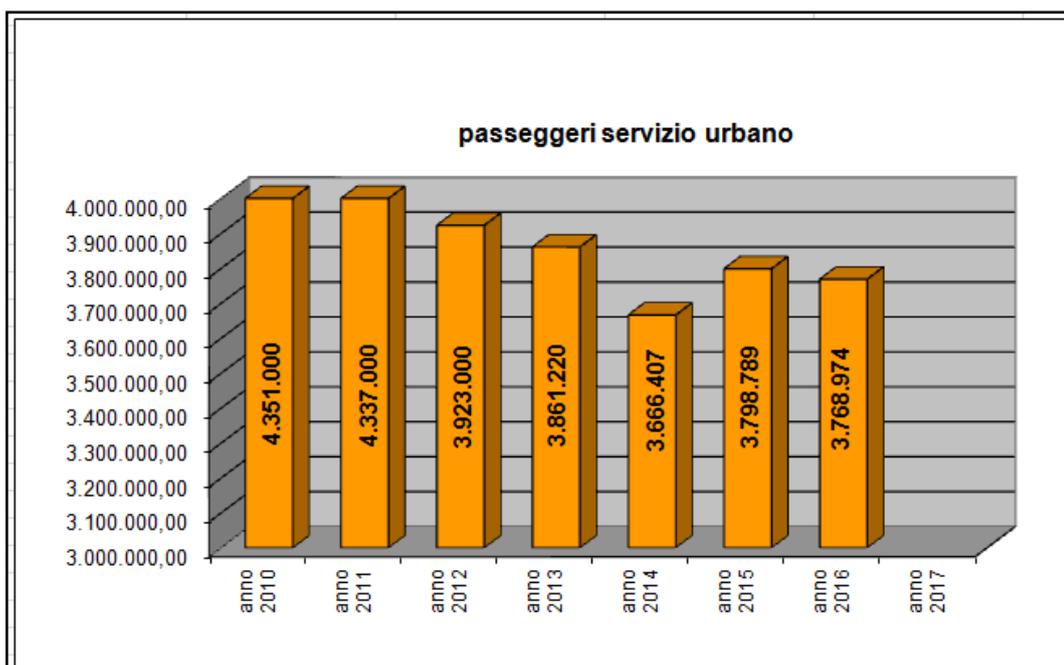


Figura 7.7 –numero di passeggeri servizio urbano

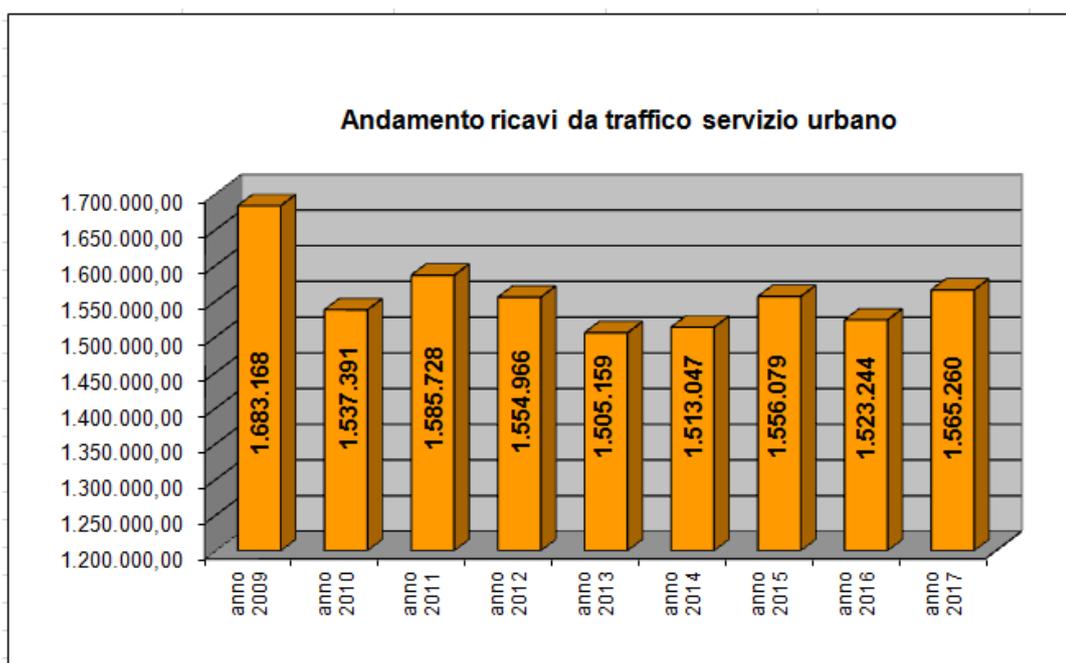


Figura 7.8 –servizio urbano ricavi da traffico

Il percorso avviato con la legge regionale 65/2010, è poi proseguito con la sottoscrizione della Convenzione per l'esercizio associato delle funzioni di TPL tra gli Enti locali e la Regione, con delega a quest'ultima ad espletare la gara unica.

L'intera rete è stata riprogettata secondo criteri standard ed ha trovato una sua definizione definitiva nell'Intesa tra la Regione, le Province ed i Comuni interessati siglata il 25 maggio 2012.

Con delibera di Consiglio Comunale n.117 del 16/10/2013 il Comune di Arezzo ha approvato la stesura finale del progetto "Riorganizzazione della rete di TPL del Comune di Arezzo" ;

Il servizio messo a gara dalla Regione Toscana ha per oggetto l'affidamento in concessione dei servizi di trasporto pubblico locale su gomma nell'ambito regionale per complessivi

90.000.000 di Km*bus / anno suscettibili di variazione in misura +/- 20%. La durata del contratto sarà pari a 9 anni dalla data di stipula.

Ad oggi a seguito di un lungo contenzioso amministrativo ed in particolare del rinvio da parte del Consiglio di Stato alla corte di Giustizia europea della questione relativa all'interpretazione del regolamento CE n.1370/2007, si è determinato un arresto della procedura di gara stimabile in circa due anni.

Conseguentemente con L.R. n. 68 del 6 dicembre 2017, sono state definite le “*Norme transitorie in materia di trasporto pubblico locale. Modifiche all'articolo 102 della L.R. 65/2010*” stabilendo che: “*Fatti salvi gli atti della gara regionale per l'affidamento del servizio di cui all'articolo 90 e tutte le determinazioni preliminari della gara stessa intercorse con gli enti locali, fino al suddetto affidamento e, comunque, per un periodo massimo di due anni, le competenze di gestione del servizio di TPL sono esercitate dalla Regione sull'intero ambito regionale, mediante la stipula di un contratto di concessione in applicazione dell'articolo 5, comma 5, del Regolamento (CE) n. 1370/2007, omissis*”

Conseguentemente n data 29 dicembre 2017 la Regione Toscana ha stipulato col gestore Scarl One un contratto per l'affidamento diretto dei servizi di TPL gomma, il cosiddetto “**contratto ponte**” con validità dal 1/1/2018 al 31/12/2019;

8 SICUREZZA STRADALE

8.1 IL FENOMENO DELL'INCIDENTE STRADALE

L'incidente stradale è un indice di mal funzionamento del "sistema di mobilità" costituito dall'uomo alla guida di un veicolo sulla strada e nel traffico. Le cause dell'incidente possono essere in uno qualsiasi dei tre elementi: **uomo**, **veicolo**, **ambiente strada/traffico** o nella loro interazione.

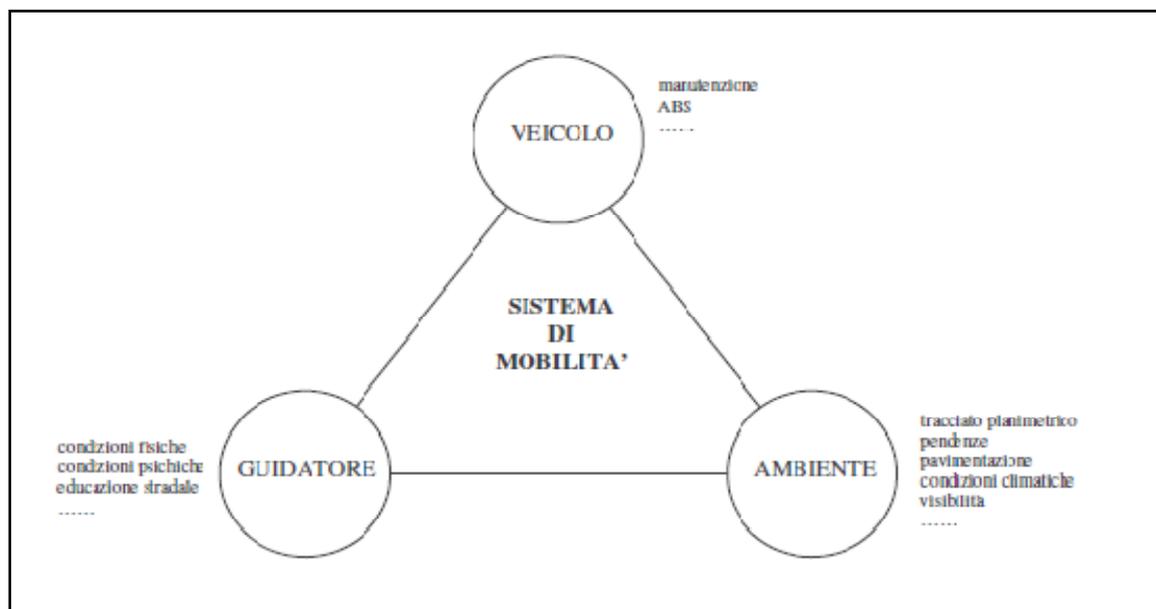


Figura 8.1: Componenti del sistema di mobilità

In questo sistema i fattori che interagiscono sono innumerevoli: l'affidabilità e la manutenzione del veicolo, la guida in condizioni fisiche e psicologiche normali, l'ambiente in cui ci si muove (volume e regolazione del traffico, condizioni meteorologiche, ...), l'adeguatezza delle infrastrutture, l'educazione stradale sono alcuni esempi di questi fattori.

Negli ultimi anni vi è stato un notevole sviluppo, da parte delle case costruttrici, nel miglioramento della sicurezza attiva e passiva dei veicoli (ABS, dispositivi antislittamento, air-bag, barre laterali, elettronica, ... etc) ed il settore è in continuo sviluppo.

Per quanto riguarda l'uomo si stima che egli sia il responsabile degli incidenti nella maggior parte dei casi, tuttavia, per valutare correttamente il ruolo dei fattori umani nel determinismo degli incidenti stradali, è fondamentale analizzare non solo il conducente ma anche l'ambiente nel quale ogni individuo agisce e con il quale interagisce.

La valutazione delle relazioni esistenti tra la "pericolosità" di una strada ed alcune sue caratteristiche particolari (tracciato, geometria, opere d'arte, stato della pavimentazione, presenza o meno di adeguata segnaletica) deve essere uno degli obiettivi principali della pubblica amministrazione a livello locale.

8.2 FATTORI DI RISCHIO

Una definizione possibile è la seguente:

un fattore di rischio è una condizione o un evento che interviene nel sistema veicolo-guidatore-ambiente a modificarne il corretto funzionamento.

Un fattore di rischio può impattare su uno degli elementi del sistema, su due, o intervenire su tutto il sistema veicolo-guidatore-ambiente.

Le condizioni e gli eventi che possono generare un incidente stradale possono essere svariati: velocità, errore del tracciato, assenza di segnaletica, stato psico-fisico del conducente, condizioni climatiche come pioggia, neve o ghiaccio e così via.

Questi fattori di rischio possono essere classificati anche in base alla loro presenza “nel tempo”. Possiamo quindi definire:

- fattore di **rischio strutturale**: un fattore di rischio che per sua natura è insito nel sistema veicolo-guidatore-ambiente. Pertanto ha un carattere di permanenza e staticità nel tempo (esempio: curva stretta, dosso, accesso con assenza di visibilità, ecc...);
- fattore di **rischio occasionale**: un fattore di rischio la cui comparsa è legata a specifiche condizioni mutevoli nel tempo (esempio: interruzione per lavori in corso, segnaletica luminosa guasta, ecc...);
- fattore di **rischio ricorsivo**: un fattore di rischio occasionale con una frequenza di accadimento elevata.

In base a queste definizioni è possibile analizzare tratte o punti della rete stradale con un'elevata incidentalità e classificare i fattori di rischio.

L'identificazione dei fattori di rischio può essere agevolata dalla conoscenza degli incidenti stradali che si sono verificati nell'area oggetto di studio.

La tipologia di veicoli coinvolti, le dinamiche, le condizioni ambientali, le condizioni di traffico sono solo alcune delle variabili necessarie per un'analisi approfondita. Ovviamente più sono le informazioni disponibili più è agevole l'identificazione dei fattori di rischio e la successiva classificazione.

8.3 PIANO DELLA SICUREZZA STRADALE URBANA

L'individuazione e la classificazione dei fattori di rischio e la conseguente indicazione dei possibili provvedimenti e misure per la riduzione/rimozione degli stessi corredata di una stima di massima del costo degli interventi, costituiscono i contenuti di un piano di dettaglio denominato **Piano della Sicurezza Stradale Urbana** che dovrà essere redatto dall'amministrazione comunale in seguito all'approvazione del PUMS.

Compito e obiettivo del PUMS è quello di fornire le linee guida per la redazione del PSSU.

Nel tracciare le linee guida per la redazione del PSSU si è tenuto conto dei contenuti e delle indicazioni del **Piano Nazionale per la Sicurezza Stradale – orizzonte 2020**, redatto dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti – Direzione Generale per la Sicurezza Stradale.

8.4 QUADRO DI RIFERIMENTO NORMATIVO

Il Codice della Strada prevede (Articolo 1 - comma 3) che *“al fine di ridurre il numero e gli effetti degli incidenti stradali e in relazione agli obiettivi e agli indirizzi della Commissione Europea, il Ministro delle Infrastrutture e dei Trasporti definisce il Piano Nazionale della Sicurezza Stradale”*.

L'Articolo 32 della Legge 144 del 17 maggio 1999 ha istituito il Piano Nazionale della Sicurezza Stradale, definendone ambito, articolazione, strumenti attuativi e linee guida.

Il **Piano Nazionale della Sicurezza Stradale**, sviluppato per il periodo **2001-2010**, assumeva, sulla base delle indicazioni della Commissione Europea, l'obiettivo di ridurre del 50% entro il 2010, il numero delle vittime di incidenti stradali.

Il PNSS 2001-2010 individuava:

- **Azioni di Primo Livello** (breve termine): per ridurre il numero e la gravità degli incidenti stradali attraverso la rimozione dei fattori di rischio
- **Azioni di Secondo Livello** (lungo termine): cioè una serie di Programmi per svolgere un'azione sistematica a più lungo termine, di miglioramento dei sistemi infrastrutturali e della mobilità, attraverso l'azione concertata dei vari soggetti competenti.

Il Piano ha contribuito in maniera significativa al quasi completo raggiungimento degli obiettivi prefissati, con una **diminuzione del 42%** del numero dei morti sulla strada nel periodo di riferimento, in linea con la media europea.

Anche per le linee strategiche con orizzonte 2020 il riferimento principale è costituito dai documenti programmatici della Commissione Europea, pertanto **l'obiettivo generale del PNSS Orizzonte 2020 è il dimezzamento dei decessi sulle strade al 2020 rispetto al totale dei decessi registrato nel 2010.**

Il **PNSS Orizzonte 2020** stabilisce :

- obiettivi generali di riduzione della mortalità totale;
- obiettivi specifici, per categorie di utenza a rischio;

Gli obiettivi specifici, che contribuiscono al raggiungimento di quello generale, sono intesi come **riduzioni del numero di morti per determinate categorie di utenza.** Ve ne sono, infatti, alcune che manifestano particolari criticità, con livelli di rischio più elevati di altre. La definizione di obiettivi specifici consente di concentrare le azioni di contrasto su categorie di utenza a maggior rischio e, allo stesso tempo, di monitorare più precisamente gli effetti delle azioni realizzate su tali categorie.

Il PNSS Orizzonte 2020, inoltre, stabilisce un ulteriore principio guida nell'azione di miglioramento della sicurezza sulle strade per una categoria particolarmente importante dal punto di vista sociale: i bambini.

Il Piano adotta la vision di lungo termine: “Sulla strada: Nessun bambino deve morire”.

8.5 INCIDENTI - TREND NAZIONALI E INTERNAZIONALI

La Commissione Europea si era posta come obiettivo il dimezzamento dei morti sulle strade nel periodo dal 2001 al 2010, tale obiettivo, osservando i dati nell' UE27, non è stato raggiunto, sebbene la riduzione sia stata significativa. Il numero dei morti, infatti, passa da circa 54.000 nel 2001 a circa 31.000 nel 2010 con una riduzione di circa il 42%.

L'andamento del tasso di mortalità (morti per milione di abitanti) nella UE27 mostra, fra il 2001 e il 2010, una forte riduzione, passando da 112 morti per milione di abitanti a 61 morti per milione di abitanti.

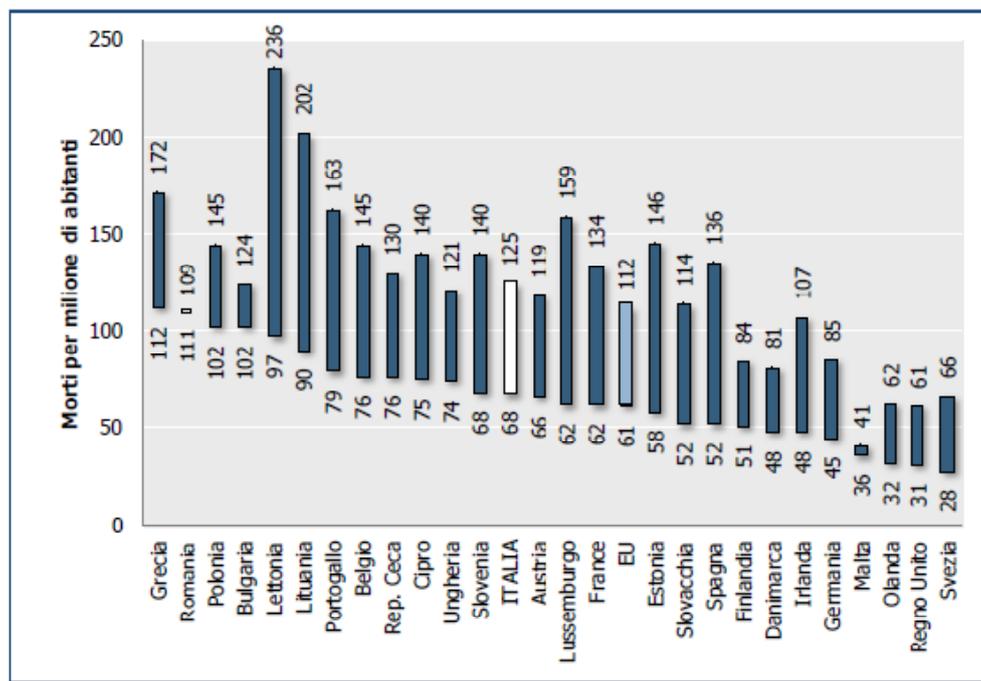


Figura 8.2: Variazione dei tassi di mortalità periodo 2001-2010 (database CARE, 2011)

In tale contesto anche l'Italia, che nel 2001 presentava un tasso di mortalità pari a 125 morti per milione di abitanti, lo ha quasi dimezzato passando a 68 morti per milione di abitanti nel 2010, in linea con il valore medio europeo.

E' interessante notare come la Svezia, che già nel 2001 presentava un tasso di mortalità molto basso (pari a 66 morti per milione di abitanti) sia riuscita a ridurlo in maniera consistente, arrivando a 28 morti per milione di abitanti nel 2010.

Esistono quindi potenzialmente ancora ampi margini di miglioramento, anche per Paesi come l'Italia.

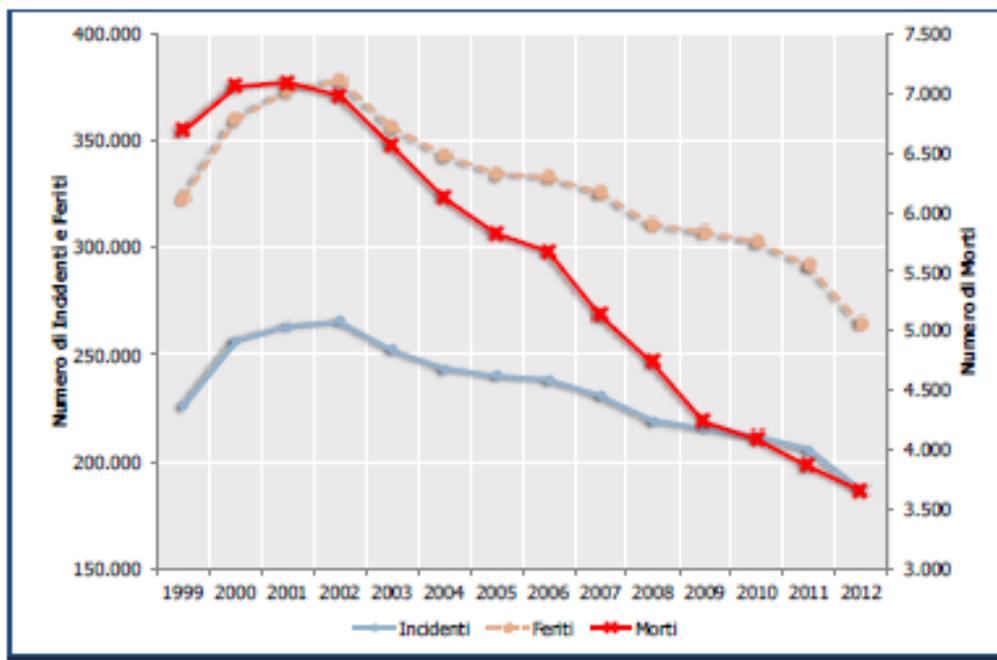


Figura 8.3: Trend Numero di morti e feriti in italia (ISTAT)

L'andamento del numero di morti in Italia mostra a partire dal 2001, una significativa riduzione. Tra il 2001 e il 2012 si è passati da 7.096 a 3.653 decessi, con una riduzione pari al 48,5% (nel decennio di riferimento europeo 2001-2010 la riduzione è stata di circa il 42%).

Con riferimento allo stesso periodo, 2001-2012, il numero di feriti è diminuito del 29,1%. Una riduzione equivalente si osserva anche per il numero totale di incidenti con feriti.

La variazione percentuale di morti e feriti fra il 2001 e il 2012 per modo di trasporto ha un andamento disomogeneo per le diverse categorie di utenti della strada.

Nel caso dei ciclomotori c'è una riduzione marcata sia del numero di morti che di feriti. Altre categorie, come le autovetture e i veicoli merci, a fronte di una riduzione modesta del numero di feriti presentano una riduzione consistente del numero di morti, che in entrambi i casi è maggiore del 50%. I ciclisti e i pedoni, pur mostrando una riduzione del numero di morti, mostrano un aumento del numero di feriti (nel caso dei pedoni la riduzione è minima, -1%). Infine, i motocicli mostrano una leggera diminuzione del numero di morti (-3%) e un aumento del numero dei feriti (+19%).

Questi andamenti risentono anche delle variazioni del livello di utilizzo dei diversi modi di trasporto. Ciò nonostante riflettono le reali tendenze in atto e rappresentano dei campanelli d'allarme importanti, da tenere in considerazione per impostare strategie appropriate di miglioramento della sicurezza stradale.

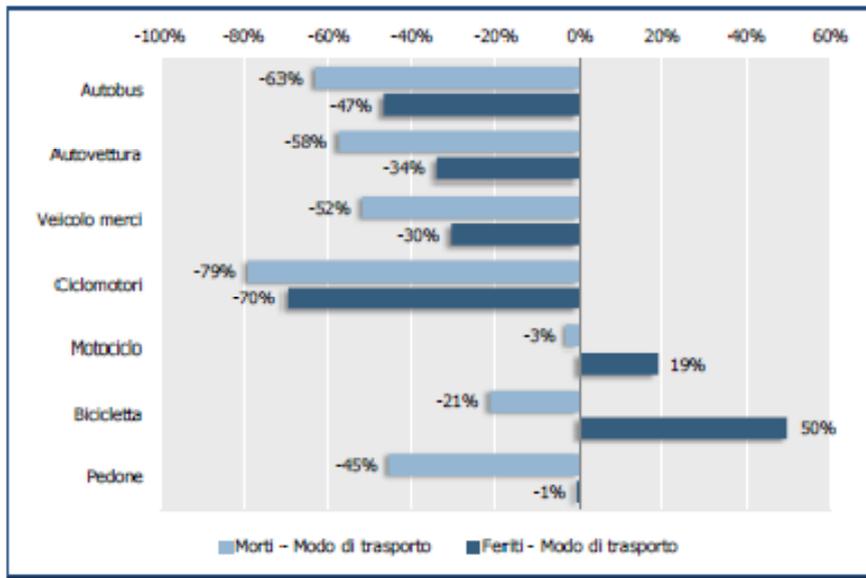
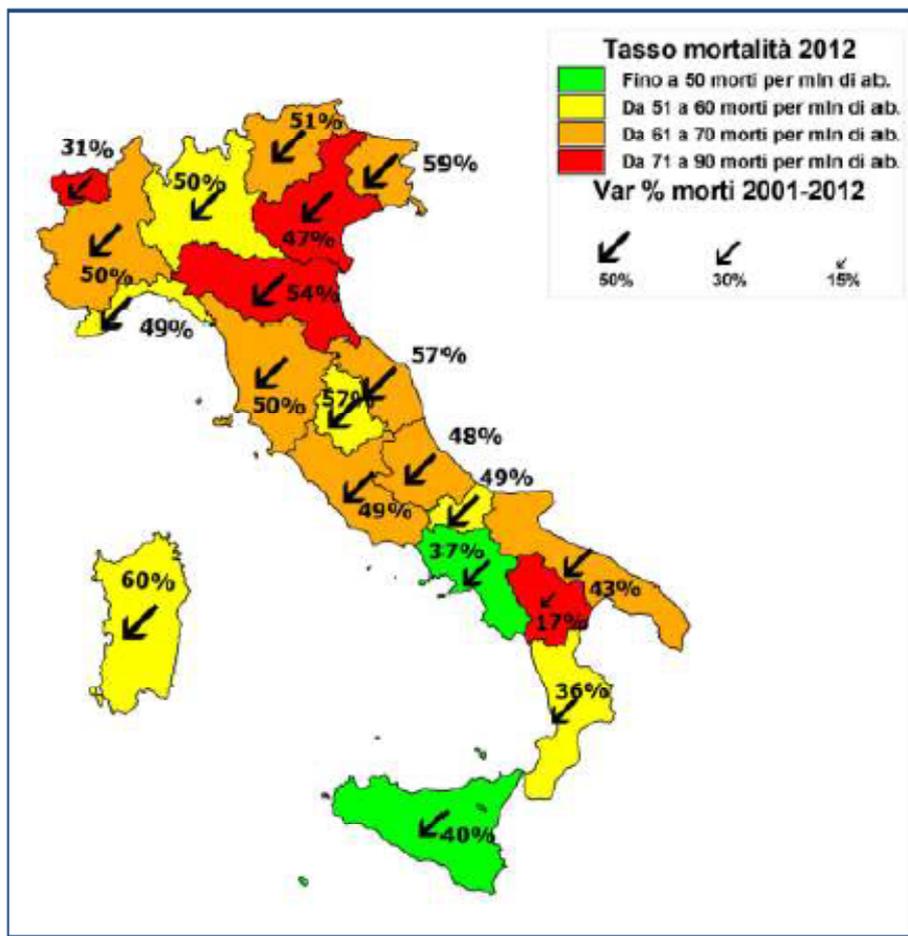


Figura 8.4: variazione % morti e feriti tra il 2001 e il 2012 in Italia. (ISTAT)

L'incidentalità si ripartisce in modo eterogeneo a livello territoriale. Tra le diverse Regioni vi sono differenze significative sia per quanto riguarda i risultati ottenuti, in termini di variazioni percentuali del numero di morti fra il 2001 e il 2012, sia rispetto al livello di sicurezza raggiunto nel 2012, espresso in termini di tasso di mortalità.



Nella Figura 9.5 il colore rappresenta il livello di sicurezza al 2012 (espresso in termini di morti per milione di abitanti), mentre la dimensione della freccia ed il valore numerico rappresentano la variazione percentuale 2001-2012.

8.6 INCIDENTALITÀ PER AMBITO

I dati di incidentalità per ambito stradale (urbano, extraurbano e autostradale), mostrano come **in ambito urbano avvengono la maggior parte degli incidenti con conseguenze alle persone.**

In particolare, mentre le vittime di incidenti si distribuiscono in maniera simile tra strade urbane ed extraurbane, anche se la percentuale maggiore avviene sulle strade extraurbane, la maggior parte dei ferimenti (poco più del 72%) avviene in ambito urbano.

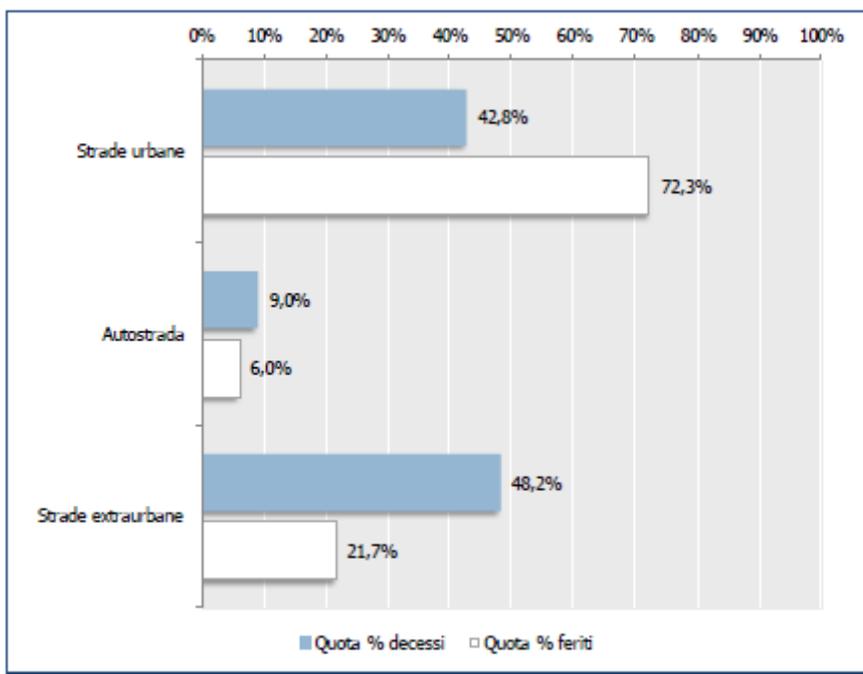


Figura 8.6: Quota percentuale del n. di decessi e di feriti per ambito stradale. (ISTAT)

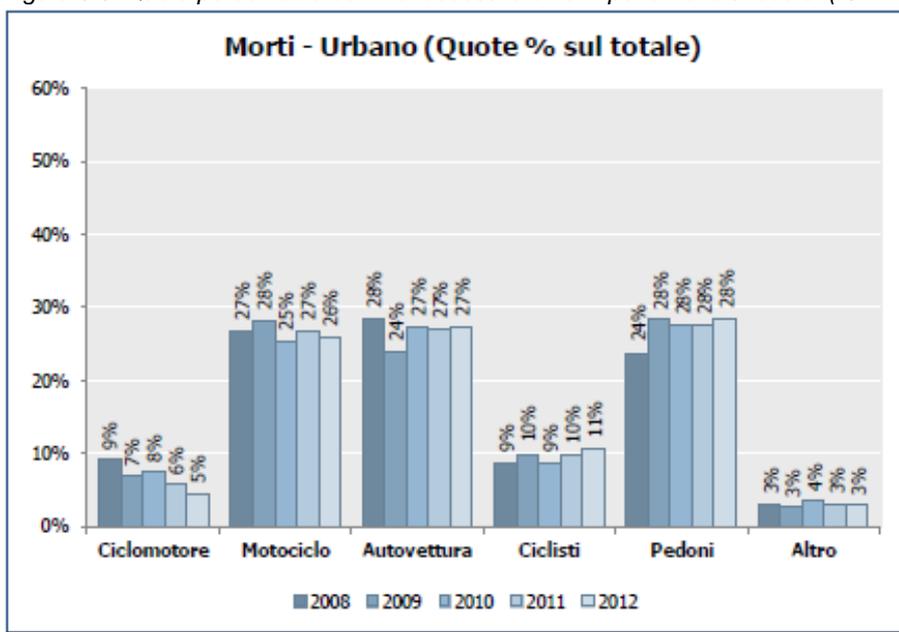


Figura 8.7: Trend n. morti in ambito urbano periodo 2007 - 2011 (ISTAT)

Le due categorie di utenti più critiche in ambito urbano sono i ciclisti e i pedoni, che assieme costituiscono quasi il 40% dei decessi.

Il numero di pedoni vittime di incidenti stradali, nel 2011, risulta particolarmente elevato, la quota percentuale è aumentata nel quinquennio da 24% a 28%, e a partire dal 2009 è superiore del numero di decessi su motociclo e su autovettura. Anche la quota percentuale di ciclisti deceduti in ambito urbano è aumentata portandosi dal 9% all'11%.

In ambito extraurbano gli utenti vulnerabili rappresentano circa un terzo dei decessi da incidente stradale, mentre i decessi in autovettura il 57%. La differenza con il caso urbano è legata principalmente a una presenza limitata di ciclisti e pedoni su strade extraurbane, che si traduce in una minor esposizione a rischio incidente.

Le differenze osservate nelle modalità con cui si presenta il fenomeno nei due ambiti, urbano ed extraurbano, sono attribuibili a diversi fattori, legati alle diverse caratteristiche delle reti stradali, all'entità e alla composizione del traffico, e ai diversi comportamenti alla guida degli utenti.

In ambito extraurbano le velocità dei veicoli sono maggiori, mentre in ambito urbano vi è una maggior diffusione di comportamenti a rischio rispetto all'uso di alcuni dispositivi di sicurezza.

8.7 IL COSTO SOCIALE DELL'INCIDENTALITÀ

Gli incidenti stradali rappresentano un costo significativo per la società.

Il costo è composto da:

- **Costi umani** riferiti alle vittime di incidente stradale e derivati dalla perdita di produttività per la società, dalla perdita affettiva, dolore e sofferenza delle persone coinvolte e dei parenti delle vittime, dai costi delle cure mediche cui sono state sottoposte le vittime.
- **Costi generali** riferiti all'incidente stradale derivati dai danni al veicolo, dalle spese per il rilievo degli incidenti da parte delle forze di polizia e dei servizi di emergenza, dai costi legali e amministrativi di gestione, dai danni causati all'infrastruttura stradale e agli edifici.

Il costo associato ad una vittima di incidente stradale, per il 2010, è risultato pari a circa 1,5 milioni di euro, mentre il costo medio di un incidente mortale è di circa 1,6 milioni di euro.

Nel 2011, i costi totali nazionali degli incidenti stradali sono risultati pari a 27,45 miliardi di euro.

Gravità	Valore medio per vittima (milioni di euro)	Valore medio per incidente (milioni di euro)
Mortale	1,503	1,642
Grave	0,197	0,309
Lieve	0,017	0,032

Tabella 8-1 Costo per livello di gravità (Fonte: MIT, 2010)

8.8 DATI A LIVELLO LOCALE

8.8.1 Incidenti con feriti/morti

Per determinare il trend del numero di feriti/morti nel Comune di Arezzo si sono presi a riferimento i dati del periodo 2008 – 2015, ovvero otto anni, che è un arco temporale piuttosto significativo.

L'andamento del **trend** degli **incidenti con feriti** e conseguentemente del numero dei feriti è **discendente**. Mettendo a confronto l'anno iniziale della serie storica (2008) e l'anno finale (2015) il numero dei feriti è sceso da 726 a 658 (-9,4%) ed il numero degli incidenti con conseguenze per le persone è passato da 544 a 472 (-13,2%).

Confrontando agli stessi anni, il numero dei morti è diminuito da 12 a 7 (-41,7%), ed il numero di incidenti è passato da 10 a 9 (-30%), il dato riferito ai decessi è però poco significativo statisticamente per la grande aleatorietà insita dai piccoli numeri.

Infatti la serie storica del dato relativo ai decessi non ha un chiaro andamento ascendente o discendente quanto piuttosto un andamento laterale che oscilla intorno ad un valore medio costante pari a circa **9 decessi/anno**

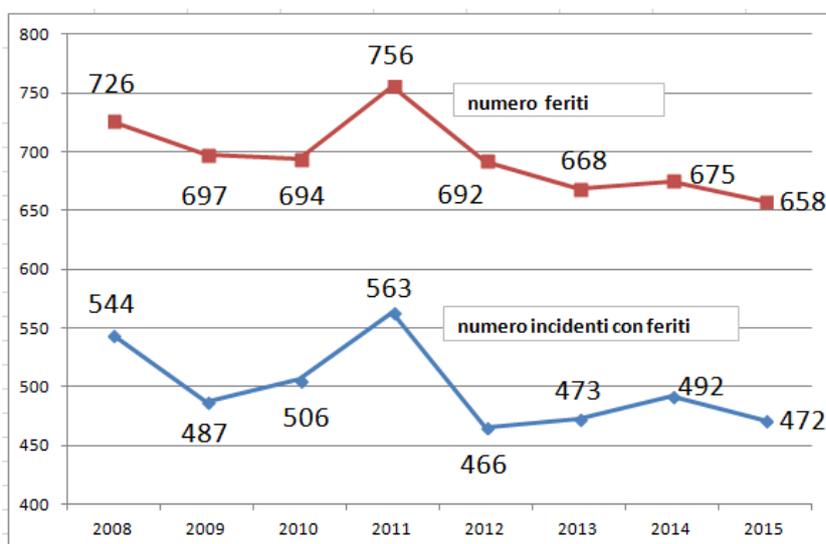


Figura 8.8: Trend n. feriti e n. incidenti con feriti - Comune di Arezzo

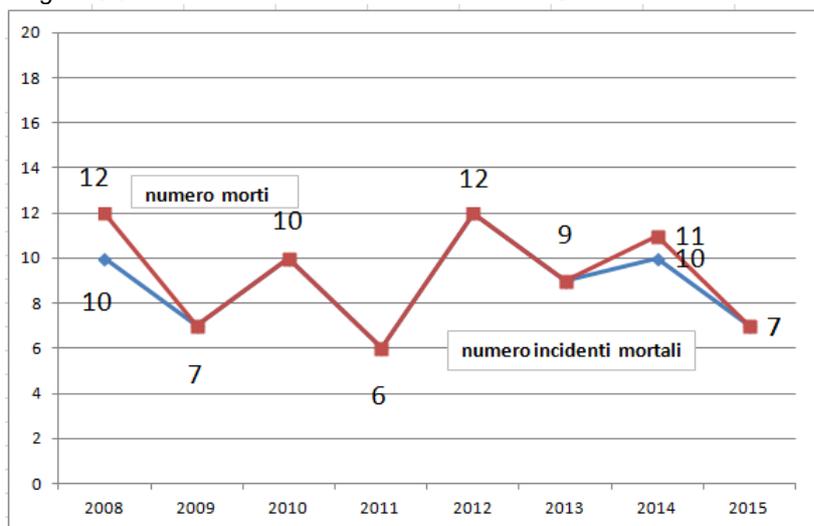


Figura 8.9: Trend n. morti e n. incidenti mortali - Comune di Arezzo

Applicando i costi della tabella fornita dal MIT (vedi paragrafo precedente) una stima prudentiale dei costi degli incidenti stradali fornisce per il **2015** un costo totale pari a **48,3 milioni di euro** per il Comune di Arezzo.

Mediamente nell'arco del periodo indagato il **72%** dei **feriti** sono stati causati da incidenti su **strade urbane**.

Gli incidenti con **decessi** invece risultano distribuiti tra strade urbane e strade extraurbane mediamente al **50%**

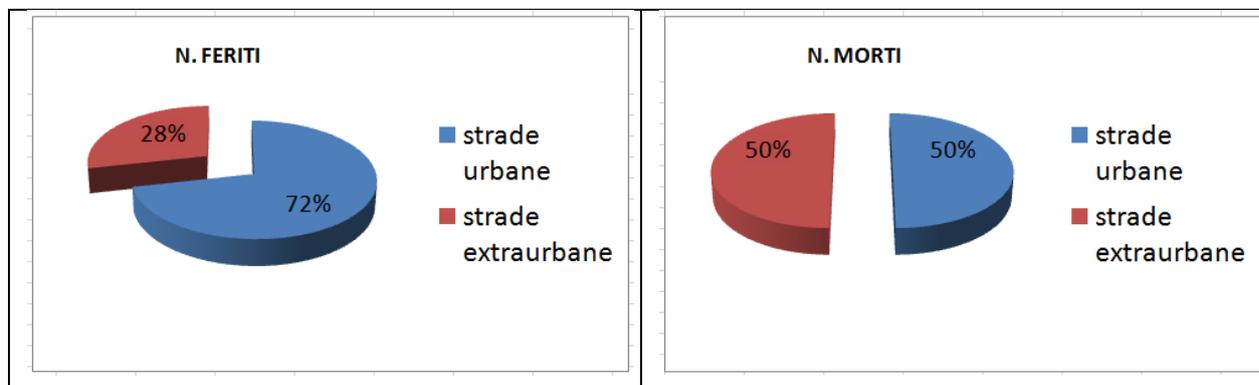


Figura 8.10: distribuzione feriti/morti sulle strade urbane e extraurbane

La diminuzione dei feriti confrontando il 2008 con il 2015 in ambito urbano è stata del 12,16% mentre in ambito extraurbano del 2,4%

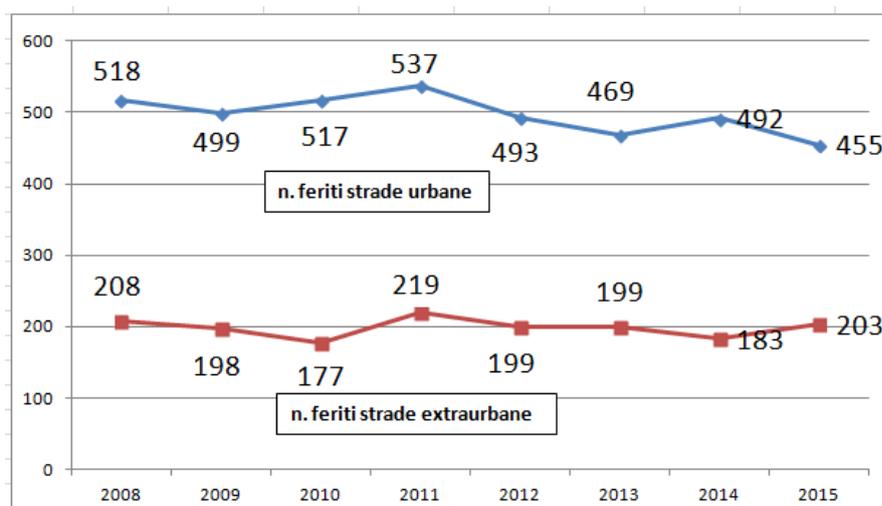


Figura 8.11: Trend n. feriti sulle strade urbane ed extraurbane - Comune di Arezzo

8.8.2 Genere e ambiti ricorrenti degli incidenti

La distribuzione, per genere di incidente, con riferimento al numero complessivo rilevato negli ultimi cinque anni della serie storica esaminata è riportata nella tabella seguente:

numero incidenti con feriti e/o morti	2011 - 2015	%
anomalie stradali	3	0,121%
caduta da veicolo	87	3,505%
frenata improvvisa	9	0,363%
fuoriuscita stradale	227	9,146%
investimento pedone	327	13,175%
scontro frontale	132	5,318%
scontro frontale laterale	853	34,367%
scontro laterale	255	10,274%
tamponamento	510	20,548%
urto con ostacolo accidentale	23	0,927%
urto con veicolo in fermata	27	1,088%
urto con veicolo in sosta	29	1,168%
TOTALE	2482	100%

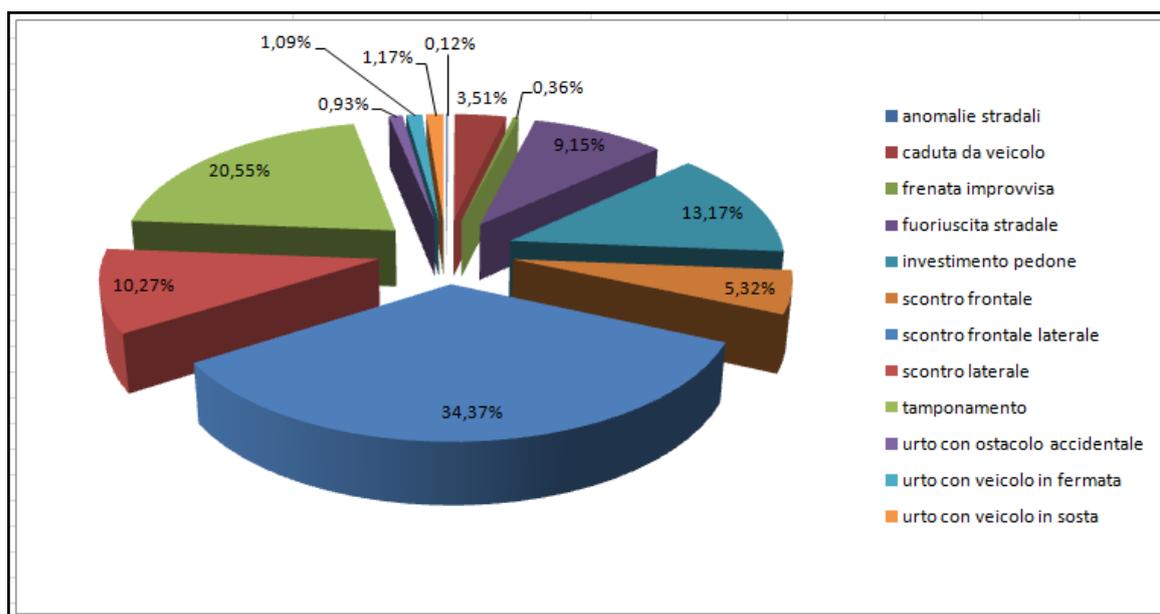


Figura 8.12 - Distribuzione n. incidenti per genere (periodo 2011 – 2015)

Il tipo di gran lunga più ricorrente di incidente che ha come causa feriti è lo **scontro frontale laterale** tra veicoli seguito dal **tamponamento**.

Rilevante il numero di investimenti di pedoni (327) che per ben il 93,8% si sono verificati su strade interne ai centri abitati (urbane).

Limitando l'analisi agli incidenti che hanno avuto **conseguenze mortali** (44 incidenti nel quinquennio), si rileva che la causa più ricorrente è l'**investimento di pedoni** (29,5%).

numero incidenti mortali	2011- 2015	%
caduta da veicolo	2	4,545%
fuoriuscita stradale	6	13,636%
investimento pedone	13	29,545%
scontro frontale	10	22,727%
scontro frontale laterale	7	15,909%
scontro laterale	3	6,818%
tamponamento	1	2,273%
urto con ostacolo accidentale	2	4,545%
TOTALE	44	100%

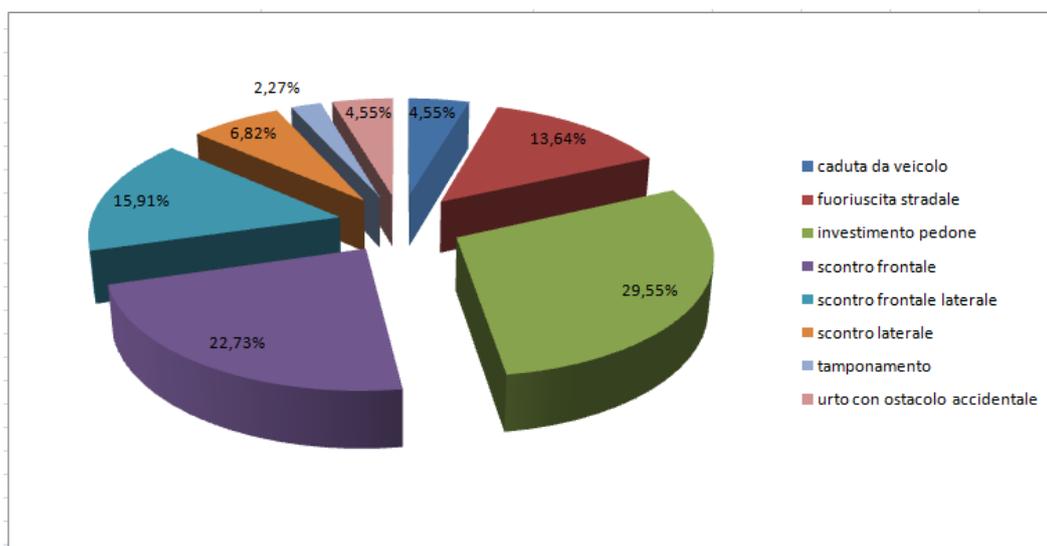


Figura 8.13 - Distribuzione n. incidenti mortali per tipologia (periodo 2011 – 2015)

Sebbene la percentuale riferita al numero totale dei feriti sia molto inferiore, tuttavia i **pedoni** si confermano anche ad Arezzo, in linea con il dato nazionale, una **categoria ad alto rischio**.

Importante è anche rilevare l'ambito stradale nel quale si è verificato l'incidente, la distribuzione per tipologia, con riferimento al numero complessivo rilevato nel quinquennio, è riportata nella tabella seguente:

numero incidenti con feriti e/o morti	2011 - 2015	%
accesso privato	9	0,363%
cantiere	2	0,081%
curva	214	8,622%
dosso - strettoia	6	0,242%
galleria illuminata	7	0,282%
galleria non illuminata	3	0,121%
incrocio	538	21,676%
intersezione non segnalata	27	1,088%
intersezione semaforizzata	177	7,131%
intersezione segnalata	200	8,058%
passaggio a livello	2	0,081%
strada in pendenza	44	1,773%
rettilineo	1081	43,554%
rotatoria	169	6,809%
semaforo lampeggio	2	0,081%
altro	1	0,040%
TOTALE	2482	100%

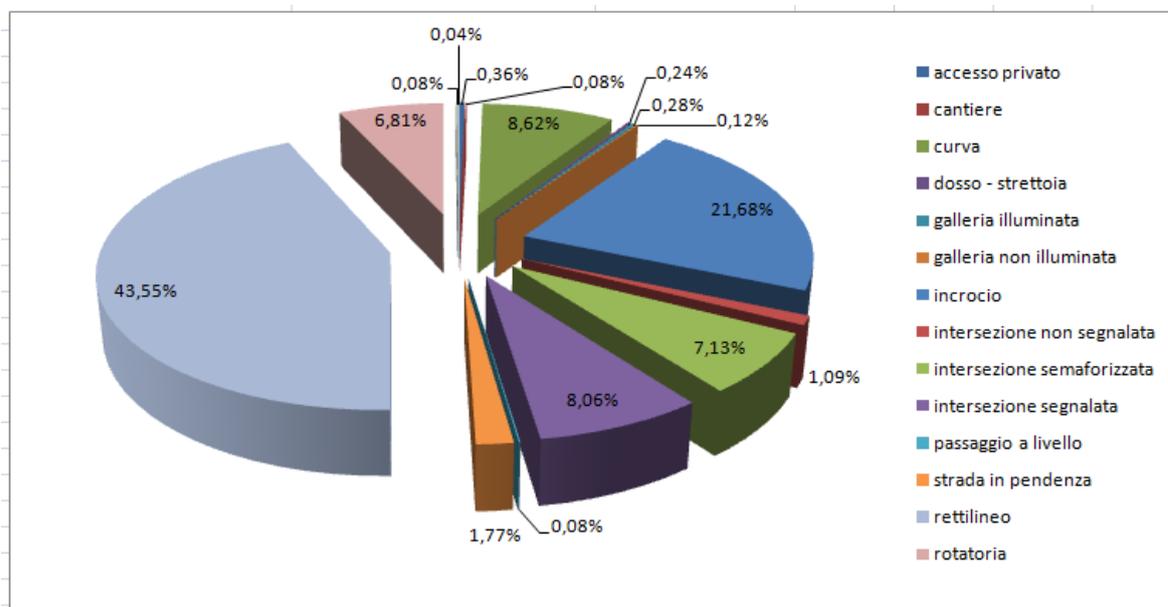


Fig.8.14 - Distribuzione n. incidenti per tipo di sezione stradale

La stragrande maggioranza degli incidenti che comportano conseguenze sanitarie per le persone, ben il **43,5%**, avviene nei **tratti stradali rettilinei**, (dove si può supporre che maggiore è la velocità), altri punti altamente critici sono **gli incroci e le intersezioni stradali** in genere, dove complessivamente si verificano il **37,9%** degli incidenti.

9 IL MODELLO DI SIMULAZIONE: RICOSTRUZIONE E ANALISI DELLA SITUAZIONE ATTUALE

9.1 LA ZONIZZAZIONE

La zonizzazione è il processo di frazionamento dell'area di studio e dell'area limitrofa in zone di traffico (ZDT) con caratteristiche omogenee, base di partenza per la costruzione delle matrici O/D che sintetizzano, per origine e destinazione, gli spostamenti.

La suddivisione ISTAT, in sezioni censuarie, viene assunta come riferimento e base informativa per la definizione delle zone di traffico, consentendo di associare a ciascun elemento una serie di informazioni, oggetto di aggiornamento ad ogni censimento decennale.

Tra le svariate informazioni (ad esempio la popolazione residente e non, il numero di abitazioni, la presenza di attività industriali, commerciali, etc.) si trovano anche quelle sul pendolarismo (qual è l'origine dello spostamento? – qual è la destinazione? - ci si muove per studio o per lavoro? - a che ora lo si fa?- che modo, fra auto, bus, a piedi, etc. si utilizza?).

La zonizzazione tiene conto di diversi criteri:

- le zone di traffico non devono attraversare le infrastrutture lineari del territorio;
- le zone di traffico devono avere per quanto possibile un utilizzo del territorio omogeneo (zone residenziali o artigianali/commerciali, industriali, etc.);
- le zone di traffico devono essere abitativamente equilibrate;
- ogni zona di traffico deve avere un "baricentro" di zona univoco dove poter idealmente concentrare le origini e le destinazioni degli spostamenti.

Per il territorio dell'area Aretina, è stato necessario studiare una zonizzazione più articolata, per mantenere un elevato livello di affidabilità modellistica; ciò ha determinato il raggruppamento delle sezioni censuarie secondo criteri di omogeneità funzionale e socio - economica, distanza ed accessibilità alle principali infrastrutture di trasporto.

Ripartendo dalla zonizzazione proposta nella "Bozza definitiva del Piano Urbano della Mobilità Sostenibile" (approvata con delibera G.C. n.179 del 01/04/2015) e aggiornandola al dato ISTAT più recente disponibile (796 zone censuarie), è stata proposta, per il territorio del Comune di Arezzo, **una zonizzazione interna in 112 diverse zone di traffico**. Le relazioni con l'esterno (Province di Arezzo, di Siena, di Grosseto, la Toscana, l'intera Italia) sono state schematizzate con **11 direttrici (zone esterne)**, per un **totale di 123 zone di traffico**

Tale zonizzazione è stata successivamente ricondotta a **25 macro-zone (14 interne e 11 esterne alla città)**, per rendere più agevole la lettura e la rappresentazione della matrice O/D degli spostamenti che interessano l'area di studio.

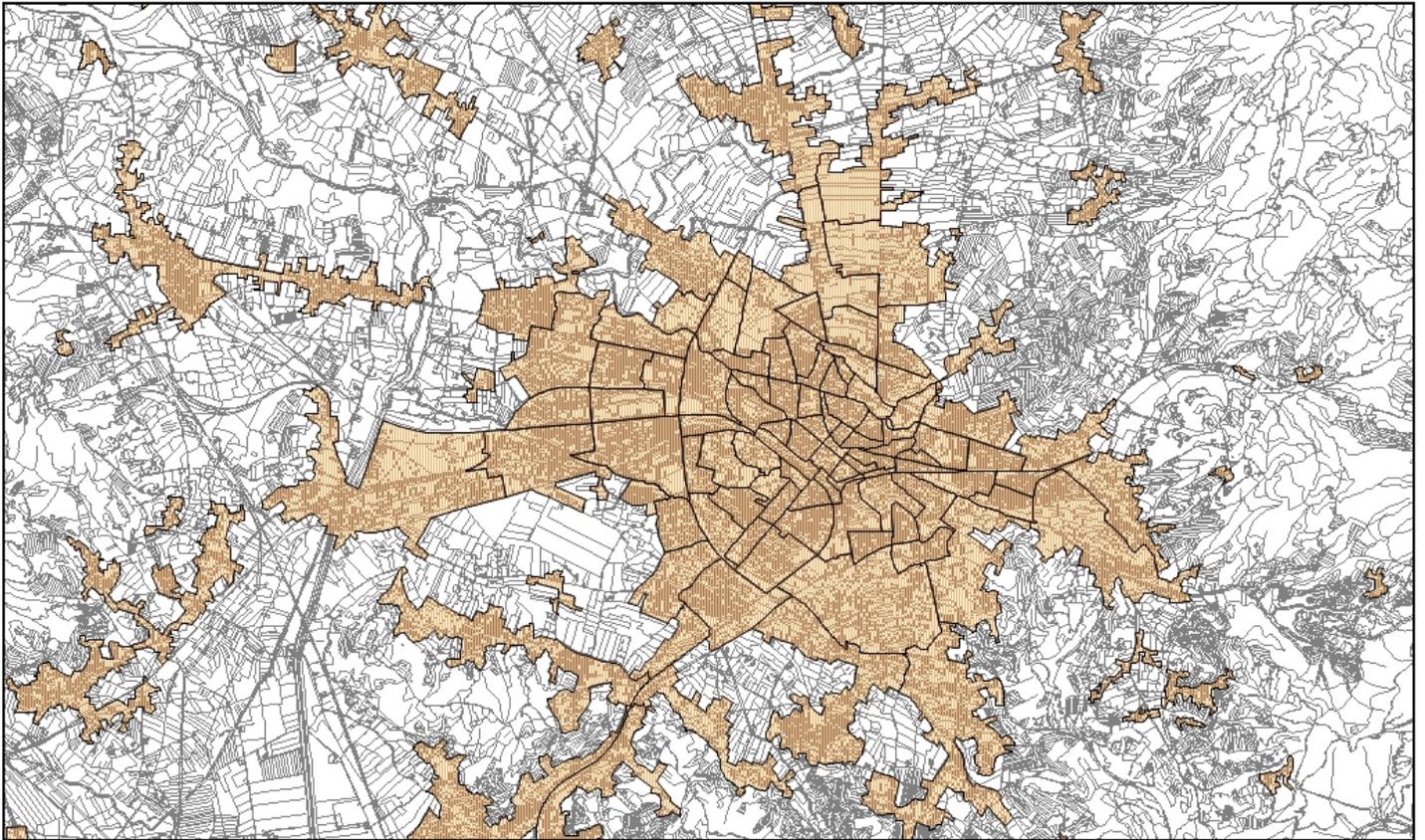


Figura 9.1.- Zonizzazione dell'area di studio

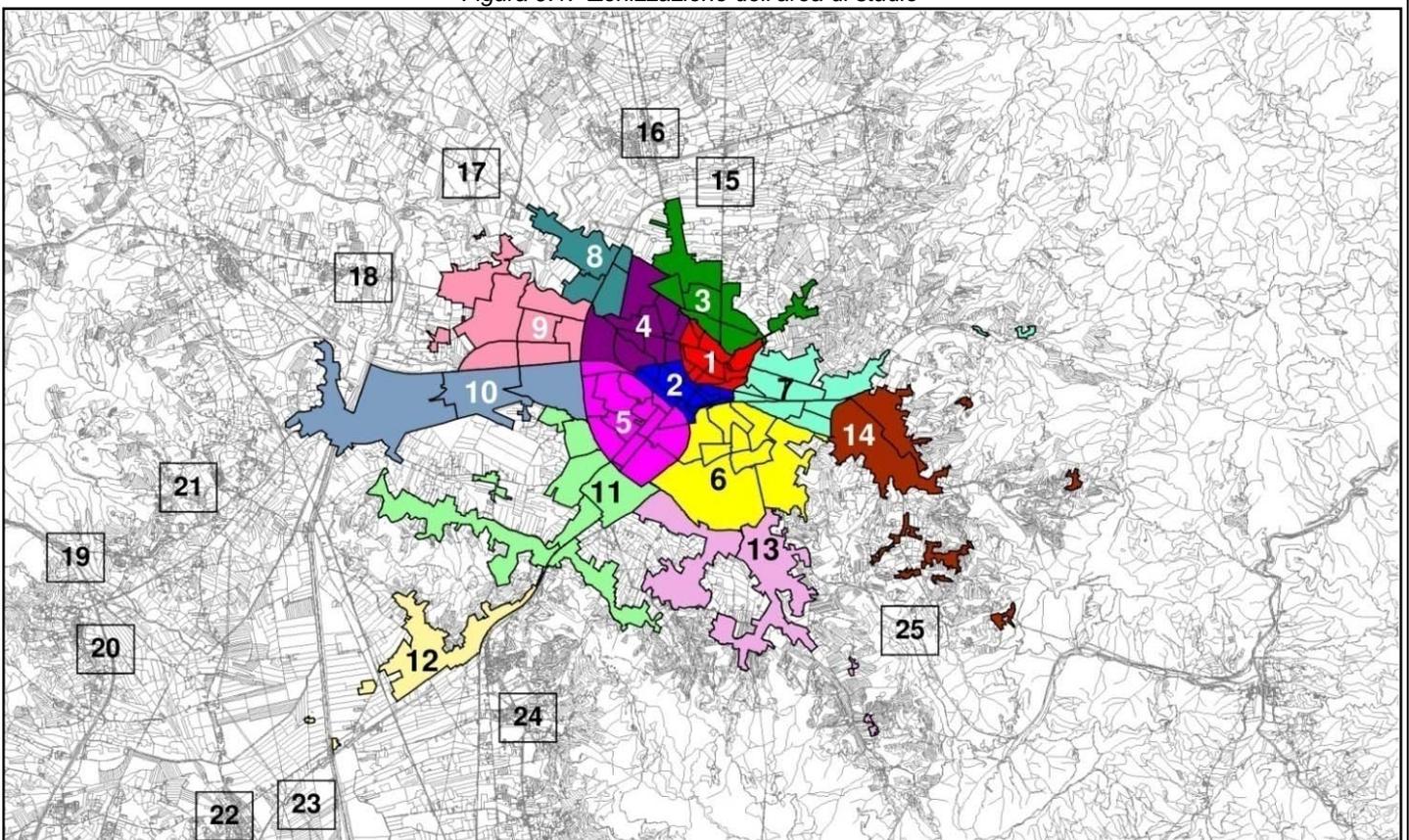


Figura 9.2.- Macrozone dell'area di studio

La corrispondenza tra la zonizzazione a 123 zone e l'accorpamento a 25 macro-zone è specificata nella tabella 9.1 che segue.

ZONA	NOME ZONA	MACRO ZONA	NOME MACROZONA
1	Comune	1	Centro Storico (Comune - Duomo - Cimitero)
2	Duomo - Prato	1	Centro Storico (Comune - Duomo - Cimitero)
7	Cimitero - Fortezza	1	Centro Storico (Comune - Duomo - Cimitero)
8	Colcitrone - S. Croce	1	Centro Storico (Comune - Duomo - Cimitero)
9	Piazza Grande	1	Centro Storico (Comune - Duomo - Cimitero)
12	S. Andrea - S. Agostino	2	Centro (Stazione - Cadorna - Eden)
22	S. Francesco	1	Centro Storico (Comune - Duomo - Cimitero)
24	S. Michele - via Oberdan	1	Centro Storico (Comune - Duomo - Cimitero)
30	via Garibaldi - S. Croce	1	Centro Storico (Comune - Duomo - Cimitero)
32	via Fiorentina - via Golgi	9	Via Fiorentina - Centro Affari - Lebole - Pratacci
39	Tribunale	7	Trento Trieste - Cappuccini - Pantano - Fonterosa
41	Marchionna - La Pace - S. Firenze	14	Marchionna - La Pace - Staggiano
42	Staggiano	14	Marchionna - La Pace - Staggiano
43	via Redi - Molinelli	7	Trento Trieste - Cappuccini - Pantano - Fonterosa
45	S. Fabiano	3	Catona - Viale S. Margherita
48	via Tarlati - via Pietramala	3	Catona - Viale S. Margherita
49	Catona - Villaggio Oriente	3	Catona - Viale S. Margherita
50	via Buonconte - S. Polo	15	SC della Catona
51	Crocifisso delle Forche	4	San Lorentino - Via Chimera - Orciolaia - Baldaccio
58	via Calò	7	Trento Trieste - Cappuccini - Pantano - Fonterosa
63	Cappuccini - Villa Severi	7	Trento Trieste - Cappuccini - Pantano - Fonterosa
69	Anfiteatro	2	Centro (Stazione - Cadorna - Eden)
70	via Assab - via Rodi	2	Centro (Stazione - Cadorna - Eden)
71	via Roma (portici)	2	Centro (Stazione - Cadorna - Eden)
81	via Romana - S. Lazzaro	11	Meridiana - Tortaia - Via Romana - Agazzi
82	via Trento Trieste - via Mino da Poppi	7	Trento Trieste - Cappuccini - Pantano - Fonterosa
83	via Trento Trieste - via Ser Gorello	7	Trento Trieste - Cappuccini - Pantano - Fonterosa
89	Eden	2	Centro (Stazione - Cadorna - Eden)
90	via Giotto - via Lorenzetti	6	Giotto - Mecenate - S Maria - Stadio
91	via Mecenate - via XXV Aprile	6	Giotto - Mecenate - S Maria - Stadio
92	S. Maria delle Grazie	6	Giotto - Mecenate - S Maria - Stadio
93	S. Leo - Montione	9	Via Fiorentina - Centro Affari - Lebole - Pratacci
94	via Mecenate - via degli Accolti	6	Giotto - Mecenate - S Maria - Stadio
97	via Beato Angelico - via Cimabue	6	Giotto - Mecenate - S Maria - Stadio
98	Pantanino	7	Trento Trieste - Cappuccini - Pantano - Fonterosa
101	Fonterosa	7	Trento Trieste - Cappuccini - Pantano - Fonterosa
104	Pesciola	10	Pesciola - Via Calamandrei - Chiani
106	via Alfieri - Villaggio Dante	11	Meridiana - Tortaia - Via Romana - Agazzi

ZONA	NOME ZONA	MACRO ZONA	NOME MACROZONA
109	via Signorelli	2	Centro (Stazione - Cadorna - Eden)
110	via Romana	11	Meridiana - Tortaia - Via Romana - Agazzi
114	via Giotto - via Erbosa	6	Giotto - Mecenate - S Maria - Stadio
124	via Baldaccio - via Monte Falco	4	San Lorentino - Via Chimera - Orciolaia - Baldaccio
126	Stadio - via dell'Acropoli	6	Giotto - Mecenate - S Maria - Stadio
128	via Simone Martini	6	Giotto - Mecenate - S Maria - Stadio
131	via Setteponti - via del Gavardello	8	Via Setteponti - Ipercoop - Multisala - OBI
133	via Pietri - porta S. Clemente	3	Catona - Viale S Margherita
136	Magnanina - S. Firmina	13	Santa Firmina - Bagnoro - Gragnone
146	via Fiorentina - via Malpighi	9	Via Fiorentina - Centro Affari - Lebole - Pratacci
147	Cadorna	2	Centro (Stazione - Cadorna - Eden)
151	Pantano	7	Trento Trieste - Cappuccini - Pantano - Fonterosa
156	Poggio del Sole	2	Centro (Stazione - Cadorna - Eden)
159	piazza S. Jacopo	2	Centro (Stazione - Cadorna - Eden)
170	via Lippi	2	Centro (Stazione - Cadorna - Eden)
172	Stazione	2	Centro (Stazione - Cadorna - Eden)
175	via Michelangelo	2	Centro (Stazione - Cadorna - Eden)
177	Università	5	Saione - San Donato - Ospedale - Università
178	Campo di Marte	5	Saione - San Donato - Ospedale - Università
179	via Masaccio - Pionta	5	Saione - San Donato - Ospedale - Università
181	via Piave - via Isonzo	5	Saione - San Donato - Ospedale - Università
182	via Guelfa - via Tagliamento	5	Saione - San Donato - Ospedale - Università
190	via Rismondo - via Curtatone	5	Saione - San Donato - Ospedale - Università
193	via Acuto - via della Faggiuola	5	Saione - San Donato - Ospedale - Università
194	Ospedale - Foro Boario	5	Saione - San Donato - Ospedale - Università
196	S. Donato	5	Saione - San Donato - Ospedale - Università
201	Belvedere - Villaggio Gattolino	5	Saione - San Donato - Ospedale - Università
205	via Tolomeo - via Schiapparelli	5	Saione - San Donato - Ospedale - Università
222	Maccagnolo - Villaggio Colombo	5	Saione - San Donato - Ospedale - Università
229	via Calamandrei - Maestà di Giannino	10	Pesciolaia - Via Calamandrei - Chiani
253	Lebole	9	Via Fiorentina - Centro Affari - Lebole - Pratacci
284	via Alessandro dal Borro	5	Saione - San Donato - Ospedale - Università
285	Pratacci - via delle Birole	9	Via Fiorentina - Centro Affari - Lebole - Pratacci
294	via S. Domenico - piaggia di Murello	1	Centro Storico (Comune - Duomo - Cimitero)
305	via S. Domenico - via Padre Caprara	1	Centro Storico (Comune - Duomo - Cimitero)
313	via Garibaldi - via S. Lorentino	4	San Lorentino - Via Chimera - Orciolaia - Baldaccio
318	via della Chimera - via Dovizi	4	San Lorentino - Via Chimera - Orciolaia - Baldaccio
322	via Leoni - via Porta Buia	4	San Lorentino - Via Chimera - Orciolaia - Baldaccio
323	piazza del Popolo - piazza della	1	Centro Storico (Comune - Duomo - Cimitero)

ZONA	NOME ZONA	MACRO ZONA	NOME MACROZONA
	Badia		
329	via Monte Cervino	4	San Lorentino - Via Chimera - Orciolaia - Baldaccio
332	via della Chimera - via Bologna	4	San Lorentino - Via Chimera - Orciolaia - Baldaccio
333	via Fossombroni - via Benvenuti	3	Catona - Viale S Margherita
336	Catona - via Tarlati	3	Catona - Viale S Margherita
337	viale S. Margherita	3	Catona - Viale S Margherita
342	via Marco Perennio - via Genova	4	San Lorentino - Via Chimera - Orciolaia - Baldaccio
343	via Fiorentina - Orciolaia	4	San Lorentino - Via Chimera - Orciolaia - Baldaccio
344	Centro Affari - via Ferraris	9	Via Fiorentina - Centro Affari - Lebole - Pratacci
360	via Marco Perennio - via Catenaia	4	San Lorentino - Via Chimera - Orciolaia - Baldaccio
371	Obi	8	Via Setteponti - Ipercoop - Multisala - OBI
372	Multisala	8	Via Setteponti - Ipercoop - Multisala - OBI
388	via Galvani	9	Via Fiorentina - Centro Affari - Lebole - Pratacci
408	Policiano - Rigutino - Frassineto - Vitiano	24	SR71 Sud
420	Tregozzano - Chiassa	15	SC della Catona
421	Ponte alla Chiassa - Giovi	16	SR71 Nord
433	Ripa dell'Olmo - S. Zeno	12	Ripa dell'Olmo - S Zeno
438	Poggiola - S. Giuliano - Ruscello - Battifolle	21	SP21 di Pescaiola
441	Bagnoro - Gragnone	13	Santa Firmina - Bagnoro - Gragnone
446	Meridiana	11	Meridiana - Tortaia - Via Romana - Agazzi
452	Agazzi	11	Meridiana - Tortaia - Via Romana - Agazzi
460	Sargiano - Olmo	24	SR71 Sud
470	via Calamandrei - Chiani	10	Pescaiola - Via Calamandrei - Chiani
485	Pratantico - Indicatore - Monte Sopra Rondine	18	SR69 del Valdarno
503	Ceciliano - Patrignone	16	SR71 Nord
506	Quarata	17	SP1 di Setteponti
507	Ca' di Cio - Antria - Puglia	15	SC della Catona
526	Ponte Buriano - Meliciano	17	SP1 di Setteponti
551	Mugliano	22	SR73 e SP327
574	via Alfieri - Tortaia	11	Meridiana - Tortaia - Via Romana - Agazzi
587	Palazzo del Pero - Rassinata - Molin Nuovo	25	E78 Fano
618	Pieve a Maiano	18	SR69 del Valdarno
625	Campoluci - Venere	17	SP1 di Setteponti
637	Marcena	16	SR71 Nord
649	S. Marco - Villalba	11	Meridiana - Tortaia - Via Romana - Agazzi
1300	Ipercoop	8	Via Setteponti - Ipercoop - Multisala - OBI
10001	SP43 della Libbia	15	SC della Catona
10002	SR71 Nord	16	SR71 Nord

ZONA	NOME ZONA	MACRO ZONA	NOME MACROZONA
10003	SP1 di Setteponti	17	SP1 di Setteponti
10004	SR69 del Valdarno	18	SR69 del Valdarno
10005	A1 Firenze	19	A1 Firenze
10006	A1 Roma	20	A1 Roma
10007	SP21 di Pesciola	21	SP21 di Pesciola
10008	SR73 Senese Aretina e SP327 di Foiano	22	SR73 Senese-Aretina e SP327 di Foiano
10009	E 78 (Due Mari) Grosseto	23	E78 Grosseto
10010	SR71 Sud	24	SR71 Sud
10011	E 78 (Due Mari) Fano	25	E78 Fano

Tab.9.1 – aggregazione in 25 macrozone della zonizzazione a 123 zone

Le macro-zone da 1 a 14 sono di tipo interno, mentre le macrozone da 15 a 25 sono di tipo esterno. Per la corrispondenza tra le 25 macro-zone e il tipo di macro-zona (interna o esterna alla città) si rinvia alla tabella 9.2.

N° MACROZONA	NOME MACROZONA	TIPO MACROZONA
1	Centro Storico (Comune - Duomo - Cimitero)	INTERNA
2	Centro (Stazione - Cadorna - Eden)	
3	Catona - Viale S Margherita	
4	San Lorentino - Via Chimera - Orciolaia - Baldaccio	
5	Saione - San Donato - Ospedale - Università	
6	Giotto - Mecenate - S Maria - Stadio	
7	Trento Trieste - Cappuccini - Pantano - Fonterosa	
8	Via Setteponti - Ipercoop - Multisala - OBI	
9	Via Fiorentina - Centro Affari - Lebole - Pratacci	
10	Pesciola - Via Calamandrei - Chiani	
11	Meridiana - Tortaia - Via Romana - Agazzi	
12	Ripa dell'Olmo - S Zeno	
13	Santa Firmina - Bagnoro - Gragnone	
14	Marchionna - La Pace - Staggiano	
15	SC della Catona	ESTERNA
16	SR71 Nord	
17	SP1 di Setteponti	
18	SR69 del Valdarno	
19	A1 Firenze	
20	A1 Roma	
21	SP21 di Pesciola	
22	SR73 Senese-Aretina e SP327 di Foiano	

N° MACROZONA	NOME MACROZONA	TIPO MACROZONA
23	E78 Grosseto	
24	SR71 Sud	
25	E78 Fano	

Tab.9.2 – macrozone interne ed esterne

9.2 ANALISI DELL'OFFERTA DI TRASPORTO: IL GRAFO E LA RETE PER IL TRASPORTO PRIVATO

Il primo passo per la costruzione di un modello matematico che simuli l'interazione tra la domanda e l'offerta di trasporto è stato quello di mettere a punto un modello dell'offerta di trasporto costituito dal **"grafo"** (insieme degli archi e nodi rappresentanti la rete stradale) e dei costi del trasporto associati ai singoli componenti.

Per la costruzione del modello si è utilizzato il **software VISUM** prodotta dalla PTV AG di Karlsruhe.

Tutte le elaborazioni grafiche per l'implementazione della rete viaria sono state effettuate avendo come base una cartografia aggiornata dell'area di studio, in versione informatizzata vettoriale, in modo da avere sempre una rappresentazione strettamente georeferenziata e quindi esente da possibili errori di deformazione, scarsa chiarezza e incomprensibilità.

Nel modellizzare la rete si è tenuto conto delle diverse caratteristiche geometrico funzionali delle strade, dei sensi di percorrenza, nonché delle diverse caratteristiche delle intersezioni e delle connesse regole di precedenza.

Il grafo del modello privato, che riproduce lo scenario attuale, è stato ricostruito a partire dal grafo dello scenario di riferimento della **"Bozza definitiva del Piano Urbano della Mobilità Sostenibile"** (il più vicino a riprodurre la situazione attuale).

9.3 ANALISI DELLA DOMANDA

I dati del Censimento ISTAT 2011 e gli esiti della campagna di indagine (flussi di traffico) sono stati la base per la ricostruzione della domanda nell'area Aretina.

La matrice **ISTAT** fornisce già una prima indicazione sul riparto modale, scomponendo la totalità degli **spostamenti sistematici** a seconda del modo di trasporto utilizzato.

La matrice ISTAT è stata calibrata utilizzando i valori dei flussi veicolari rilevati da Sintagma e quelli del Comune nel 2016, permettendo di ottenere la **matrice di base del modo privato riferita all'ora di punta della mattina (7:45 – 8:45)**.

9.3.1 Il riparto modale ISTAT 2011

La mobilità sistematica misurata dall'ISTAT all'interno del Censimento 2011, per la fascia oraria di punta del mattino (indicativamente 6:15 – 9:15), è una buona base per valutare, in prima analisi, la distribuzione dei flussi ed effettuare le prime considerazioni sulla mobilità all'interno del Comune di Arezzo.

Tra i vari dati, l'ISTAT fornisce anche un'indicazione circa il mezzo utilizzato per gli spostamenti, distinguendo tra mezzi pubblici (treno, tram, metropolitana, autobus urbano, extraurbano o aziendale/scolastico), mezzi privati (auto privata come conducente, come passeggero o motocicletta) e mezzi non motorizzati (bicicletta, a piedi o altro).

A seguire, si riporta l'analisi effettuata in termini di riparto modale degli spostamenti da/per il Comune di Arezzo: si evidenzia un rapporto 86,44% – 13,56% tra spostamenti motorizzati e spostamenti non motorizzati.

Tra chi si sposta con mezzi motorizzati, il 18,62% sceglie i mezzi pubblici (in maggioranza gli autobus) e l'81,38% i mezzi privati (principalmente l'automobile).

Treno	4.768	7,20%	Motorizzati	86,44%	Pubblico	18,62%
Tram	23	0,03%				
Metropolitana	-	0,00%				
Autobus urbano	3.149	4,76%				
Autobus extraurbano	2.261	3,42%				
Autobus aziendale o scolastico	452	0,68%			Privato	81,38%
Auto privata conducente	34.271	51,78%				
Auto privata passeggero	10.023	15,14%				
Moto	2.259	3,41%				
Bicicletta	1.623	2,45%				
Altro mezzo	188	0,28%	Non motorizzati	13,56%		
A piedi	7.163	10,82%				

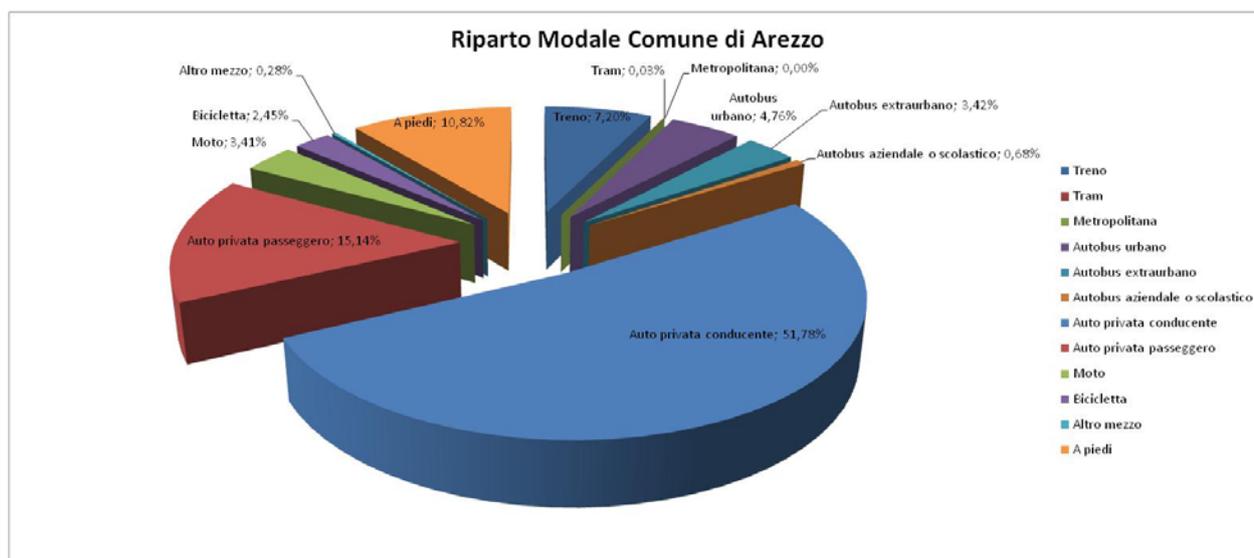


Fig. 9.3 - Riparto modale per gli spostamenti da/per il Comune di Arezzo

9.3.2 La campagna indagine sulla mobilità aretina: individuazione dell'ora di punta e selezione dei punti di calibrazione

Per ricostruire il quadro della mobilità attuale cittadina, è stata condotta da Sintagma una campagna indagine finalizzata alla raccolta dei flussi veicolari in corrispondenza delle principali aste viarie della città e delle sezioni più significative.

I dati rilevati da Sintagma, attraverso una serie di Radar Junior di proprietà, è stata integrata con i risultati dei monitoraggi dei flussi veicolari condotti dal Comune di Arezzo.

Vista la netta predominanza del mezzo privato, rispetto ai mezzi pubblici o alla mobilità dolce, **l'ora di punta** è stata definita come intervallo orario di massimo carico dei flussi di traffico veicolari, espressi in **veicoli equivalenti**, sulla rete, nel giorno feriale medio: **nella mattina, l'ora di punta risulta quella tra le 7:45 e le 8:45.**

A seguire si riportano, in forma tabellare, per ogni sezione di rilievo i flussi veicolari nell'ora di punta di un giorno feriale medio.

Per la calibrazione della matrice privata sono stati utilizzati 47 punti di calibrazione.

Sezioni di rilievo		Direzione	Flussi rilevati (veic.eq/h)
C07B	Via P.Calamandrei	Chiani	714
S01B	Raccordo Arezzo – Battifolle	In uscita	926
S11A	V.le Dante	In ingresso	733
C09B	V.le Leonardo da Vinci	Centro	1345
C01B	Via G.Tarlatti	Via Dovizi	523

Sezioni di rilievo		Direzione	Flussi rilevati (veic.eq/h)
V02B	via F. Petrarca	Via Baldaccio D'Anghiari	573
S13B	Via Raffaello Sanzio	Via Corrado Cagli	806
S02A	S.G.C. Due Mari	In ingresso	1090
V03A	V.le G.Amendola	Via Fiorentina	1593
C04A	S.R. 71	Arezzo	1542
C02A	via L. Cittadini	Via Maginardo	1010
V02A	via F. Petrarca	Via Guido Monaco	576
S08A	Via Amintore Fanfani	Viale Don Minzoni (tangenziale)	414
S14B	Via Arno	In uscita	533
S05A	Via Buonconte da Montefeltro	In ingresso	461
V03B	V.le G.Amendola	Via Turati	1527
S13A	Via Raffaello Sanzio	Viale Giotto	359
S12B	V.le L.Signorelli	Via Beato Angelico	530
C09A	V.le Leonardo da Vinci	Tangenziale	1075
S09A	Via Fiorentina	In ingresso	474
S03A	S.G.C. Due Mari	In ingresso	605
C01A	Via G.Tarlatti	Via Gamurrini	477
C08A	Via Romana	Arezzo	1000
C05B	Via Sette Ponti	Quarata	620
S08B	Via Amintore Fanfani	Via Benedetto Croce	1044
S14A	Via Arno	In ingresso	749
S05B	Via Buonconte da Montefeltro	In uscita	237
V01B	Via Raffaello Sanzio	Viale Giotto	768
S11B	V.le Dante	In uscita	972
C06A	S.R. 69	Arezzo	647
S04A	Via S.Martini	In ingresso	409
S07A	Viale dei Carabinieri	In ingresso	1204
S06B	V.le S.Margherita	In uscita	371
S10B	Via Sette Ponti	In uscita	800
C08B	Via Romana	Olmo	823
S06A	V.le S.Margherita	In ingresso	553
C03A	via Baldaccio d'Anghiari	Via dei Carabinieri	1611
S01A	Raccordo Arezzo – Battifolle	In ingresso	1162
S09B	Via Fiorentina	In uscita	510
C04B	S.R. 71	Ceciliano	992
S03B	S.G.C. Due Mari	In uscita	386
S10A	Via Sette Ponti	In ingresso	712
S02B	S.G.C. Due Mari	In uscita	719
C06B	S.R. 69	Pratantico	347
S07B	Viale dei Carabinieri	In uscita	577
C07A	Via P.Calamandrei	Arezzo	724
S04B	Via S.Martini	In uscita	391

Tab.9.3 – flussi rilevati nell'ora di punta del mattino (veic. equivalenti)

9.3.3 La matrice di base del modo privato

Constatata da un lato la scarsa affidabilità delle matrici O/D rappresentative dello stato attuale caricate nel modello di simulazione messo a punto per la Bozza del PUMS (determinata da dati risalenti al 2007) e dall'altro la disponibilità del dato più completo del Censimento ISTAT 2011, è stata ricostruita la matrice O/D rappresentativa dello stato attuale sulla base della matrice del pendolarismo ISTAT 2011.

La matrice origine-destinazione degli spostamenti veicolari privati è stata elaborata a partire dai dati demografici, quali gli occupati e gli studenti, dai dati della sezione pendolarismo del Censimento della Popolazione e dai dati degli addetti del Censimento dell'Industria e dei Servizi.

La mobilità sistematica misurata dall'ISTAT per le ore di punta del mattino (indicativamente 6:15-9:15) è una buona base per valutare la distribuzione dei flussi di traffico leggeri, che rappresentano la gran parte della movimentazione degli spostamenti sistematici, oltre a consentire di effettuare le prime considerazioni sulla mobilità all'interno del territorio comunale di Arezzo.

Per ogni spostamento rilevato con origine o destinazione interne alla provincia di Arezzo, il dato pendolarismo ISTAT fornisce il comune origine e destinazione.

I dati ISTAT sono numericamente completi (si riferiscono a tutta la popolazione), ma qualitativamente limitati (mancano di informazioni sugli spostamenti non sistematici e il dettaglio della sezione censuaria di origine e di destinazione).

A partire da questo dato sono stati selezionati unicamente gli spostamenti effettuati all'interno dell'area di studio, nell'ora di punta 7:45-8:45.

La matrice ISTAT ha una consistenza di 21.622 spostamenti.

9.4 LA CALIBRAZIONE DEL MODELLO

Una volta completata la rappresentazione dell'offerta e della domanda di mobilità, si è proceduto con la calibrazione della matrice della mobilità privata considerando i valori dei flussi conteggiati nelle sezioni durante la campagna dei rilievi Sintagma del 2016 e dei dati forniti dal Comune di Arezzo.

Infatti, la matrice di partenza non corrisponde esattamente alla realtà del territorio di studio, sia per la parzialità dei dati d'origine, sia perché esiste una consistente componente occasionale, non rilevabile dai dati di base, che assume comunque carattere di sistematicità: si tratta di tutti quegli spostamenti verso polarità territoriali (ospedali, municipio, supermercati) la cui frequenza media per abitante nel territorio considerato assume valori consistenti e stabili.

La matrice dell'ora di punta della mattina (7:45-8:45), elaborata a partire dalla sezione pendolarismo, dal censimento ISTAT 2011 della popolazione, e dai rilievi condotti nella campagna di indagine 2016 (di Sintagma e del Comune di Arezzo) è stata la base della ricostruzione della domanda di trasporto per i veicoli privati.

La matrice di base e i flussi di traffico misurati sono stati gli elementi fondamentali del processo di calibrazione del modello, che ha ricalcolato la matrice oraria della mattina, in modo da restituire in fase di assegnazione un quadro quanto più verosimile della situazione attuale. Il metodo per la calibrazione della matrice ISTAT è il TFlowFuzzy, utilizzando i valori dei flussi rilevati. In pratica, con la procedura si è imposto, solo per gli archi di rete con un valore del flusso risultante dall'assegnazione dalla matrice ISTAT maggiore di zero e con flusso rilevato maggiore di zero, un volume pari al valore rilevato più/meno uno scostamento percentuale del 10%.

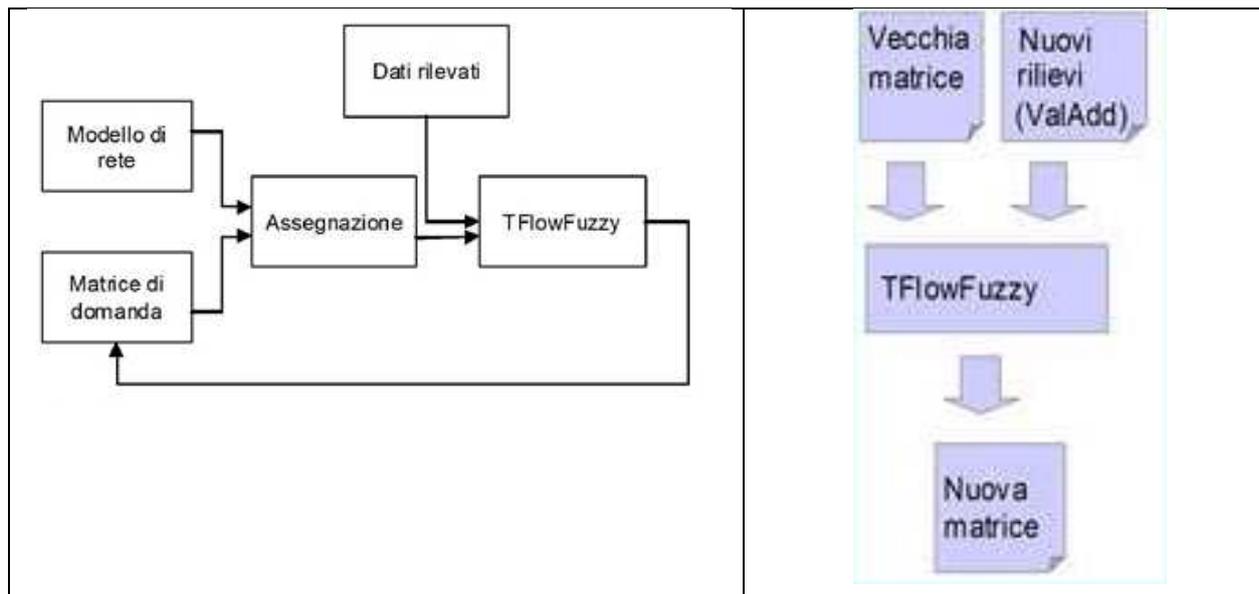


fig.9.4 – schema del processo di calibrazione della matrice O/D

Il processo di calibrazione ha restituito una **matrice per la mobilità veicolare di 24.323 veic.eq./h tra le 7:45 e le 8:45.**

Il procedimento ha riportato buoni risultati, con valori di regressione lineare (parametro che considera la bontà complessiva della calibrazione, tanto migliore quando si avvicina a 1) pari a 0,952.

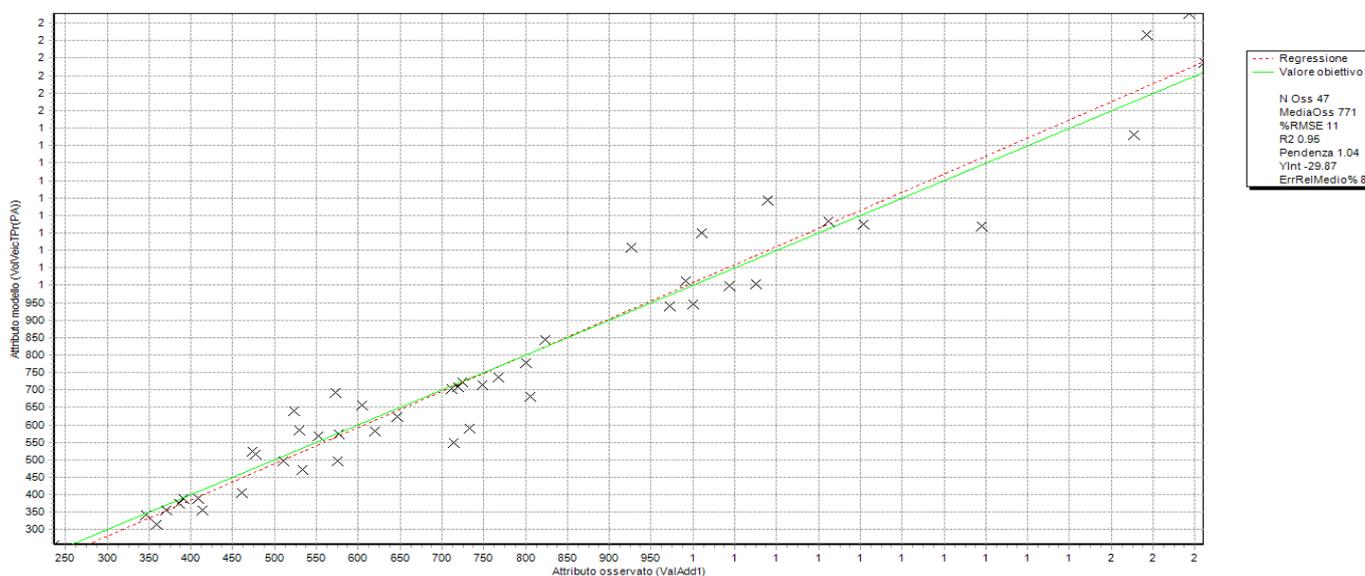


fig.9.5 – interpolazione tra i flussi rilevati e i flussi assegnati per la matrice del modo auto

Utile per una valutazione puntuale, sezione per sezione, è il calcolo dell'indice GEH, definito come:

$$GEH = \sqrt{\frac{(\text{simulato} - \text{rilevato})^2}{(\text{simulato} + \text{rilevato}) * 0,5}}$$

A conferma della bontà del processo di calibrazione, l'indice GEH deve essere minore di 5.

Esaminando i punti di calibrazione della mattina, si nota che l'indice GEH risulta minore di 5 per la quasi totalità delle sezioni.

9.5 LA MATRICE CALIBRATA

La matrice auto calibrata sintetizza efficacemente la distribuzione dei flussi riferita al territorio di studio.

Nell'ora di punta 7:45-8:45, la rete viaria del Comune capoluogo è interessata da 24.323 veic.eq./h.

A seguire si riporta la tabella delle 25 macrozone individuate, strutturate in ordine decrescente rispetto al numero di spostamenti emessi nell'ora di punta.

MACROZONA_NUM	MACROZONA_NOME	MACROZONA_INT/EST	Somma di VEQ	% spostamenti emessi
5	Saione - San Donato - Ospedale - Università	I	2569,516	10,6%
11	Meridiana - Tortaia - Via Romana - Agazzi	I	1997,922	8,2%
16	SR71 Nord	E	1825,948	7,5%
6	Giotto - Mecenate - S Maria - Stadio	I	1814,524	7,5%
24	SR71 Sud	E	1585,756	6,5%
21	SP21 di Pescaiola	E	1479,9	6,1%
4	San Lorentino - Via Chimera - Orciolaia - Baldaccio	I	1276,494	5,2%
7	Trento Trieste - Cappuccini - Pantano - Fonterosa	I	1155,677	4,8%
18	SR69 del Valdarno	E	1118,159	4,6%
10	Pescaiola - Via Calamandrei - Chiani	I	1096,419	4,5%
9	Via Fiorentina - Centro Affari - Lebole - Pratacci	I	1037,512	4,3%
1	Centro Storico (Comune - Duomo - Cimitero)	I	914,08	3,8%
15	SC della Catona	E	877,479	3,6%
17	SP1 di Setteponti	E	772,465	3,2%
2	Centro (Stazione - Cadorna - Eden)	I	700,507	2,9%
25	E78 Fano	E	682,075	2,8%
14	Marchionna - La Pace - Staggiano	I	664,676	2,7%
13	Santa Firmina - Bagnoro - Gragnone	I	621,896	2,6%
23	E78 Grosseto	E	611,297	2,5%
3	Catona - Viale S. Margherita	I	595,407	2,4%
19	A1 Firenze	E	358,916	1,5%
22	SR73 e SP327	E	243,361	1,0%
12	Ripa dell'Olmo - S Zeno	I	132,134	0,5%
20	A1 Roma	E	113,6	0,5%
8	Via Setteponti - Ipercoop - Multisala - OBI	I	77,176	0,3%
Totale complessivo			24322,896	

Tab.9.4 – numero di spostamenti emessi per macrozona (veic. equivalenti)

La macrozona che genera il maggior numero di spostamenti è la macrozona 5 Saione-San Donato-Ospedale-Università, che complessivamente emette nell'ora di punta il 10,6% degli spostamenti. A seguire si riporta invece la tabella delle 25 macrozone individuate, strutturate in ordine decrescente rispetto al numero di spostamenti attratti nell'ora di punta.

Nella tabella 9.5 invece sono indicati gli spostamenti attratti dalle varie macrozone che anche in questo caso sono state elencate in ordine decrescente rispetto al numero di spostamenti.

MACROZONA_NUM	MACROZONA_NOME	MACROZONA_INT/EST	Somma di VEQ	% spostamenti emessi
10	Pesciola - Via Calamandrei - Chiani	I	3283,894	13,5%
5	Saione - San Donato - Ospedale - Università	I	2745,033	11,3%
2	Centro (Stazione - Cadorna - Eden)	I	2608,162	10,7%
9	Via Fiorentina - Centro Affari - Lebole - Pratacci	I	1886,809	7,8%
6	Giotto - Mecenate - S Maria - Stadio	I	1648,954	6,8%
1	Centro Storico (Comune - Duomo - Cimitero)	I	1455,041	6,0%
4	San Lorentino - Via Chimera - Orciolaia - Baldaccio	I	1452,522	6,0%
16	SR71 Nord	E	1229,385	5,1%
24	SR71 Sud	E	939,753	3,9%
21	SP21 di Pesciola	E	779,453	3,2%
8	Via Setteponti - Ipercoop - Multisala - OBI	I	748,777	3,1%
17	SP1 di Setteponti	E	724,025	3,0%
11	Meridiana - Tortaia - Via Romana - Agazzi	I	721,289	3,0%
18	SR69 del Valdarno	E	597,643	2,5%
7	Trento Trieste - Cappuccini - Pantano - Fonterosa	I	577,582	2,4%
25	E78 Fano	E	545,315	2,2%
12	Ripa dell'Olmo - S Zeno	I	516,406	2,1%
23	E78 Grosseto	E	356,127	1,5%
15	SC della Catona	E	321,929	1,3%
19	A1 Firenze	E	309,044	1,3%
3	Catona - Viale S. Margherita	I	292,691	1,2%
13	Santa Firmina - Bagnoro - Gragnone	I	236,459	1,0%
14	Marchionna - La Pace - Staggiano	I	211,329	0,9%
22	SR73 e SP327	E	108,273	0,4%
20	A1 Roma	E	27,001	0,1%
Totale complessivo			24322,896	

Tab.9.5 – numero di spostamenti attratti per macrozona (veic. equivalenti)

La macrozona maggiormente attrattiva, è la macrozona 10 Pesciola-via Calamandrei-Chiani, zona a carattere industriale/artigianale, che complessivamente attrae nell'ora di punta il 13,5% degli spostamenti.

Di seguito vengono ripartiti graficamente gli spostamenti dell'ora di punta, tra quattro diverse componenti: quelli interni al Comune di Arezzo, quelli con origine esterna e destinazione interna, quelli con origine interna e destinazione esterna e quelli di attraversamento, con origine e destinazione esterna.

		DESTINAZIONI	
		MACRO-ZONE ESTERNE	MACRO-ZONE INTERNE
ORIGINI	MACRO-ZONE ESTERNE	TRAFFICO ESTERNO	TRAFFICO DI SCAMBIO
	MACRO-ZONE INTERNE	TRAFFICO DI SCAMBIO	TRAFFICO INTERNO

Fig..9.6 – struttura della matrice O-D

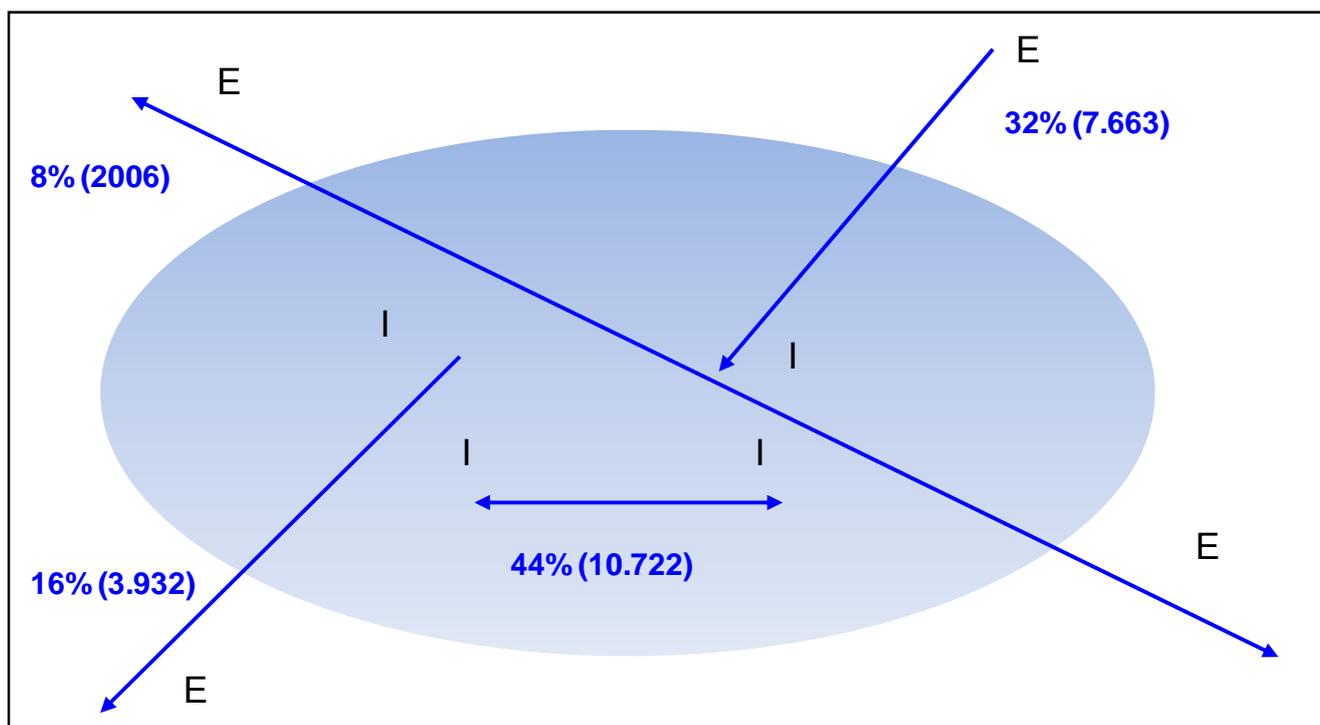


Fig..9.6 – Origine e destinazione degli spostamenti nell'ora di punta del mattino

9.5.1 Il traffico esterno

Il traffico che ha origine e destinazione esterna (**Esterno-Esterno**) rappresenta la quota minoritaria della mobilità indagata: 2.006 veicoli equivalenti nell'ora di punta 7:45-8:45 pari al **8%** del totale degli spostamenti.

9.5.2 Il traffico di scambio

La seconda componente della matrice O/D della mobilità privata è quella costituita dal **traffico di scambio**, che identifica i flussi aventi o l'origine o la destinazione esterne alla città (Esterno-Interno+Interno-Esterno). Il traffico di scambio è quello che permette di identificare le principali arterie di penetrazione attraverso le quali i veicoli entrano ed escono dall'ambito urbano.

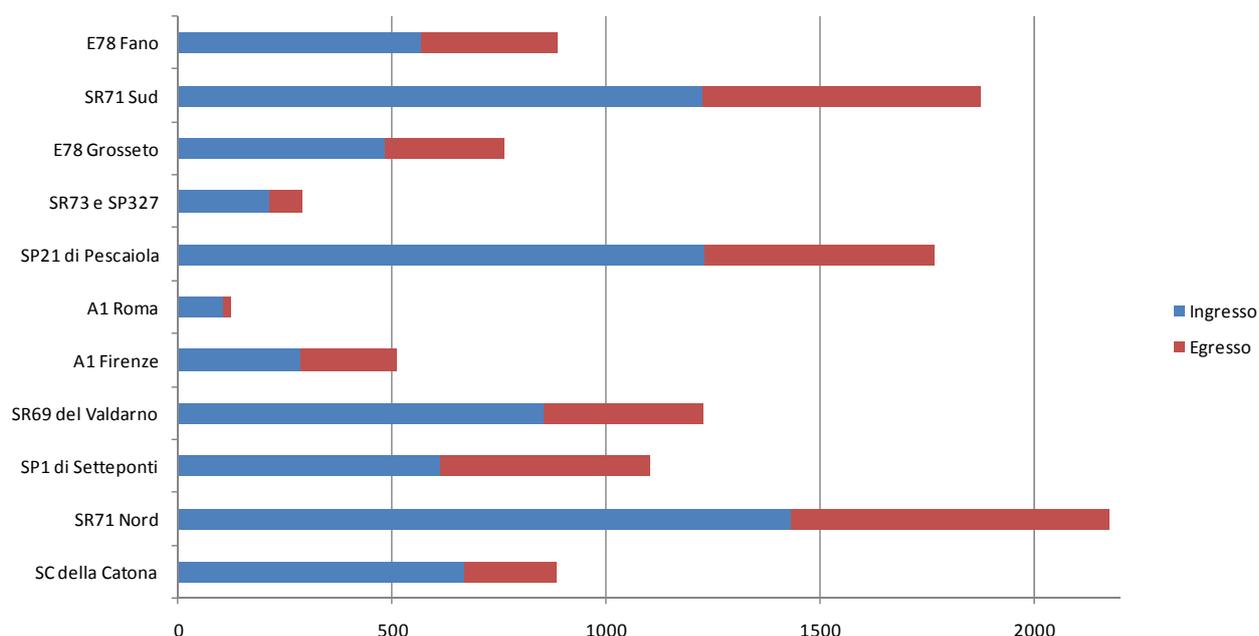
Gli spostamenti aventi questa caratteristica ammontano a 11.594 veicoli equivalenti/h corrispondenti ad una aliquota del **48%** del totale.

La macrozonizzazione interna alla città, a 25 macrozone di traffico, permette di identificare i principali poli attrattori/generatori della mobilità di scambio.

La tabella 9.6 riporta per ciascuna macrozona esterna gli spostamenti in entrata provenienti dalle macrozone interne e gli spostamenti in uscita diretti verso le macrozone interne.

Il grafico dettaglia i movimenti in ingresso/egresso attraverso ciascuna delle 11 **macrozone esterne** di Arezzo.

MACROZONA_NUM	MACROZONA_NOME	Esterno-Interno (v.eq/h)	Interno-Esterno (v.eq/h)	scambio totale (v.eq/h)	% E-I	% I-E
15	SC della Catona	667,727	217,276	885,003	75%	25%
16	SR71 Nord	1429,099	745,027	2174,126	66%	34%
17	SP1 di Setteponti	611,576	489,379	1100,955	56%	44%
18	SR69 del Valdarno	851,156	375,262	1226,418	69%	31%
19	A1 Firenze	286,02	226,143	512,163	56%	44%
20	A1 Roma	104,424	19,626	124,05	84%	16%
21	SP21 di Pesciolo	1230,307	535,131	1765,438	70%	30%
22	SR73 e SP327	211,083	77,462	288,545	73%	27%
23	E78 Grosseto	481,478	280,663	762,141	63%	37%
24	SR71 Sud	1224,563	648,11	1872,673	65%	35%
25	E78 Fano	565,289	317,635	882,924	64%	36%



Tab.9.6 – Macrozone esterne spostamenti in ingresso e uscita

Le macrozone interessate dal maggior numero di spostamenti di scambio sono la SR71 lato nord e lato sud, seguite al terzo e quarto posto dalla SP 21 di Pesciolo e SR69 del Valdarno.

Le zone meno interessate dal traffico di scambio sono la SR73 e SP 327 e la A1 direzione Roma.

Nella tabella 9.7 seguente sono evidenziate le **zone interne** alla città per le quali è maggiore il flusso di scambio considerando la somma dei flussi in ingresso e uscita da ciascuna zona.

Le macrozone interne con il maggiore numero di spostamenti di scambio sono la 5 (Saione - S. Donato, - Ospedale – Università), la 10 (Pesciolo, Calamandrei, Chiani) e la 2 (Centro, Stazione, Cadorna, Eden).

MACROZONA_NUM	MACROZONA_NOME	% flussi scambio zone interne
5	Saione - San Donato - Ospedale - Università	15,2%
10	Pescaiola - Via Calamandrei - Chiani	14,2%
2	Centro (Stazione - Cadorna - Eden)	12,4%
6	Giotto - Mecenate - S Maria - Stadio	9,8%
4	San Lorentino - Via Chimera - Orciolaia - Baldaccio	9,3%
1	Centro Storico (Comune - Duomo - Cimitero)	8,4%
9	Via Fiorentina - Centro Affari - Lebole - Pratacci	8,2%
11	Meridiana - Tortaia - Via Romana - Agazzi	7,0%
7	Trento Trieste - Cappuccini - Pantano - Fonterosa	4,6%
3	Catona - Viale S. Margherita	2,9%
8	Via Setteponti - Ipercoop - Multisala - OBI	2,3%
12	Ripa dell'Olmo - S Zeno	2,0%
14	Marchionna - La Pace - Staggiano	1,9%
13	Santa Firmina - Bagnoro - Gragnone	1,9%

Tab.9.7 – Macrozone interne spostamenti in ingresso e uscita

9.5.3 Il traffico interno

La sezione della matrice O/D relativa al **traffico interno** vale complessivamente 10.772 veicoli equivalenti/h pari al **44% del totale** degli spostamenti. La tabella riporta per ciascuna macrozona interna gli spostamenti in entrata e uscita rispetto alle macrozone interne

MACROZONA_NUM	MACROZONA_NOME	% flussi interni zone interne
5	Saione - San Donato - Ospedale - Università	18,0%
11	Meridiana - Tortaia - Via Romana - Agazzi	13,7%
6	Giotto - Mecenate - S Maria - Stadio	12,4%
4	San Lorentino - Via Chimera - Orciolaia - Baldaccio	8,6%
7	Trento Trieste - Cappuccini - Pantano - Fonterosa	7,8%
9	Via Fiorentina - Centro Affari - Lebole - Pratacci	7,8%
10	Pescaiola - Via Calamandrei - Chiani	6,3%
1	Centro Storico (Comune - Duomo - Cimitero)	6,0%
14	Marchionna - La Pace - Staggiano	4,8%
2	Centro (Stazione - Cadorna - Eden)	4,7%
13	Santa Firmina - Bagnoro - Gragnone	4,7%
3	Catona - Viale S. Margherita	3,8%
12	Ripa dell'Olmo - S Zeno	0,9%
8	Via Setteponti - Ipercoop - Multisala - OBI	0,6%

Tab.9.8 – Macrozone interne spostamenti interni

La macrozona di gran lunga più attrattiva ed emissiva è la 5 (Saione-San Donato-Ospedale-Università) : vi si concentra circa il 18% del traffico veicolare interno dell'ora di punta.

Seguono la macrozona 11 (Meridiana-Tortaia-via Romana-Agazzi) con il 13,7% degli spostamenti e la macrozona 6 (Giotto-Mecenate-Santa Maria-Stadio) con il 12,4% degli spostamenti.

10 LO SCENARIO ATTUALE

Questo report dettaglia l'analisi del traffico privato.

L'analisi è finalizzata alla valutazione della situazione attuale del sistema di mobilità cittadino, che rappresenta il quadro dell'offerta di trasporto ricostruito sulla base delle attuali condizioni di esercizio della rete di trasporto, ed il quadro dell'attuale domanda di trasporto.

La definizione di questo scenario ha come obiettivo la individuazione delle criticità del sistema di trasporto attuale, attraverso lo studio:

- delle caratteristiche quantitative e qualitative della domanda di mobilità, ricavate sulla base delle indagini campionarie, dei dati da fonte raccolti e della simulazione attraverso il modello del sistema dei trasporti;
- della struttura dell'offerta infrastrutturale.

10.1 I FLUSSI DI TRAFFICO, LE CRITICITÀ DELLA RETE ATTUALE E I LIVELLI DI SATURAZIONE

Il quadro della mobilità veicolare, relativamente al traffico privato che interessa allo stato attuale l'area urbana di Arezzo, può essere ricostruito attraverso l'ausilio di modelli matematici di simulazione.

Il **modello di simulazione VISUM**, infatti, assegnando alla rete la matrice origine/destinazione degli spostamenti effettuati dagli utenti, ricostruita a partire dai dati contenuti nel file del pendolarismo ISTAT 2011 e calibrata in funzione dei dati di traffico rilevati ad ottobre 2016 sulle sezioni di conteggio automatico, fornisce una "fotografia" del funzionamento attuale della viabilità urbana nell'ora di punta dell'intera rete, che dall'elaborazione dei rilievi risulta individuabile nella fascia oraria 7:45-8:45.

Per tutte le arterie che compongono il grafo di rete, mediante il modello di simulazione è possibile così risalire ai volumi di traffico per singola direzione di marcia nell'ora di punta dell'intera rete, anche laddove non sono stati effettuate indagini.

Infine, tenuto conto della capacità teorica delle singole arterie, ossia del numero massimo di veicoli smaltibili in un'ora, e del flusso veicolare osservato nell'ora di punta, è possibile calcolare il livello di criticità, ovvero il valore del **rapporto flusso/capacità ("grado di saturazione")**, per singola direzione di marcia.

Tali valori sono stati clusterizzati in cinque classi, secondo la seguente scala:

- minore di 0,5 = traffico altamente scorrevole (colore verde)
- da 0,5 a 0,7 = traffico mediamente scorrevole (colore giallo)
- da 0,7 a 0,85 = traffico poco scorrevole (colore arancio)
- da 0,85 a 1,00 = traffico critico (colore rosso)
- oltre 1,00 = traffico congestionato (colore rosso scuro)

Considerate le caratteristiche funzionali delle singole strade, si propone di seguito una analisi ragionata dei risultati forniti dal modello di simulazione, che adotta un approccio basato sulla strutturazione della rete nei seguenti livelli:

- il **I livello**, che è rappresentato dalla **viabilità di penetrazione**;
- il **II livello**, che è rappresentato dal semi-anello della **Tangenziale**, che copre l'area ovest della città descrivendo una semicirconferenza i cui tratti presentano una differente denominazione: da nord verso sud, viale Turati, viale Amendola, viale Don Minzoni, viale F.lli Rosselli;

- il **III livello**, che è rappresentato da una serie di **strade urbane periferiche di particolare rilevanza**: le tratte della viabilità di penetrazione interne al semi-anello della Tangenziale, gli assi di penetrazione da est e l'asse di via Tarlati che corre lungo il perimetro nord delle mura della città;
- il **IV livello**, che è rappresentato dagli **“assi ottocenteschi”** di attraversamento del centro (via Petrarca e l'asse via Roma-via Crispi) e dal cosiddetto **“quadrilatero centrale”**, un circuito che si sviluppa attorno all'area della stazione consentendo il collegamento tra le due parti della città separate dalla linea ferroviaria e percorribile in senso anti-orario: via Baldaccio d'Anghiari – viale Cittadini – via Maginardo – via Alberti – via Veneto– via Michelangelo– viale Piero delle Francesca;
- il **V livello**, che si riferisce ai **punti della rete urbana particolarmente critici** per il valore del rapporto volume/capacità (“grado di saturazione”), i cosiddetti punti singolari.

10.1.1 I Livello: la viabilità di penetrazione

La viabilità di penetrazione è intesa costituita dai 9 assi riportati in Tabella 10.11.1, raggruppati in base alla loro giacitura: Nord, Nord-Ovest, Ovest e Sud.

Nel complesso il flusso in transito dalle 7:45 alle 8:45 sulla viabilità di penetrazione è pari a circa 14 mila veicoli equivalenti (auto).

La viabilità di penetrazione con giacitura Sud è la più trafficata, con circa 4'800 veq; seguono quella Ovest e quella Nord entrambe con circa 3'500 veq; più modesti il flussi nella direttrice Nord-Ovest con circa 2'200 veq.

Analizzando il traffico in ingresso alla città, il totale supera gli 8 mila veicoli equivalenti: anche qui i valori massimi si registrano sulla direttrice Sud (2'800 veq circa pari al 35%), mentre con riferimento alla singola arteria sulla SR71 Nord con quasi 1'900 veq.

Per ciò che concerne il traffico in uscita dalla città, invece, il totale sfiora i 6 mila veicoli equivalenti: anche in questo caso i valori massimi si registrano sulla direttrice Sud (1'900 veq circa pari al 34%), mentre con riferimento alla singola arteria sul Raccordo A1 e sulla SR71 Nord con 1'000 veq.

Strada	Traffico (V) ora di punta 7:45-8:45		Capacità (C)	Livello criticità
	Direz.	[veic.eq]	[veic.eq./h]	(V/C)
SP44 - via B. Montefeltro (bivio San Polo)	ingresso	345	1.600	0,22
	uscita	251	1.600	0,16
SR71 - via Casentinese (distrib. TotalErg - Todis)	ingresso	1.867	1.800	1,04
	uscita	1.018	1.800	0,57
TOT. direttrice NORD	ingresso	2.212 (27%)		
	uscita	1.269 (22%)		
SP1 – via Setteponti (incr. Via del Gavardello)	ingresso	561	1.600	0,35
	uscita	618	1.600	0,39
SR69 – via di San Leo (autovelox)	ingresso	683	1.800	0,38
	uscita	389	1.800	0,22
TOT. direttrice NORD-OVEST	ingresso	1.244 (15%)		
	uscita	1.007 (17%)		
Raccordo A1 tratto P. a Chiani – Arezzo	ingresso	1.106	1.800	0,61

	uscita	1.071	1.800	0,59
SP21- via Calamandrei (caffè Veraldi)	ingresso	735	1.600	0,46
	uscita	502	1.600	0,31
TOT. direttrice OVEST	ingresso	1.841 (23%)		
	uscita	1.573 (27%)		
SS73 (E78) tratto Arezzo – P.del Pero (svincolo stadio)	ingresso	666	1.800	0,37
	uscita	369	1.800	0,20
SS73 (E78) tratto Nodo Olmo – Arezzo (bivio San Marco)	ingresso	1.315	1.800	0,73
	uscita	760	1.800	0,42
SR71 – via Romana (bivio Agazzi)	ingresso	870	1.600	0,54
	uscita	810	1.600	0,51
TOT. direttrice SUD	ingresso	2.851 (35%)		
	uscita	1.939 (34%)		
I LIVELLO – Viabilità di penetrazione: TOTALE	ingresso	8.148		
	uscita	5.788		

Tabella 10.1 – Condizioni di traffico sulla viabilità di penetrazione

Analizzando i livelli di criticità nelle ore di punta si osserva che:

- la **SR71 Nord Casentinese**, nel tratto immediatamente a nord della Tangenziale, in direzione della città, è **l'arteria su cui si registrano le condizioni di flusso peggiori**, superiori alla soglia del traffico critico (rapporto V/C oltre 1,0);
- la **SS73 nel tratto tra il Nodo di Olmo e lo svincolo della Magnanina**, in entrata verso Arezzo, presenta **condizioni di traffico poco scorrevole** (rapporto V/C prossimo a 0,75);
- tutte le altre viabilità sono caratterizzate da traffico mediamente o altamente scorrevole in entrambe le direzioni di marcia, compreso il **Raccordo con la autostrada A1** ad eccezione del **tratto compreso tra San Giuliano e Ponte a Chiani**, che presenta un rapporto V/C pari a 0,75 in direzione della città (traffico poco scorrevole).

10.1.2 II Livello: la Tangenziale

Sul semi-anello della Tangenziale urbana, composto dai tratti riportati in successione nella tabella seguente, dalle 7:45 alle 8:45 si registra un flusso medio di circa 2'800 veicoli equivalenti (auto).

Il traffico in direzione nord è mediamente maggiore rispetto a quello diretto verso sud e supera i 1'600 veq (circa il 58% del valor medio complessivo), anche se nei tratti a nord dello svincolo con il Raccordo A1 il traffico verso sud è maggiore rispetto a quello verso nord.

Dal valore del rapporto flusso/capacità si vede che **ovunque, in entrambe le direzioni di marcia, si riscontrano condizioni di traffico sufficientemente scorrevoli**: il tratto della Tangenziale più trafficato è quello a sud dello svincolo con il Raccordo A1 in direzione nord, dove il rapporto V/C si attesta attorno a 0,60.

Fa eccezione il tratto all'altezza dell'intersezione con via Fiorentina, dove per effetto del semaforo la capacità si riduce e il traffico risulta poco scorrevole (rapporto V/C attorno a 0,8) in direzione del semaforo per entrambi i sensi di marcia (vedi oltre i "punti singolari").

Strada	Traffico (V) ora di punta 7:45-8:45		Capacità ©	Livello criticità
	Direz.	[veic.eq]	[veic.eq./h]	(V/C)
Viale Turati (distrib. Agip)	sud	1.358	3.600	0,38
	nord	785	3.600	0,22
Viale Amendola (svincolo Obi-Ipercoop)	sud	1.629	3.600	0,45
	nord	1.404	3.600	0,39
Viale Don Minzoni (tratto svinc. Raccordo-rotatoria via Nenni)	sud	1.292	3.600	0,36
	nord	2.151	3.600	0,60
Viale Don Minzoni (tratto rotatoria via Nenni-rotatoria via Dante)	sud	977	3.600	0,27
	nord	2.120	3.600	0,59
Viale F.lli Rosselli (cavalcavia)	sud	679	1.600	0,42
	nord	1.807	3.600	0,50
II LIVELLO – Tangenziale: VAL. MEDIO	sud	1.187		
	nord	1.653		

Tabella 10.2 – Condizioni di traffico sul semianello tangenziale

10.1.3 III Livello: strade urbane periferiche di particolare rilevanza

Questo gruppo di strade, elencate in **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.** partendo da nord e procedendo in senso anti-orario, è rappresentato dalle tratte della viabilità di penetrazione interne al semi-anello della Tangenziale, ad eccezione di via Tarlati che corre lungo il perimetro nord delle mura della città.

Due di queste strade, **via Leonardo da Vinci** e, in misura minore, **via dei Carabinieri**, presentano un volume di traffico importante nell'ora di punta 7:45-8:45, superiore a 1'500 veicoli equivalenti (auto): più precisamente 2'200 veicoli sulla prima e circa 1'700 sulla seconda. Altre due strade, **via Setteponti** e **via Alessandro dal Borro**, presentano un flusso attorno a 1'400 veicoli equivalenti.

Analizzando il traffico in ingresso alla città, il valore del flusso medio è di poco superiore ai 600 veicoli equivalenti: i valori massimi si registrano su Via dei Carabinieri con oltre 1'100 veq e su via Leonardo da Vinci con 1'000 veq.

Per ciò che concerne il traffico in uscita dalla città, invece, il valore del flusso medio è di poco inferiore ai 500 veicoli equivalenti: il valore massimo si registra su via Leonardo da Vinci con oltre 1'200 veq e su tutte le altre strade non si superano mai gli 800 veq.

Sull'asse di **via Tarlati** che corre lungo il perimetro nord delle mura della città il traffico è complessivamente superiore ai 1'000 veq, con una leggera prevalenza in direzione ovest rispetto a quello in direzione est.

Strada	Traffico (V) ora di punta 7:45-8:45		Capacità ©	Livello criticità
	Direz.	[veic.eq]	[veic.eq./h]	(V/C)
Viale Santa Margherita (Istituto Selvicoltura)	ingresso	636	1.600	0,40
	uscita	359	1.600	0,22
Via Setteponti (Konz)	ingresso	720	1.400	0,51
	uscita	754	1.400	0,54
Via Fiorentina (McDonald)	ingresso	557	1.400	0,40
	uscita	555	1.400	0,37
Via dei Carabinieri	ingresso	1.135	1.600	0,71
	uscita	556	1.600	0,35
Via A. dal Borro (Foro Boario)	ingresso	761	1.400	0,54
	uscita	609	1.400	0,43

Via Veneto (incr. Via Arno)	ingresso	357	800	0,45
	uscita	143	800	0,18
Viale L. da Vinci (Esselunga)	ingresso	1.004	1.600	0,63
	uscita	1.223	1.600	0,76
Via Martini (stadio Baseball)	ingresso	379	1.800	0,21
	uscita	378	1.800	0,21
Via Trento e Trieste (ex distrib.)	ingresso	363	1.400	0,26
	uscita	123	1.400	0,09
Via Redi (Cappuccini)	ingresso	410	1.400	0,29
	uscita	70	1.400	0,05
Via Tarlati (tratto via B. da Montefeltro-via Gamurrini)	ovest	634	1.400	0,45
	est	476	1.400	0,34
III LIVELLO: VAL. MEDIO	ingresso	632		
	uscita	477		

Tabella 10.3 – Condizioni di traffico sulla viabilità urbana principale

10.1.4 IV Livello: gli “assi ottocenteschi” e il “quadrilatero centrale”

I valori del flusso veicolare nell’ora di punta 7:45 – 8:45 sono particolarmente elevati su tutti i tratti del “**quadrilatero centrale**” (mediamente oltre 1'400 veicoli equivalenti): in corrispondenza dei due sottopassi della linea ferroviaria, quello di Via Veneto e quello di via Baldaccio, si toccano livelli di **traffico critico** (rapporto V/C superiore a 0,85). All’altezza del semaforo della stazione, su **viale Michelangelo**, si raggiungono addirittura condizioni di **traffico congestionato** (V/C oltre 1).

Le capacità di viale Cittadini e viale Pier della Francesca, strade a senso unico, e della carreggiata di via Baldaccio in uscita dalla città, sono tali da consentire un buon assorbimento del traffico, che risulta mediamente scorrevole (livelli di criticità compresi tra 0,5 e 0,7 circa).

Per i cosiddetti “**assi ottocenteschi**”, arterie di attraversamento del centro, le condizioni del traffico risultano mediamente scorrevoli in uscita dal centro. In ingresso, verso Piazza Guido Monaco, risulta scorrevole il traffico su via Petrarca e poco scorrevole quello su via Guido Monaco.

Strada	Traffico (V) ora di punta 7:45-8:45		Capacità © [veic.eq./h]	Livello criticità (V/C)
	Direz.	[veic.eq]		
Via Petrarca	ingresso	345	1.200	0,29
	uscita	660	1.200	0,55
Via Crispi	uscita	449	800	0,56
Assi ottocenteschi: TOTALE		1.454		
Via Baldaccio	uscita	1.575	2.400	0,66
Viale Cittadini	-	1.111	2.400	0,46
Via Veneto (semaforo Viale Michelangelo)	-	1.729	2.000	0,86
V.le Piero della Francesca	-	1.366	3.400	0,57
Quadrilatero centrale: VAL. MEDIO		1.445		

Tabella 10.4 – Condizioni di traffico sulla viabilità urbana centrale

10.1.5 V Livello: altri punti singolari

Quelli definiti “altri punti singolari” sono gli archi della viabilità urbana sui quali si registrano **particolari condizioni di criticità** nell’ora di punta 7:45-8:45.

Trascurando gli anelli di circolazione delle rotatorie, i tratti di viabilità urbana che presentano le condizioni di deflusso più critiche sono, in genere, quelli posti in prossimità di alcuni nodi fondamentali della rete, per effetto della ridotta capacità di deflusso:

- l'asse **via Salvemini - via dei Carabinieri** in corrispondenza dello svincolo con la Tangenziale in entrambi i sensi di marcia;
- tutto il tratto di circonvallazione delle mura costituito da **viale Signorelli e viale Michelangelo**, in direzione della stazione;
- l'asse a senso unico **via San Clemente - via Garibaldi** di attraversamento del centro storico;
- l'itinerario **via Leone Leoni - via Porta Buia** lungo il quale sono ubicate diverse scuole.

Altri punti singolari, anche se meno critici (condizioni di traffico poco scorrevoli) sono rappresentati dagli **incroci semaforizzati** lungo **via Fiorentina e la Tangenziale** in entrambi i sensi di marcia, e lungo l'asse **via Sanzio-via Benedetto da Maiano** in direzione della Tangenziale.

La Tabella 10.5 riporta quanto risulta da modello in corrispondenza dei punti sopra citati.

Strada	Traffico (V) ora di punta 7:45-8:45		Capacità ©	Livello criticità
	Direz.	[veic.eq]	[veic.eq./h]	(V/C)
Via Fiorentina (semaforo Via Spallanzani)	ingresso	737	1.000	0,74
	uscita	780	1.000	0,78
Tangenziale Amendola-Don Minzoni (semaforo Via Fiorentina)	sud	1.629	2.200	0,74
	nord	1.845	2.200	0,84
Asse Via Salvemini-Via dei Carabinieri (svincolo Tangenziale)	ingresso	1.165	1.000	1,17
	uscita	925	1.000	0,92
Via Calamandrei (Maestà di Giannino)	uscita	1.648	1.600	1,03
Via B. da Maiano (semaforo Via Mecenate)	Via Mecenate	748	1.000	0,75
Viale R. Sanzio (semaforo Via Cimabue)	Via Giotto	743	1.000	0,74
Viale Signorelli – ACI (semaforo Via Giotto)	stazione	1.048	800	1,31
Viale Michelangelo (semaforo Via Veneto)	stazione	1.655	1.200	1,38
Via San Clemente (varco ZTL)	centro	849	800	1,06
Via Garibaldi (p.za del Popolo)	-	691	800	0,86
Via Leone Leoni	-	884	1.000	0,88
Via Porta Buia	-	770	800	0,96

Tabella 10.5 – Condizioni di traffico osservato sugli altri punti singolari

10.2 CONCLUSIONE

A conclusione del capitolo, per la visualizzazione di quanto fin qui detto circa i flussi e le criticità riscontrabili sulle strade appartenenti ai diversi gruppi funzionali individuati, si riportano alcune immagini del modello di simulazione VISUM.

Nelle prime due viene mostrato il flussogramma della rete con riferimento all'ora di punta del mattino (7:45-8:45). Per ogni arco e singola direzione di marcia viene riportata una barra di ampiezza e sfumatura variabile: più il traffico è consistente più le barre sono di ampiezza maggiore e di colore scuro.

Nelle successive due, invece, viene mostrato per ciascun arco della rete e per ciascuna direzione di marcia, il livello di criticità ("grado di saturazione") sempre relativamente all'ora di punta del mattino (7:45-8:45), mediante barre di ampiezza e colore variabili: più il traffico è consistente più le barre sono di ampiezza maggiore, più il livello di criticità è alto più le barre tendono al rosso.

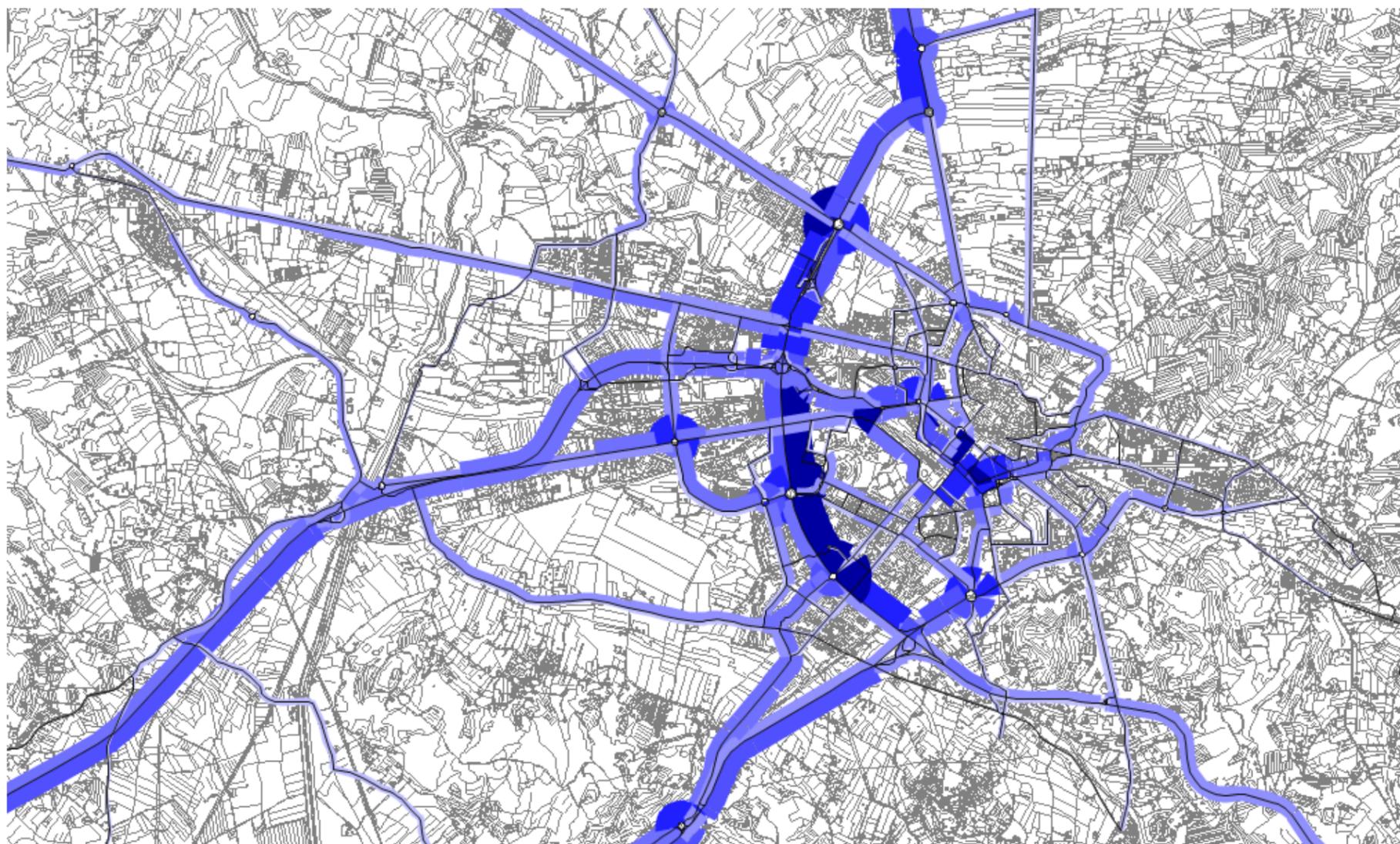


Fig. 10.1 – Flussogramma della rete urbana di Arezzo (ora di punta 7:45-8:45)

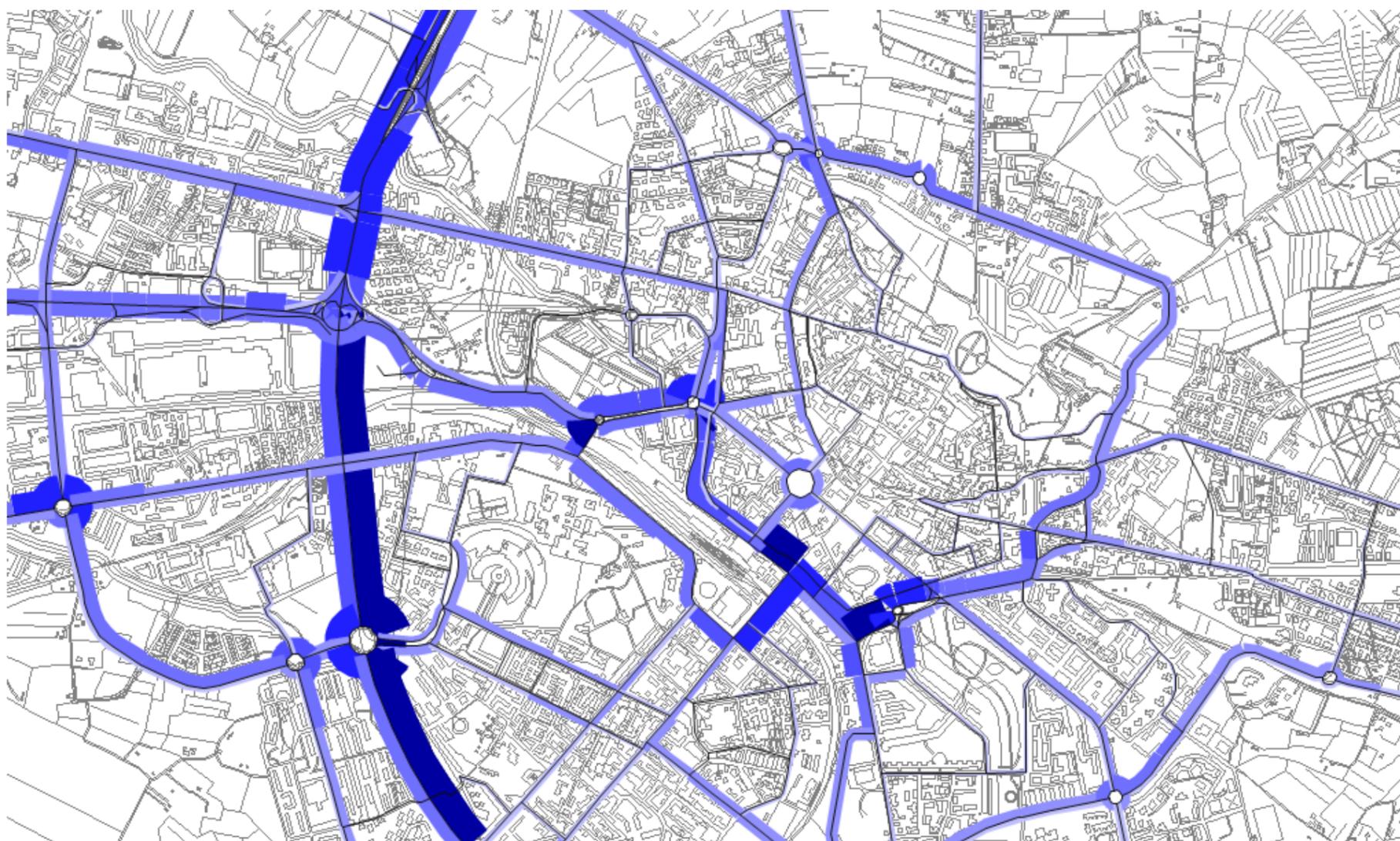


Fig. 10.2 – Flussogramma della rete del centro di Arezzo (ora di punta 7:45-8:45)

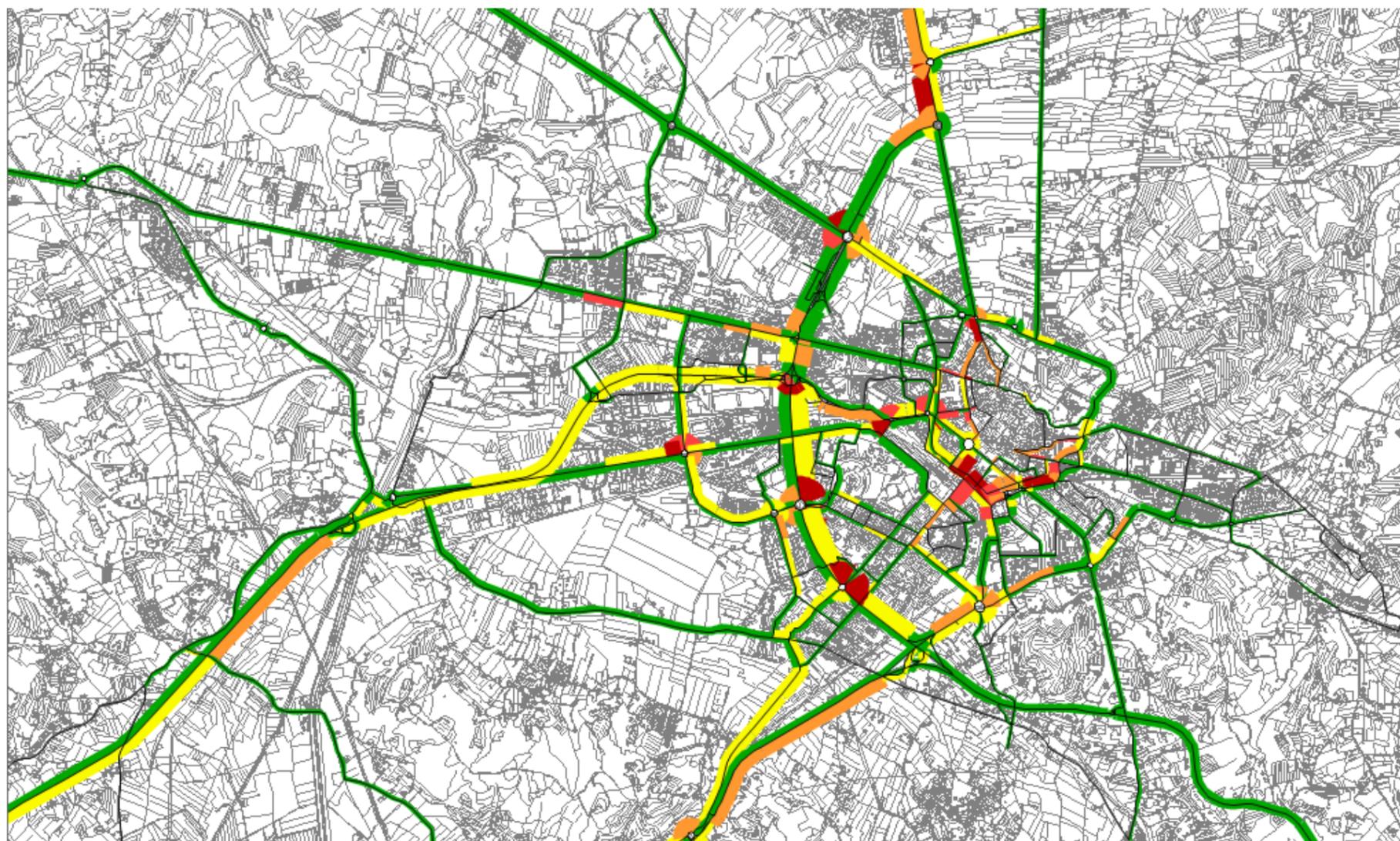


Fig. 10.3 – Grado di saturazione della rete urbana di Arezzo (ora di punta 7:45-8:45)

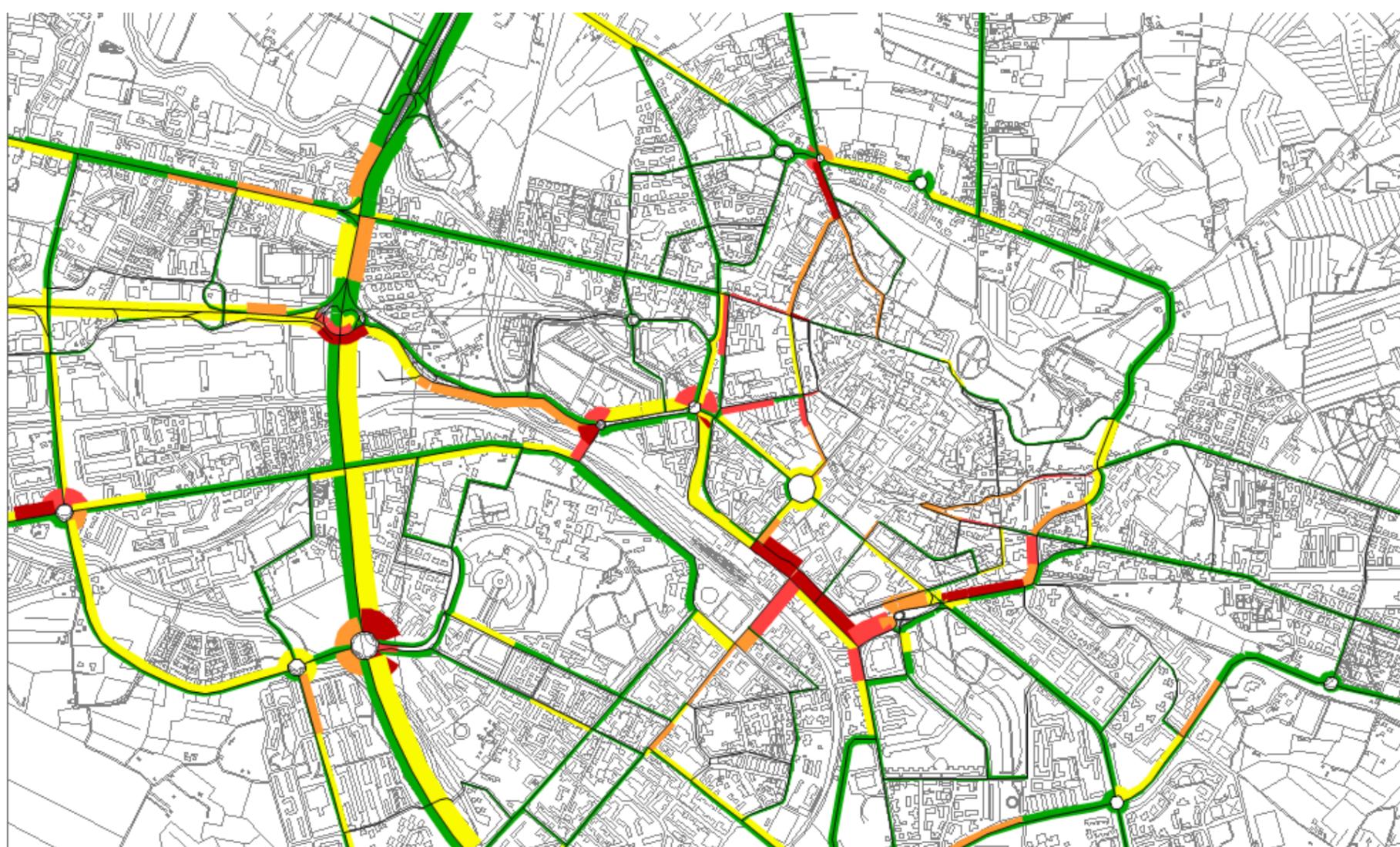


Fig. 10.4 – Grado di saturazione della rete del centro di Arezzo (ora di punta 7:45-8:45)



 **Sintagma**

Via Roberta, 1 – 06132 S.Martino in Campo (PG)
C.F. e P.IVA 01701070540 - N.Iscriz.Trib. di Perugia 18432
Tel. 075/609071 Fax 075/6090722
E-mail: sintagma@sintagma-ingegneria.it - www.sintagma-ingegneria.it