

**CITTÀ DI ALESSANDRIA  
AGGIORNAMENTO DEL PGTU E  
PIANO URBANO DELLA MOBILITÀ SOSTENIBILE**

**PROPOSTA DI PIANO**

**DOCUMENTO DI LAVORO**

**AUTORE:**  
TRT TRASPORTI E TERRITORIO

MILANO, 13 MARZO 2017





## Seconda di copertina

<b>Cliente</b>	Comune di Alessandria
<b>Riferimento contratto</b>	Determinazione n. 137 del 21/01/2016
<b>Nome progetto</b>	Aggiornamento del PGU e Piano Urbano della Mobilità Sostenibile
<b>Nome file</b>	PGTU-PUMS-Alessandria_Proposta_v4.docx
<b>Versione</b>	v.5
<b>Data</b>	29/03/2017

### Classificazione del documento

Bozza	<input type="checkbox"/>	Finale	<input checked="" type="checkbox"/>	Riservato	<input type="checkbox"/>	Pubblico	<input type="checkbox"/>
-------	--------------------------	--------	-------------------------------------	-----------	--------------------------	----------	--------------------------

<b>Autore</b>	Simone Bosetti, Andrea Selan, Ivan Uccelli, Patrizia Malgieri
<b>Approvazione finale</b>	Patrizia Malgieri
<b>Diffusione</b>	Cliente

## Contatti

TRT Trasporti e Territorio  
Via Rutilia 10/8  
Milano - Italia  
Tel: +39 02 57410380  
E-mail: [info@trt.it](mailto:info@trt.it)  
Web: [www.trt.it](http://www.trt.it)

# INDICE

<b>INDICE DELLE TABELLE</b> .....	<b>V</b>
<b>INDICE DELLE FIGURE</b> .....	<b>VII</b>
<b>1 INTRODUZIONE</b> .....	<b>9</b>
<b>1.1 RIFERIMENTI</b> .....	<b>9</b>
<b>1.2 PERCORSO DI PIANIFICAZIONE (FASI E ATTIVITÀ)</b> .....	<b>11</b>
<b>2 RISULTANZE DELL'ANALISI DEL QUADRO CONOSCITIVO</b> .....	<b>13</b>
<b>2.1 PUNTI DI FORZA E DI DEBOLEZZA</b> .....	<b>15</b>
2.1.1 <i>Offerta di trasporto</i> .....	16
2.1.2 <i>Domanda di mobilità</i> .....	19
2.1.3 <i>Impatti sociali e ambientali</i> .....	20
<b>3 OBIETTIVI E LINEE DI INDIRIZZO</b> .....	<b>21</b>
<b>3.1 OBIETTIVI E PRIORITÀ</b> .....	<b>21</b>
<b>3.2 INDIRIZZI DELL'AMMINISTRAZIONE COMUNALE</b> .....	<b>23</b>
3.2.1 <i>Indirizzi</i> .....	23
3.2.2 <i>Strategie</i> .....	24
<b>4 CRITERI PER LA COSTRUZIONE DEGLI SCENARI</b> .....	<b>30</b>
<b>4.1 TEMI STRATEGICI E SCELTE DI FONDO</b> .....	<b>30</b>
<b>4.2 QUADRO EVOLUTIVO E PROGRAMMATICO</b> .....	<b>31</b>
<b>4.3 DIMENSIONE TEMPORALE</b> .....	<b>31</b>
<b>4.4 COMPOSIZIONE DEGLI SCENARI ALTERNATIVI</b> .....	<b>32</b>
<b>5 SCENARIO DI RIFERIMENTO</b> .....	<b>33</b>
<b>6 SCENARIO DI PIANO</b> .....	<b>34</b>
<b>6.1 VIABILITÀ</b> .....	<b>35</b>
6.1.1 <i>Classificazione funzionale della rete stradale</i> .....	35
6.1.2 <i>Schema della circolazione e regolamentazione degli accessi nell'area centrale</i> .....	40
6.1.3 <i>Interventi nell'area centrale: percorso di attuazione per fasi</i> .....	46
6.1.4 <i>Moderazione del traffico (Zone 30)</i> .....	52
6.1.5 <i>Messa in sicurezza dei percorsi di accesso alle scuole</i> .....	58
<b>6.2 TRASPORTO PUBBLICO</b> .....	<b>59</b>
6.2.1 <i>Nuova rete del trasporto pubblico urbano</i> .....	61
6.2.2 <i>Nodi di interscambio</i> .....	66
6.2.3 <i>Espansione del servizio a chiamata</i> .....	67
<b>6.3 CICLABILITÀ</b> .....	<b>68</b>
6.3.1 <i>Itinerari ciclabili</i> .....	68

6.3.2	Servizi alla mobilità ciclabile.....	72
6.3.3	Comunicazione e marketing.....	74
<b>6.4</b>	<b>SOSTA.....</b>	<b>75</b>
6.4.1	Schema di regolazione e tariffazione.....	76
6.4.2	Parcheggi.....	80
6.4.3	Modalità di affidamento del servizio di gestione.....	81
6.4.4	Percorso di attuazione per fasi.....	82
<b>6.5</b>	<b>LOGISTICA URBANA.....</b>	<b>83</b>
6.5.1	Regole di accesso.....	83
6.5.2	Gestione della sosta e carico/scarico.....	84
6.5.3	Ciclo-logistica.....	84
<b>6.6</b>	<b>GESTIONE DELLA DOMANDA E CONTROLLO DEL TRAFFICO.....</b>	<b>86</b>
6.6.1	Mobility management.....	86
6.6.2	Mobilità elettrica.....	88
6.6.3	Centrale della mobilità.....	89
<b>6.7</b>	<b>QUADRO SINOTTICO DEGLI INTERVENTI.....</b>	<b>91</b>
<b>7</b>	<b>VALUTAZIONE MODELLISTICA.....</b>	<b>95</b>
<b>7.1</b>	<b>MODELLO DI SIMULAZIONE DEL TRAFFICO.....</b>	<b>95</b>
<b>7.2</b>	<b>PASSAGGI DELL'APPLICAZIONE MODELLISTICA.....</b>	<b>96</b>
<b>7.3</b>	<b>SCENARI DI SIMULAZIONE.....</b>	<b>96</b>
<b>7.4</b>	<b>RISULTATO DELLE SIMULAZIONI E CONFRONTO DEGLI SCENARI.....</b>	<b>97</b>
7.4.1	Valutazione tecnico-transportistica.....	97
7.4.2	Valutazione ambientale.....	104
<b>7.5</b>	<b>CONCLUSIONI: IMPATTI E MISURE DI MITIGAZIONE.....</b>	<b>106</b>
<b>8</b>	<b>ATTUAZIONE.....</b>	<b>108</b>
<b>8.1</b>	<b>QUANTIFICAZIONE DELLE RISORSE.....</b>	<b>108</b>
<b>8.2</b>	<b>PIANO DI MONITORAGGIO.....</b>	<b>114</b>
	<b>ALLEGATO: STRUMENTO MODELLISTICO PER LA VALUTAZIONE.....</b>	<b>119</b>
	<b>DESCRIZIONE DEL MODELLO TSS AIMSUN.....</b>	<b>120</b>
	Rete di trasporto.....	121
	Veicoli 121	
	Modello di scelta del percorso.....	121
	<b>GRAFO STRADALE E ZONIZZAZIONE DEL MODELLO DI ALESSANDRIA.....</b>	<b>122</b>
	<b>STIMA DELLA MATRICE ORIGINE/DESTINAZIONE DEGLI SPOSTAMENTI.....</b>	<b>127</b>
	Anno base (2016).....	127
	Scenari futuri.....	129

---

**CALIBRAZIONE..... 131**

## INDICE DELLE TABELLE

Tabella 1-1: Fasi, tempi, elaborati.....	11
Tabella 2-1: Carta d'identità del sistema della mobilità di Alessandria.....	14
Tabella 2-2: Rete viaria: punti di forza e di debolezza.....	16
Tabella 2-3: Regolamentazione viaria: punti di forza e di debolezza.....	16
Tabella 2-4: Trasporto pubblico: punti di forza e di debolezza.....	17
Tabella 2-5: Sosta e parcheggi: punti di forza e di debolezza.....	18
Tabella 2-6: Mobilità ciclopedonale: punti di forza e di debolezza.....	19
Tabella 2-7: Domanda di mobilità: punti di forza e di debolezza.....	19
Tabella 2-8: Impatti sociali e ambientali: punti di forza e di debolezza.....	20
Tabella 3-1: PUMS: Set di obiettivi generali e specifici.....	22
Tabella 3-2: Strategie, obiettivi e linee di azione per il Piano Urbano della Mobilità.....	25
Tabella 5-1: Scenario di Riferimento (SR), interventi e scansione temporale.....	33
Tabella 6-1: Scenario di Piano: strategie, ambiti di intervento e misure.....	34
Tabella 6-2: Classificazione funzionale delle strade da normativa.....	36
Tabella 6-3: Tipologia e numero di postazioni di controllo degli accessi.....	44
Tabella 6-4: Interventi nell'area centrale, primo step di attuazione.....	46
Tabella 6-5: Interventi nell'area centrale, secondo step di attuazione.....	47
Tabella 6-6: Interventi nell'area centrale, terzo step di attuazione.....	48
Tabella 6-7: Interventi nell'area centrale, quarto step di attuazione.....	49
Tabella 6-8: Interventi nell'area centrale, quinto step di attuazione.....	50
Tabella 6-9: Elenco delle linee di trasporto pubblico urbano e loro percorso.....	62
Tabella 6-10: Standard di offerta delle linee gerarchizzate.....	64
Tabella 6-11: Giorni e periodi di esercizio.....	65
Tabella 6-12: Sintesi delle percorrenze e del numero di corse per linea e tipologia di servizio.....	65
Tabella 6-13: Standard di parcheggi per biciclette consigliati ad Alessandria.....	74
Tabella 6-14: Offerta di sosta su suolo pubblico negli ambiti attualmente a sosta regolamentata, posti auto pubblici.....	77
Tabella 6-15: Schema di regolamentazione della sosta proposto e confronto con lo stato di fatto.....	79
Tabella 6-16: Parcheggi per tipologia e tariffazione.....	80
Tabella 6-17: Schema di funzionamento dell'accordo per l'accreditamento dei veicoli merci.....	83
Tabella 6-18: Scenario di Piano (SP), interventi e scansione temporale.....	91
Tabella 7-1: Scenari di simulazione e orizzonti temporali.....	97

Tabella 7-2: Confronto dei valori di occupazione media della rete per scenario.....	98
Tabella 7-3: Confronto delle percorrenze complessive per scenario.....	98
Tabella 7-4: Confronto dei valori di emissione di CO per scenario.....	104
Tabella 7-5: Confronto dei valori di emissione di NO <sub>x</sub> per scenario.....	105
Tabella 7-6: Confronto dei valori di emissione di VOC per scenario.....	105
Tabella 7-7: Confronto dei valori di emissione di PM <sub>10</sub> per scenario.....	105
Tabella 7-8: Confronto dei valori di emissione di PM <sub>2.5</sub> per scenario.....	106
Tabella 7-9: Confronto dei valori di emissione di CO <sub>2</sub> per scenario.....	106
Tabella 8-1: Costi di investimento: totale.....	109
Tabella 8-2: Costi di investimento: viabilità.....	110
Tabella 8-3: Costi di investimento: trasporto pubblico.....	111
Tabella 8-4: Costi di investimento: ciclabilità.....	112
Tabella 8-5: Costi di investimento: sosta.....	112
Tabella 8-6: Costi di investimento: logistica urbana.....	113
Tabella 8-7: Costi di investimento: gestione della domanda e controllo del traffico.....	113
Tabella 8-8: Indicatori di contesto.....	114
Tabella 8-9: Indicatori di stato.....	115
Tabella 8-10: Indicatori di risultato.....	116
Tabella 0-1: Categorie d'arco utilizzate nel modello e caratteristiche.....	122
Tabella 0-2: Tipologia di zone di traffico e origine dei dati.....	124
Tabella 0-3: Tassi di crescita da proiezioni demografiche ISTAT per la Regione Piemonte.....	129
Tabella 0-4: Modifiche alla domanda del modello per scenario.....	130
Tabella 0-5: Entità delle matrici O/D per scenario.....	130

## INDICE DELLE FIGURE

Figura 6-1: Classificazione funzionale della rete stradale (capoluogo).....	38
Figura 6-2: Classificazione funzionale della rete stradale (frazioni).....	39
Figura 6-3: Schema di regolazione della circolazione nell'area urbana centrale.....	42
Figura 6-4: Localizzazione postazioni di controllo degli accessi.....	45
Figura 6-5: Interventi nell'area centrale, step di attuazione.....	51
Figura 6-6: Comparazione del campo visivo a differenti velocità.....	52
Figura 6-7: Interventi di moderazione del traffico (capoluogo) .....	55
Figura 6-8: Interventi di moderazione del traffico (frazioni).....	56
Figura 6-9: Interventi di moderazione del traffico a Spinetta Marengo .....	57
Figura 6-10: Schema delle linee di trasporto pubblico urbano (area urbana di Alessandria) .....	63
Figura 6-11: Schema funzionale nodo viabilistico Stazione di Alessandria .....	66
Figura 6-12: Rete ciclabile (capoluogo).....	69
Figura 6-13: Rete ciclabile (collegamenti con le frazioni) .....	70
Figura 6-14: Progetto di rete ciclabile di interesse regionale .....	71
Figura 6-15: Opzioni dei servizi effettuabili dalla velostazione di Alessandria.....	73
Figura 6-16: Schema di regolamentazione della sosta e parcheggi .....	78
Figura 6-17: Esempi di pack station.....	85
Figura 6-18: Percorso di costruzione di un piano per la mobilità scolastica.....	87
Figura 6-19: Schema delle funzioni riferite alla centrale della mobilità.....	90
Figura 7-1: Flussogramma dello Stato di Fatto (SDF 2016).....	99
Figura 7-2: Flussogramma dello Scenario di Riferimento di breve periodo (SR 2018) .....	100
Figura 7-3: Flussogramma dello Scenario di Riferimento di lungo periodo (SR 2026) .....	101
Figura 7-4: Flussogramma dello Scenario di Piano PGTU (SP 2018).....	102
Figura 7-5: Flussogramma dello Scenario di Piano PUMS (SP 2026) .....	103
Figura 0-1: Esempio di output grafico del modello di macrosimulazione .....	120
Figura 0-2: Estensione rete modellizzata e categorie d'arco.....	123
Figura 0-3: Dettaglio di rappresentazione delle intersezioni.....	124
Figura 0-4: Sistema delle zone di traffico.....	125
Figura 0-5: Implementazione delle zone di traffico – centroidi e connettori .....	126
Figura 0-6: Struttura iniziale della matrice di spostamento .....	127
Figura 0-7: Popolazione e addetti per sezione censuaria .....	128
Figura 0-8: Matrice degli spostamenti quadrata e calibrata.....	129

Figura 0-9: Confronto assegnato – rilevato..... 131

# 1 Introduzione

Il Comune di Alessandria, con Determinazione n. 137 del 21/01/2016, ha affidato a TRT Trasporti e Territorio Srl (di seguito TRT) il servizio di redazione dell'**aggiornamento del Piano Generale del Traffico Urbano (PGTU) e del Piano Urbano della Mobilità sostenibile (PUMS)**.

La redazione contestuale dei due strumenti di pianificazione della mobilità consente di inquadrare le misure tattiche, di più breve periodo (orizzonte biennale) tipiche del PGTU, all'interno di una visione più strategica e di lungo periodo (orizzonte: 10 anni) proprie del PUMS.

In questo percorso, l'Amministrazione ha ritenuto opportuno procedere in parallelo con due approfondimenti specifici. Il primo relativo al trasporto pubblico urbano (Piano di riassetto del trasporto pubblico urbano), il secondo, relativo al sistema della sosta (Piano della sosta). Entrambi questi piani di settore sono stati elaborati nelle fasi di lavoro precedenti e costituiscono parte integrante del PUMS-PGTU.

Il presente documento descrive la **proposta di Piano**, ovvero individua le politiche e le misure in grado di delineare la visione della mobilità di Alessandria nel prossimo decennio, individuando un percorso attuativo che concretizza un primo set di interventi già nel breve periodo. Politiche e misure tra loro coerenti in grado di operare in modo sinergico, dando coerenza e concretezza alla definizione di mobilità sostenibile alla base di un Piano Urbano della Mobilità Sostenibile.

## 1.1 Riferimenti

Il Comune di Alessandria ha avviato un percorso di revisione e aggiornamento dei propri strumenti di pianificazione del settore della mobilità, sia strategica (Piano Urbano della Mobilità sostenibile) che tattica (aggiornamento del Piano Generale del Traffico Urbano), allo scopo di rendere coerente gli indirizzi e le politiche promosse in ambito urbano al mutamento di paradigma imposto dallo scenario macro economico, nonché alla necessità di confrontare le scelte operate a livello locale con il dibattito europeo e nazionale.

Se è vero in particolare che il Piano Urbano della Mobilità (PUM) è concepito nell'ambito della normativa nazionale (legge del 24/11/2000 n. 340) come strumento di pianificazione strategica del settore trasporti e mobilità, è altrettanto vero che, nel corso di questi ultimi anni, si è aperto un dibattito in ambito comunitario e nazionale sulla necessità di assumere il **criterio di sostenibilità** (economica-sociale-ambientale) quale criterio guida delle politiche di mobilità urbana.

In ambito comunitario i Piani Urbani per la Mobilità Sostenibile (PUMS) sono esplicitamente richiamati dai documenti di indirizzo della politica di settore ed in particolare nell'ambito de:

- il Piano d'azione sulla mobilità urbana del 2009 (Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo, al Consiglio, al Comitato economico e sociale europeo e al comitato delle regioni – [COM (2009) 490 final]), nel quale documento la commissione indica, tra le azioni prioritarie, la sottoscrizione dei Piani Urbani per la Mobilità Sostenibile (o in inglese, SUMP, Sustainable Urban Mobility Plan);
- il Libro Bianco 2011 - Tabella di marcia verso lo spazio unico europeo dei trasporti per una politica competitiva e sostenibile (COM(2011) 144), il quale tra le iniziative riferite alla mobilità urbana specifica il ruolo strategico assegnato ai PUMS;
- l'Urban Mobility Package del 2013 che rappresenta il documento più recente e specifico in materia di mobilità urbana il quale, nell'allegato "Il quadro di riferimento metodologico per i PUMS", ribadisce la rilevanza del PUMS come strumento di pianificazione e ne indica questi principali requisiti.

La rilevanza dei PUMS nell'ambito della strategia europea è confermata inoltre dal riferimento a questi piani nei documenti di impostazione della programmazione strutturale 2014-2020 e nei programmi di finanziamento destinati alle città (cfr. Iniziativa Civitas).

Le Linee Guida per la redazione dei *Sustainable Urban Mobility Plan (SUMP)*, messe a punto in sede europea<sup>1</sup> introducono un cambiamento di approccio nella redazione dei piani strategici del settore mobilità. In sintesi, gli elementi che caratterizzano il Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS) fanno riferimento ad:

- un **approccio partecipativo** che coinvolge la comunità locale (cittadini e i portatori di interesse) dalla condivisione del quadro di conoscenza alla definizione degli indirizzi del Piano;
- un **impegno concreto per la sostenibilità** del settore della mobilità in termini: economici, di equità sociale e qualità ambientale;
- un **approccio integrato di pianificazione** che tiene conto delle politiche di settori diversi e dei livelli interistituzionali;
- una visione chiara degli obiettivi del PUMS e della loro **misurabilità**;
- una **chiara rappresentazione dei costi del trasporto e dei suoi benefici**, tenendo conto dei più ampi costi e benefici sociali.

Si tratta di un radicale cambio di paradigma nella elaborazione degli strumenti di pianificazione i cui elementi del mutato approccio sono evidenziati dal confronto tra un piano di tipo tradizionale e quello proposto dal PUMS.

Piano dei Trasporti Tradizionale	↔	Piani Urbani della Mobilità Sostenibile
Focus sul traffico veicolare	↔	<b>Focus</b> sulle persone/cittadini/attività
Obiettivo principale: ridurre la congestione/aumentare la velocità veicolare	↔	<b>Obiettivo principale</b> Accessibilità, vivibilità e qualità dello spazio pubblico
Mandato politico e ruolo della componente tecnica	↔	<b>Importanza del processo di partecipazione</b> (ruolo della comunità locale)
Priorità agli aspetti tecnici e di ingegneria del traffico	↔	<b>Percorso integrato di pianificazione:</b> territorio-trasporti-ambiente
Tema dominante: infrastrutture	↔	<b>Combinazione di politiche e misure</b> di gestione della domanda di mobilità coerenti con gli obiettivi
Focus su progetti che richiedono ingenti risorse	↔	<b>Introduzione del concetto di limite nell'uso delle risorse</b> (suolo, energetiche, economiche, fisiche, ecc.)
Valutazioni limitate ad aspetti di tipo tecnico	↔	<b>Valutazione estensiva di efficacia/sostenibilità:</b> tecnica-ambientale-economica-sociale

<sup>1</sup> [www.mobilityplans.eu](http://www.mobilityplans.eu)

Questo cambiamento di paradigma ha una chiara ricaduta in termini di definizione delle politiche e delle misure di mobilità. Da una visione centrata su misure cosiddette di offerta di servizi e infrastrutture (più trasporto pubblico, più strade e parcheggi e così via) si promuove una visione articolata delle politiche di mobilità urbana che comprendono un **mix di azioni** volte sia ad offrire e innovare le infrastrutture ed i servizi che ad incidere sulle leve che generano la domanda di mobilità, in altri termini incidere sugli strumenti di gestione della domanda di mobilità.

Vi è ormai una diffusa consapevolezza sul fatto che per rendere sostenibile il settore della mobilità e dei trasporti richiede un **approccio integrato** in grado di tenere conto sia dei fattori determinanti la domanda di mobilità (struttura territoriale, economica e socio-demografica) sia degli impatti (positivi e negativi) che il modello di mobilità prevalente determina sull'ambiente (inquinamento atmosferico, emissioni di gas serra, rumore, consumo di risorse non rinnovabili (es: suolo e combustibili fossili), in termini di costi sociali (es: incidentalità e mortalità, tutela della salute) e mancata efficienza nell'uso delle risorse.

Vi è ormai una diffusa consapevolezza sul fatto che per rendere sostenibile il settore della mobilità e dei trasporti si richiede un approccio integrato in grado di tenere conto:

- dei fattori determinanti la domanda di mobilità: struttura territoriale, economica e socio-demografica;
- degli impatti (positivi e negativi) che il modello di mobilità prevalente determina sull'ambiente: inquinamento atmosferico, emissioni di gas effetto serra, rumore, consumo di risorse non rinnovabili (si pensi ad esempio al consumo di suolo e dei combustibili fossili da cui il settore dei trasporti è grandemente dipendente);
- dei costi sociali generati dal settore, ovvero i costi della insicurezza stradale derivanti dalla perdita di vite umane e dalle condizioni di gravità dell'incidentalità, grandemente non compensati dai primi assicurativi;
- della mancata efficacia nell'uso delle risorse pubbliche in presenza di condizioni di criticità economiche e della fiscalità pubblica.

La città di Alessandria si pone all'avanguardia in Italia ed in Europa scegliendo di adeguare i propri strumenti di pianificazione-programmazione della mobilità nel solco tracciato da un approccio attento alla dimensione locale e alle sollecitazioni/sfide che la città è chiamata ad affrontare nel prossimo decennio.

Il processo di redazione del PUMS-PGTU di Alessandria, dei cui esiti questo documento rende conto, ha dunque seguito l'approccio alla pianificazione promosso dalle linee guida europee e i suoi punti cardine ripercorrono quanto più sopra richiamato in termini di elementi fondanti di un Piano della Mobilità Sostenibile.

## 1.2 Percorso di pianificazione (fasi e attività)

Le attività di elaborazione del PUMS-PGTU, avviate ad inizio maggio 2016, segue un percorso articolato in cinque fasi di lavoro, riassunte nella tabella seguente.

**Tabella 1-1: Fasi, tempi, elaborati**

FASE	DESCRIZIONE	TEMPI	ELABORATI
1	Attività propedeutiche al processo di Piano e processo partecipativo	15 giorni	Piano delle attività
		60 giorni	Quadro conoscitivo e linee di indirizzo
2	Valutazione dello scenario attuale e	90 giorni	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definizione dello Scenario di</li> </ul>

FASE	DESCRIZIONE	TEMPI	ELABORATI
	analisi del quadro di riferimento		Riferimento <ul style="list-style-type: none"> <li>• Piano di riassetto del trasporto pubblico urbano</li> <li>• Piano della sosta</li> </ul>
3	Incontri/interviste con i decisori politici e definizione degli obiettivi	150 giorni	Prima proposta PUMS-PGTU
4	Elaborazione del Piano e quantificazione delle risorse		
5	Approvazione, implementazione e monitoraggio del Piano	Entro 200 giorni dal termine della fase 4	Stesura definitiva PUMS-PGTU

La prima fase del lavoro è stata finalizzata alla ricostruzione del quadro conoscitivo del contesto di Alessandria e ha portato all'individuazione degli obiettivi e delle linee di indirizzo del PUMS-PGTU. In particolare le attività hanno riguardato:

- la ricostruzione del quadro conoscitivo aggiornato;
- la realizzazione delle indagini ad hoc;
- la definizione e disegno del modello di simulazione del traffico.

La seconda fase, a valle valutazione dello scenario attuale e del quadro programmatico, ha visto la predisposizione dei due piani di settore:

- Piano di riassetto del trasporto pubblico urbano;
- Piano della sosta;

La terza fase e quarta fase, i cui esiti sono restituiti nel presente documento, hanno visto rispettivamente:

- la discussione e condivisione a livello tecnico (gruppo di lavoro PUMS-PGTU) e politico (Commissione Consiliare, Giunta) delle risultanze dell'analisi del quadro conoscitivo, dei punti di forza di debolezza, degli obiettivi e delle linee strategiche per l'elaborazione del Piano;
- il disegno degli scenari di Piano, ovvero l'individuazione degli interventi e delle misure che compongono lo Scenario di Riferimento ("SR", ovvero gli interventi realizzabili indipendentemente dal PUMS-PGTU in quanto già pianificati-programmati e che hanno la necessaria copertura finanziaria per la loro realizzazione) e lo Scenario di Piano ("SP", cioè gli interventi infrastrutturali e non, aggiuntivi allo Scenario di Riferimento, che rispondono agli obiettivi generali e specifici nonché sono coerenti con le linee di indirizzo individuati nella prima fase del lavoro).

Una prima proposta di Piano è stata condivisa con il gruppo di lavoro interno all'Amministrazione, quindi lo scenario progettuale è stato affinato attraverso un processo di valutazione tecnica, ambientale ed economica sulla base lo strumento quantitativo di simulazione del traffico (AIMSUN) che è stato sviluppato ad hoc.

## 2 Risultanze dell'analisi del quadro conoscitivo

La ricostruzione del quadro conoscitivo ha consentito di effettuare una lettura dello stato di fatto ("scenario zero") attraverso la ricostruzione del quadro delle conoscenze e l'individuazione delle criticità attuali, trasportistiche e di mobilità (rapporto domanda/offerta) e degli impatti ambientali (emissioni di inquinanti in atmosfera e emissioni sonore) e sociali (incidentalità) generati dalle attività di trasporto.

L'analisi in particolare ha riguardato:

- **l'inquadramento territoriale**, tenuto conto delle variabili demografiche, socio economiche e insediative dell'area di studio, ciò al fine di individuare i pesi demografici delle differenti parti della città, il rapporto con i comuni del suo bacino territoriale di riferimento, l'evoluzione demografica e occupazionale (serie storica), la localizzazione dei servizi alla popolazione ed alle attività (educativi, sanitari, amministrativi, ludico-ricreativi, ecc.);
- **l'offerta di reti e servizi di trasporto**. L'assetto attuale dell'offerta di trasporto (reti e servizi) relativamente al trasporto privato e collettivo è stata analizzata per quanto concerne:
  - la rete stradale (grafo della rete stradale e modalità di regolazione accessi: APU, ZTL, ecc.);
  - le reti e i servizi di trasporto pubblico su gomma (linee e fermate del trasporto pubblico urbano e extraurbano) e su ferro;
  - la ciclabilità: percorsi e servizi dedicati alla mobilità ciclabile;
- **la domanda di mobilità**, a tale scopo si è fatto riferimento ai dati statistici rilevati mediante il censimento generale della popolazione (Istat, 2011) e la conseguente elaborazione della matrice origine destinazione degli spostamenti per motivo di lavoro e studio, nonché indagini condotte *ad hoc* ai fini della quantificazione dei flussi veicolari che impegnano la rete del trasporto privato e dei passeggeri delle linee di trasporto pubblico urbano;
- **il sistema della sosta**, inteso sia come dimensionamento dell'offerta (spazi di sosta classificati in funzione della loro regolazione e tariffazione) sia come stima della domanda di sosta (modalità di occupazione regolare/irregolare degli stalli). Al fine di integrare le informazioni relative ai fabbisogni di sosta e di pervenire alla determinazione dei coefficienti di occupazione degli stalli e degli impianti di sosta nelle aree più sensibili della città (centro storico, polo ospedaliero, aree ad elevata attrazione di spostamenti, ecc.), è stata condotta una specifica indagine;
- **gli impatti generati dall'attuale modello di mobilità**, in particolare: sull'ambiente (inquinamento atmosferico) e sulla dimensione sociale (incidentalità per gravità, soggetti coinvolti, localizzazione dei fenomeni).

Come visto, al fine di quantificare e caratterizzare la domanda di mobilità è stata condotta una campagna di **indagini ad hoc**. Le indagini hanno riguardato i seguenti ambiti:

- la quantificazione dei flussi di traffico veicolare al cordone dell'area urbana;
- i rilievi di traffico ai principali punti di snodo interni all'area urbana;
- la quantificazione dell'offerta e della domanda di sosta nel centro storico e nelle aree limitrofe al polo ospedaliero ed ai principali poli attrattori della città;
- la quantificazione dei passeggeri saliti e discesi sulle linee e alle fermate dei servizi del trasporto pubblico urbano;
- l'indagine sulle condizioni di accesso e sulla dotazione delle fermate TPL urbano.

Le informazioni raccolte, funzionali alla descrizione del contesto e all'individuazione delle sue criticità, hanno inoltre costituito la base per la verifica degli scenari di piano andando ad alimentare il modello di simulazione del traffico.

Il dettaglio degli esiti (dati, tabelle, grafici, considerazioni) dell'attività di ricostruzione del quadro conoscitivo è contenuta nel documento "Quadro conoscitivo e linee di indirizzo" (luglio 2016). Di seguito si presenta una scheda riassuntiva dei principali dati ricostruiti attraverso l'analisi.

**Tabella 2-1: Carta d'identità del sistema della mobilità di Alessandria**

PARAMETRO	VALORE	ANNO
<b>STRUTTURA TERRITORIALE</b>		
Popolazione residente (abitanti)	<b>91.724</b>	2006
	<b>94.287</b>	2015
Addetti (numero)	<b>28.531</b>	2001
	<b>28.702</b>	2011
Imprese (numero)	<b>7.563</b>	2001
	<b>8.064</b>	2011
Servizi di rango superiore (tipologia)	<b>Università, Scuole sec. II grado, Ospedale, Tribunale, Questura, Musei, Strutture commerciali</b>	2016
<b>OFFERTA DI TRASPORTO</b>		
Servizio TPL offerto (bus*km)	<b>2.301.953</b>	2014
Treni/giorno a Alessandria - Regionali (numero)	<b>178</b>	2016
Treni/giorno a Alessandria – Lunga Percorrenza (numero)	<b>22</b>	2016
Posti auto a bordo strada - Area urbana centrale (numero)	<b>12.953</b>	2016
Posti auto in parcheggi a rotazione (numero)	<b>1.433</b>	2016
<b>DOMANDA DI MOBILITÀ</b>		
Spostam. sistematici/giorno generati e attratti (numero)	<b>59.519</b>	2011
Spostam. sistematici/giorno interni ad Alessandria (numero)	<b>34.726</b>	2011
Quota modale auto spost. interni ad Alessandria (%)	<b>59,4</b>	2011
Passeggeri trasportati TPL rete urbana (numero)	<b>1.461.147</b>	2014
<b>IMPATTI</b>		
Tasso di incidentalità (incidenti/100.000 abitanti)	<b>533</b>	2014
Tasso di mortalità (morti/100.000 abitanti)	<b>5.3</b>	2014
Tasso di lesività (feriti/100.000 abitanti)	<b>7.11</b>	2014

## 2.1 Punti di forza e di debolezza

La costruzione del quadro conoscitivo, attraverso l'analisi delle informazioni messe a disposizione dall'Amministrazione, il confronto con il gruppo di lavoro tecnico-politico, i sopralluoghi e i rilievi effettuati, ha consentito di individuare le principali criticità e le caratteristiche (punti di debolezza e di forza) relative al sistema della mobilità della città di Alessandria.

Punti di debolezza e di forza che vengono di seguito descritti con l'obiettivo di delineare i temi su cui porre attenzione nella fase di redazione del PUMS-PGTU.

Le principali caratteristiche del contesto analizzato sono descritte in funzione dei seguenti temi:

- offerta di trasporto (reti e servizi):
  - rete viaria e regolamentazione;
  - trasporto pubblico;
  - sosta e parcheggi;
  - mobilità ciclopedonale;
- domanda di mobilità;
- impatti sociali e ambientali.

## 2.1.1 Offerta di trasporto

Tabella 2-2: Rete viaria: punti di forza e di debolezza

PUNTI DI FORZA (OPPORTUNITÀ)	PUNTI DI DEBOLEZZA (CRITICITÀ)
<ul style="list-style-type: none"> <li>+ <b>Buone connessioni con le reti lunghe e con il sistema autostradale</b> (A21, A26), attraverso i caselli autostradali Alessandria Est, Alessandria Ovest, Alessandria Sud.</li> <li>+ <b>Viabilità di rango superiore</b> (autostrade e tangenziale) che raccoglie e distribuisce il traffico di lunga percorrenza in accesso all'area urbana e ai sobborghi con un tracciato a carreggiate separate e senza intersezioni a raso.</li> <li>+ <b>Rete viaria urbana principale funzionalmente efficiente e di buona capacità</b> (salvo nodi specifici e criticità puntuali da valutare anche attraverso lo strumento modellistico).</li> <li>+ <b>Il sistema di circonvallazione degli Spalti</b> raccoglie tutti i flussi in entrata e distribuisce quelli in uscita dando continuità formale ai percorsi della viabilità interni alla città.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>L'area urbana centrale racchiusa all'interno dell'anello degli Spalti</b> (centro storico) presenta <b>un reticolo viario di ridotte dimensioni</b> con limiti di capacità e storico/ambientali che mal si concilia con un esteso e capillare accesso veicolare motorizzato.</li> <li>- <b>Gli attraversamenti delle frazioni</b> comunali (es. Villa del Foro, Casalbagliano, Cantalupo, San Michele, San Giuliano Vecchio) avvengono su una <b>viabilità storica spesso non adeguata</b> ai flussi di traffico attuali, presentando in questo modo anche problemi sulla sicurezza dei modi ciclopeditoni.</li> <li>- <b>Carenze nella manutenzione stradale</b> (intera piattaforma: carreggiata, marciapiedi, piste ciclabili, segnaletica ecc.)</li> <li>- In ambito urbano <b>alcune criticità puntuali</b> sono riscontrabili nei nodi Borsalino-Savona-Ravenna e Marengo-Massobrio-S.G. Bosco. Più in generale, la conformazione "storica" dei nodi lungo gli Spalti è poco adatta alle attuali esigenze di gestione dei flussi veicolari e ciclo-pedonali.</li> </ul>

Tabella 2-3: Regolamentazione viaria: punti di forza e di debolezza

PUNTI DI FORZA (OPPORTUNITÀ)	PUNTI DI DEBOLEZZA (CRITICITÀ)
<ul style="list-style-type: none"> <li>+ <b>Misure di protezione delle strade del centro storico</b> attraverso <b>Aree Pedonali e Zone a Traffico Limitato</b> in essere, anche se solo un una ridotta porzione del centro storico.</li> <li>+ <b>Semplicità nella definizione delle regole</b> per l'accesso alle ZTL/APU.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Le ZTL hanno una durata temporale limitata</b> (dalle 16:00 alle 20:00, in alcune vie tutti i giorni, in altre solo i giorni festivi e prefestivi).</li> <li>- <b>Mancanza di sistemi di controllo</b> del rispetto di ZTL e APU.</li> <li>- Lo schema di circolazione del centro storico si presta a <b>percorsi di attraversamento</b></li> </ul>

**improprio**, soprattutto in direzione nord-sud.

- Localizzazione dell'importante **parcheggio a rotazione di Piazza Libertà in un'area molto centrale**, con problemi di conflitti dei percorsi di accesso con una fruizione ciclopedonale e con la qualità storico-ambientale del centro storico.

Tabella 2-4: Trasporto pubblico: punti di forza e di debolezza

PUNTI DI FORZA (OPPORTUNITÀ)	PUNTI DI DEBOLEZZA (CRITICITÀ)
<ul style="list-style-type: none"> <li>+ <b>Ristrutturazione delle modalità di erogazione dei servizi in corso</b> (nuovo operatore e prossima gara per l'affidamento), che permette un ripensamento generale dei servizi offerti.</li> <li>+ <b>Stazione ferroviaria come fulcro della rete</b> (possibilità di interscambio tra linee e tra bus e servizio ferroviario).</li> <li>+ <b>Presenza di stazioni ferroviarie in alcuni sobborghi</b> (Spinetta Marengo, San Giuliano Piemonte, Cantalupo e Valmadonna) che in presenza di un adeguato servizio potrebbero agevolare i collegamenti urbani.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nell'ultimo triennio è <b>in calo il servizio offerto per il trasporto pubblico urbano</b> (-20%), solo in parte compensato dai servizi a chiamata <b>Eccobus</b> (+9.5%), conseguentemente alla riduzione dei contributi regionali.</li> <li>- Complessivamente, i <b>servizi di trasporto pubblico sono poco attrattivi</b>, in termini di qualità dei mezzi, percorsi, frequenze e orari di servizio (ancora più grave nei giorni festivi), regolarità.</li> <li>- Le <b>fermate sono poco attrattive</b> e soffrono di scarsa manutenzione (pensiline, dotazioni, segnaletica, informazioni ai passeggeri).</li> <li>- <b>Mancanza di corsie preferenziali e percorsi dedicati ai mezzi pubblici</b>: il trasporto pubblico soffre degli stessi fenomeni di congestione del traffico veicolare.</li> <li>- <b>In ambito extraurbano l'offerta e la chiarezza del servizio</b> è altrettanto lacunosa (numero di corse, arco di servizio feriale/festivo, orari).</li> <li>- Nonostante l'infrastruttura e le relazioni disponibili, le <b>connessioni ferroviarie soprattutto di lunga percorrenza</b> (es. Milano) <b>sono di bassa qualità</b>.</li> </ul>

Tabella 2-5: Sosta e parcheggi: punti di forza e di debolezza

PUNTI DI FORZA (OPPORTUNITÀ)	PUNTI DI DEBOLEZZA (CRITICITÀ)
<ul style="list-style-type: none"><li>+ Nel centro storico e nelle sue immediate vicinanze <b>la sosta a bordo strada è tariffata</b>, ciò al fine di proteggere dalla pressione della auto l'area storica, garantire la rotazione e disincentivare la sosta di lunga durata.</li><li>+ <b>L'area centrale presenta una buona dotazione di sosta in parcheggi a pagamento a rotazione.</b> Tuttavia tale dotazione risulta non completamente sfruttata e anzi presenta una <b>notevole riserva di capacità</b> (anche fino al 65% per il parcheggio di via Parma).</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- La <b>tariffazione della sosta nella sua semplicità</b> (due sole tariffe orarie diverse in funzione della zona) <b>non sempre è coerente con un sistema di disincentivo progressivo</b> dell'accesso con l'auto negli ambiti urbani più delicati e pregiati; inoltre le tariffe, molto basse, non sono in grado di disincentivare l'utilizzo dell'auto per l'accesso al centro.</li><li>- L'offerta di posti su strada nel centro storico <b>comporta una elevata occupazione di superficie pubblica</b> (pur a fronte di una buona dotazione di parcheggi a pagamento in struttura).</li><li>- Il livello di occupazione degli spazi di sosta in quasi tutti gli ambiti indagati, <b>nella punta mattutina</b>, è prossimo alla saturazione, mentre la situazione è migliore il pomeriggio e la notte, a parte criticità puntuali e circoscritte, quasi tutte le zone presentano una notevole riserva di capacità (ad eccezione dell'<b>ambito "Pista", dove rimane una notevole pressione di sosta durante tutto l'arco della giornata</b>).</li></ul>

Tabella 2-6: Mobilità ciclopedonale: punti di forza e di debolezza

PUNTI DI FORZA (OPPORTUNITÀ)	PUNTI DI DEBOLEZZA (CRITICITÀ)
<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Esistenza di una <b>rete di piste ciclabili</b>, concentrata nei viali intorno al centro e nei quartieri a nord nel capoluogo.</li> <li>+ <b>Tre relazioni ciclabili di connessione al centro</b>: via Giordano Bruno (Borgo Cittadella), viale Milite Ignoto (Orti), via San Giovanni Bosco (Europa).</li> <li>+ <b>Città potenzialmente a misura di pedoni e biciclette</b> (orografia, capoluogo compatto con centro storico esteso con in prospettiva buone condizioni di percorribilità e sicurezza per la mobilità ciclo-pedonale, viali con sezione ampia).</li> <li>+ La presenza di <b>nuclei urbani “autonomi” - frazioni</b> (servizi, comunità) può essere un’opportunità per sviluppare la mobilità ciclo-pedonale di corto raggio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Esigenza di mettere in sicurezza i percorsi ciclabili esistenti</b>, mediante interventi anche solo puntuali, volti alla risoluzione di attraversamenti, punti di discontinuità, tratti a sezione inadeguata.</li> <li>- <b>Limitata copertura ciclabile del territorio comunale</b> (quartieri del capoluogo a sud della ferrovia, connessioni con i sobborghi).</li> <li>- <b>Presenza di conflitti tra le diverse componenti di mobilità</b> (pedoni, ciclisti, autoveicoli) nel centro storico, a minore traffico, e su quella a servizio delle zone residenziali.</li> <li>- <b>Mancanza di servizi a supporto della ciclabilità</b> (velostazioni, parcheggi ecc.).</li> </ul>

## 2.1.2 Domanda di mobilità

Tabella 2-7: Domanda di mobilità: punti di forza e di debolezza

PUNTI DI FORZA (OPPORTUNITÀ)	PUNTI DI DEBOLEZZA (CRITICITÀ)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Il tasso di motorizzazione auto</b>, seppur in linea con la media a livello nazionale (<b>62 auto ogni 100 abitanti</b>), risulta elevato se confrontato con il valore medio delle città europee (45 auto/100 abitanti).</li> <li>- In ambito urbano, la quota di utilizzo del <b>modo privato supera abbondantemente la metà del totale degli spostamenti sistematici</b> (oltre 59%). Tale valore cresce ad oltre il 70% se si considerano gli spostamenti di scambio con il territorio circostante.</li> <li>- <b>Il trasporto pubblico soddisfa il 10,6%</b> degli spostamenti urbani (spostamenti sistematici 2001). Nell’ultimo triennio i passeggeri del trasporto pubblico urbano sono diminuiti del 60%.</li> </ul>

### 2.1.3 Impatti sociali e ambientali

Tabella 2-8: Impatti sociali e ambientali: punti di forza e di debolezza

PUNTI DI FORZA (OPPORTUNITÀ)	PUNTI DI DEBOLEZZA (CRITICITÀ)
<p>+ Nell'ultimo triennio si registra un <b>decremento del numero degli incidenti stradali totali e del numero di feriti (-15%)</b>, mentre il numero di vittime è stazionario.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Il <b>tasso di incidentalità</b> (ma per fortuna non quello di mortalità) è <b>sensibilmente superiore alla media regionale e nazionale</b>.</li><li>- Per quanto concerne la localizzazione degli incidenti stradali, <b>gli ambiti di maggior criticità sono rappresentati dagli Spalti, viale Milite Ignoto e via Marengo</b>.</li><li>- I <b>dati sulla qualità dell'aria</b> restituiscono un quadro non particolarmente positivo, dal momento che spesso i limiti di legge vengono superati o avvicinati.</li></ul>

### 3 Obiettivi e linee di indirizzo

Le strategie del PUMS-PGTU di Alessandria sono definite considerando un articolato insieme di elementi che, a partire dagli esiti del quadro conoscitivo e dai suoi punti di forza e di debolezza, promuovono la **visione** della mobilità nella città per il prossimo decennio. In particolare le strategie tengono conto di un insieme di fattori sintetizzati di seguito.

#### 3.1 Obiettivi e priorità

Delineare le linee di indirizzo del PUMS richiede di individuare gli obiettivi che il PUMS si prefigge di conseguire nel corso del prossimo decennio. Obiettivi che dovranno riflettere due aspetti fondamentali, ovvero essere in grado di rappresentare:

- il criterio di sostenibilità con specifica attenzione al tema mobilità nel contesto locale;
- gli obiettivi con indicatori, ciò al fine di garantire nell'ambito del processo di elaborazione del piano e nella sua fase di implementazione una valutazione di efficacia delle misure che ne comporranno lo scenario.

Il sistema degli obiettivi del PUMS, presentato di seguito, si articola quindi in quattro macrocategorie, che si richiamano alle quattro dimensioni ormai consolidate del concetto di sostenibilità (sviluppo, ambiente, società, economia), si declinano sullo specifico del tema mobilità e sul caso alessandrino, e hanno lo scopo di massimizzare le ricadute positive reciproche e le coerenze interne al sistema, secondo il principio di sostenibilità.



Le quattro macrocategorie sono le seguenti:

- 1) **Mobilità sostenibile**
- 2) **Equità, sicurezza e inclusione sociale**
- 3) **Qualità ambientale**
- 4) **Innovazione ed efficienza economica**

Ognuna delle dimensioni di sostenibilità corrisponde ad un set di obiettivi generali e specifici. Il successivo passaggio richiede la rappresentazione dei singoli obiettivi attraverso indicatori (quantitativi o qualitativi) da impiegare sia nella fase di valutazione ex-ante delle alternative di piano che nella successiva fase di monitoraggio.

Tabella 3-1: PUMS: Set di obiettivi generali e specifici

OBIETTIVI GENERALI	OBIETTIVI SPECIFICI
<b>MOBILITA' SOSTENIBILE</b> Soddisfare le diverse esigenze di mobilità dei residenti, delle imprese e degli utenti della città	<b>Ridurre la dipendenza negli spostamenti quotidiani dal modo auto (e moto), a favore di modi di trasporto a minore impatto</b> (piedi, bici, TPL) con particolare attenzione agli spostamenti interni alla città
	<b>Garantire accessibilità alla città</b> mediante l'ottimizzazione dell'offerta e l'integrazione dei diversi sistemi di trasporto pubblico e/o privato
	<b>Recuperare e rendere compatibile l'uso delle strade e delle piazze considerando le esigenze dei diversi utenti della strada</b> (pedoni, ciclisti e utenti del TPL), in particolare negli ambiti ad elevata densità di residenza o di servizi attrattivi (scuole)
	<b>Incentivare i comportamenti corretti di mobilità</b> e fruizione della strada, attraverso un maggiore e più efficace controllo e rispetto delle regole di circolazione e sosta dei veicoli (leggeri/pesanti), nonché di ciclisti e pedoni
<b>EQUITA', SICUREZZA E INCLUSIONE SOCIALE</b> Garantire adeguate condizioni di salute, sicurezza, accessibilità e informazione per tutti	<b>Ridurre l'incidentalità stradale</b> , con particolare attenzione ai pericoli cui sono esposti gli utenti più vulnerabili (pedoni/ciclisti/motociclisti), con l'obiettivo di azzerare gli incidenti mortali (cfr. <i>Visione Rischio Zero</i> )
	<b>Ridurre le barriere di accesso</b> ai servizi di mobilità e alla fruizione dello spazio pubblico
	<b>Aumentare la consapevolezza e la libertà di scelta verso le modalità di trasporto più sostenibili</b> , diffondendo e migliorando l'informazione resa ai residenti, agli operatori economici ed ai <i>city user</i> rispetto all'offerta dei servizi di mobilità
<b>QUALITA' AMBIENTALE</b> Promuovere e migliorare la sostenibilità ambientale	<b>Ridurre le emissioni atmosferiche inquinanti</b> 'di area vasta' attribuibili al settore dei trasporti (PM <sub>10</sub> , PM <sub>2.5</sub> , NO <sub>x</sub> e precursori Ozono), nonché di <b>inquinanti locali</b> legati al 'traffico di prossimità' ( <i>Black carbon</i> )
	<b>Ridurre i consumi energetici</b> ed in particolare quelli di combustibili fossili (gasolio/benzina/GPL/ecc.) impiegati dal settore dei trasporti
	<b>Ridurre le emissioni di gas climalteranti</b> (CO <sub>2</sub> ) derivanti dal settore dei trasporti
	<b>Ridurre l'esposizione della popolazione al rumore</b> (inquinamento acustico) dando priorità alla protezione delle aree più sensibili in prossimità delle scuole, dei presidi sanitari e degli ambiti residenziali
	<b>Migliorare la qualità del paesaggio urbano, contenere il consumo di suolo</b> e la sua impermeabilizzazione
<b>INNOVAZIONE ED EFFICIENZA ECONOMICA</b>	Garantire l'equilibrio economico del sistema di mobilità e <b>rendere efficace ed efficiente la spesa pubblica</b> destinata alle infrastrutture e ai servizi alla mobilità

<b>Valorizzare le opportunità di innovazione, perseguire la sostenibilità e le priorità di spesa in ottica di equilibrio con il quadro di risorse finanziarie limitate</b>	Rendere espliciti ed <b>internalizzare nelle politiche pubbliche i costi</b> ambientali, sociali e sanitari generati dai diversi modi di trasporto
	Promuovere <b>l'efficienza economica del traffico commerciale</b> (distribuzione urbana delle merci)
	<b>Ottimizzare l'utilizzo delle risorse di mobilità</b> , valorizzando forme di condivisione dell'uso dell'auto/bici, di promozione dell'innovazione tecnologica e gestionale nell'ambito del settore trasporti

Gli obiettivi oltre ad essere accompagnati dall'indicatore quantitativo/qualitativo (cfr. Piano di Monitoraggio più oltre) dovranno confrontarsi e tenere in conto i vincoli e le indicazioni contenuti negli strumenti di pianificazione-programmazione delineati tanto alla scala locale che a quella regionale-nazionale e comunitaria.

## 3.2 Indirizzi dell'Amministrazione Comunale

### 3.2.1 Indirizzi

Nel maggio del 2012 si è insediata la nuova Amministrazione Comunale. Nel suo Programma il Sindaco ha posto fra gli obiettivi principali il miglioramento della qualità della vita, la riduzione dell'inquinamento ambientale, la creazione di un sistema di città in cui il trasporto pubblico, le auto, le biciclette e i pedoni diano vita a modelli di convivenza urbana d'avanguardia. La indispensabile disponibilità di risorse d'investimento per azioni efficaci ha postposto la possibilità di attivazione delle misure di analisi, proposta e progettazione di interventi coordinati.

La assegnazione di uno specifico incarico per l'aggiornamento del PGTU e la redazione del PUMS, perfezionata nel maggio 2016, e l'individuazione di risorse specifiche nell'ambito del bilancio 2016 consentono ora di procedere secondo le intenzioni programmatiche.

Di seguito viene articolata questa indicazione in indirizzi generali per le politiche locali di governo della mobilità, così come descritta nel "Documento di indirizzo metodologico e strategico per lo sviluppo del Piano Urbano della Mobilità" (luglio 2016).

#### **Alessandria più vivibile e sicura**

Migliorare e innovare in senso ambientale il sistema della mobilità dell'area urbana alessandrina per migliorare la qualità di vita di residenti e fruitori e per tutelarne la salute e la sicurezza, riducendo inquinamento e incidentalità.

Orientare le scelte in materia di mobilità verso la progressiva riduzione di congestione e inquinamento atmosferico ed acustico e quindi operare per ridurre in misura significativa il numero di mezzi privati in uso o in proprietà e per privilegiare le modalità di spostamento più adatte a questo obiettivo.

Conformare le procedure di progettazione e gestione degli spazi pubblici all'esigenza di garantire la piena fruibilità a tutti i cittadini, indipendentemente dalle capacità motorie e/o sensoriali.

#### **Alessandria più accessibile ed attrattiva**

Garantire e migliorare l'accessibilità alla Città per le persone e le merci. Promuovere quindi la qualità e l'efficienza del sistema nel suo complesso, governando la domanda, migliorando la coerenza tra offerta e domanda, investendo sulla logistica.

Migliorare la qualità dell'ambiente urbano anche allo scopo di rivitalizzare le aree degradate e di attrarre residenti, imprese, fruitori della città, riducendo la congestione e liberando gli spazi pubblici dall'eccessivo numero di veicoli privati, riqualificando e attrezzando per la mobilità alternativa nuove aree, anche fuori dal centro.

Migliorare la fruibilità del trasporto pubblico per tutti i cittadini, indipendentemente dalle capacità motorie e/o sensoriali.

Riqualificare il patrimonio storico urbanistico della città, migliorando la fruibilità degli spazi pubblici.

Progettare in modo coordinato azioni che migliorino l'attrattività della Città e della area centrale storica anche a beneficio delle attività commerciali tradizionali e del loro valore di vitalità urbana, valorizzando le caratteristiche di centro commerciale naturale mediante sistemi efficaci di indirizzamento agli accessi urbani, di organizzazione degli spazi di sosta, di protezione delle aree di fruizione pedonale.

### **Alessandria capoluogo**

Affrontare i problemi alla giusta scala, quella di un'area urbana nella quale gravita ogni giorno una popolazione superiore a quella dei soli residenti. Concordare e attivare insieme agli altri Comuni le strategie più efficaci. Integrare gli obiettivi delle politiche della mobilità nelle politiche territoriali.

Promuovere l'integrazione tra i servizi offerti dai diversi operatori e sistemi del trasporto pubblico.

Orientare tutti gli investimenti dei prossimi anni, anche di concerto con gli enti sovraordinati, a migliorare la rete di trasporto pubblico urbano, la rete ferroviaria e a costruire parcheggi di corrispondenza, concentrando gli investimenti relativi alla rete stradale a quelli necessari soprattutto all'incremento della sicurezza, alla riduzione della pressione del traffico su strade locali, alla risoluzione delle criticità ai nodi ed alla riqualificazione ad indirizzo ciclabile e pedonale.

### **Mobilità Smart**

Adeguare alle specificità del contesto alessandrino le soluzioni sperimentate con successo in altre città per rendere la mobilità più efficiente, sicura e pulita (quali car sharing, car pooling e mobilità elettrica con un piano punti di ricarica elettrica veloce, oltre alla verifica di sostenibilità economica della rivitalizzazione di un sistema di bike sharing).

Promuovere e incentivare la collaborazione tra le politiche pubbliche e il sistema delle imprese più capaci di offrire nuovi servizi e prodotti caratterizzati ad elevata compatibilità ambientale.

### **Mobilità sostenibile**

Intervenire sulla mobilità come una delle leve più importanti per ridurre non solo gli inquinanti locali che minacciano la salute, ma anche per dare il proprio contributo a ridurre i consumi energetici e le emissioni "globali" che sono la causa dei cambiamenti climatici.

## **3.2.2 Strategie**

Il medesimo "Documento di indirizzo metodologico e strategico per lo sviluppo del Piano Urbano della Mobilità" (luglio 2016) elenca le strategie individuate all'Amministrazione Comunale aventi come finalità il conseguimento dei seguenti obiettivi:

- riequilibrare il peso modale degli spostamenti: aumentare gli spostamenti fatti senza usare i veicoli motorizzati privati (quindi solo tramite taxi, TPL, bici, piedi);
- aumentare la domanda di trasporto soddisfatta dai mezzi pubblici;
- ridurre in misura significativa il traffico motorizzato privato:

- migliorare la qualità dell'aria;
- incrementare la sicurezza stradale.

Le 10 strategie individuate sono le seguenti:

- 1) Una visione di "area vasta" del sistema
- 2) Ridisegnare il sistema di TPL
- 3) Potenziare, in coordinamento con la Regione, i collegamenti ferroviari
- 4) Organizzare la nuova viabilità, garantire accessibilità e orientare la mobilità generata dalle trasformazioni urbanistiche prevalentemente verso il trasporto pubblico e la mobilità sostenibile
- 5) Sicurezza stradale, aree pedonali e isole ambientali
- 6) Facilitare e sostenere la ciclabilità
- 7) L'accesso all'area urbana, il centro storico e la sua attrattività
- 8) Rendere efficiente il sistema della sosta
- 9) Una nuova logistica delle merci urbane
- 10) Superare le barriere, per una città accessibile a tutti.

**Tabella 3-2: Strategie, obiettivi e linee di azione per il Piano Urbano della Mobilità**

OBIETTIVI	LINEE DI AZIONE PROPOSTE
<b>1. Una visione di "area vasta" del sistema</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consolidare il coordinamento fra i comuni dell'area alessandrina.</li> <li>• Perseguire il raggiungimento a scala vasta della riorganizzazione della mobilità e della riduzione dell'inquinamento ambientale.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Condivisione delle scelte e dei servizi di pianificazione e programmazione, promozione congiunta di modalità innovative per l'efficienza e la concorrenzialità nei trasporti con l'obiettivo di garantire maggiori servizi nonostante la riduzione dei contributi statali.</li> <li>• Elaborazione condivisa di strategie per il governo coordinato del traffico nelle emergenze smog.</li> <li>• Integrazione sovrapposizioni urbano extraurbano.</li> <li>• Adesione all'Agenzia della mobilità regionale.</li> </ul>
<b>2. Ridisegnare il sistema di TPL</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Garantire elevata accessibilità alla città via TPL, per ridurre la dipendenza dal mezzo privato.</li> <li>• Aumentare l'attrattività del TPL per promuovere il trasferimento verso questa modalità di trasporto.</li> <li>• Aumentare l'efficacia e l'efficienza del trasporto pubblico al fine di migliorarne la</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborazione del Piano Triennale dei TPL della città di Alessandria</li> <li>• Incremento della qualità e dell'efficienza dei servizi e della capacità di trasporto (acquisto di nuovi mezzi integralmente attrezzati per l'accessibilità universale).</li> <li>• Potenziare modalità che favoriscano sistemi di</li> </ul>

OBIETTIVI	LINEE DI AZIONE PROPOSTE
sostenibilità economica.	pagamento semplificati. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Strategie e strumenti per la lotta all'evasione tariffaria.</li> <li>• Integrazione di strumenti informatici per la razionalizzazione degli spostamenti, con riferimento a TPL e sistema della sosta.</li> </ul>
<b>3. Potenziare, in coordinamento con la Regione, i collegamenti ferroviari</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ridurre la dipendenza dal mezzo privato negli spostamenti di scambio di media e lunga percorrenza.</li> <li>• Incrementare la capacità del nodo di Alessandria, sia per il traffico locale (valorizzando la funzione di hub ferroviario dell'area provinciale ed invertendo il depotenziamento delle linee secondarie) che per la media e lunga percorrenza, migliorando – in particolare - i collegamenti con la Lombardia e l'Emilia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Intensificazione delle sinergie già in atto, con i Comuni centri zona della Provincia, la Regione Piemonte, attraverso l'Agenzia della Mobilità Piemontese, e Trenitalia</li> </ul>
<b>4. Organizzare la nuova viabilità, garantire accessibilità e orientare la mobilità generata dalle trasformazioni urbanistiche prevalentemente verso il trasporto pubblico e la mobilità sostenibile</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Garantire accessibilità e orientare la mobilità generata dalle trasformazioni urbanistiche prevalentemente verso il trasporto pubblico e la mobilità sostenibile.</li> <li>• Incrementare la sicurezza e la compatibilità tra diverse componenti del traffico.</li> <li>• Ridurre l'attrazione di traffico automobilistico nell'area centrale del capoluogo, in particolare agendo sulla componente del traffico pendolare ed incentivando usi collettivi dei mezzi privati e l'utilizzo della bicicletta, verificando la sostenibilità di parcheggi di interscambio auto/bici nelle aree periferiche.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rivisitazione stradale e degli spazi pubblici in stretta coerenza con il perseguimento delle politiche ambientali e delle previsioni del PGTU, individuando le opere e i servizi necessari per garantire accessibilità sostenibile ai nuovi ambiti di trasformazione.</li> </ul>
<b>5. Sicurezza stradale, aree pedonali e isole ambientali</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Innalzare la vivibilità e la qualità ambientale degli spazi urbani e diffondere la cultura della mobilità pedonale.</li> <li>• Promuovere informazione e formazione sul tema della mobilità sostenibile.</li> <li>• Elevare la qualità ed adeguatezza dei sistemi di</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Un piano per la sicurezza stradale che permetta una consistente riduzione degli incidenti, dei feriti, dei decessi.</li> <li>• Revisione della rete stradale esistente individuando connessioni pedonali dirette e attraversamenti pedonali adeguatamente</li> </ul>

OBIETTIVI	LINEE DI AZIONE PROPOSTE
<p>controllo del rispetto delle regole di uso degli spazi pubblici, per tutte le categorie d'utenza.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumentare la sicurezza stradale, con attenzione agli utenti più esposti.</li> <li>• Dotare la città di una rete integrata di percorsi e di aree a traffico limitato e promuovere una connettività pedonale integrata e diffusa su tutta la rete stradale, urbana ed extraurbana.</li> </ul>	<p>protetti.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Completa revisione dell'attuale sistema di ZTL ambientali.</li> <li>• Isole ambientali e sviluppo di Zone 30 con l'obiettivo di tutelare i quartieri residenziali e le scuole (per proteggere i bambini e i ragazzi dall'esposizione agli agenti inquinanti e creare maggiori condizioni di sicurezza).</li> <li>• Orientare le progettazioni infrastrutturali alle buone pratiche introdotte dai paesi ad alta componente ciclopedonale del traffico.</li> </ul>
<p><b>6. Facilitare e sostenere la ciclabilità</b></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diffondere la cultura della mobilità ciclistica anche attraverso adeguamenti infrastrutturali.</li> <li>• Aumentare la sicurezza e l'attrattività di questo modo di trasporto incentivando il trasferimento modale a favore della ciclabilità.</li> <li>• Aggiornare il quadro strategico e programmatico ai sensi dell'art. 3 del DM 30 novembre 1999 n. 557</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aggiornamento del censimento ed integrazione degli itinerari ciclabili, nel quale sia prevista la sostenibilità economica e una scala di priorità e di tempi di realizzazione.</li> <li>• Garanzia di sicurezza e di comfort favorevoli alla diffusione dell'uso della bicicletta e della mobilità sostenibile. Creazione di percorsi ciclabili "protetti" sugli assi principali di accesso al centro urbano. Specifica attenzione dovrà essere riservata ai collegamenti tra i sobborghi e l'area urbana del capoluogo.</li> <li>• Città a misura di bicicletta anche nei suoi elementi di arredo urbano, con rastrelliere e bicistazioni.</li> <li>• Integrazione con il trasporto pubblico, ripristino del sistema del Bike Sharing.</li> </ul>
<p><b>7. L'accesso all'area urbana, il centro storico e la sua attrattività</b></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Orientare la domanda verso scelte che privilegino l'utilizzo di mezzi di mobilità sostenibile e servizi di trasporto collettivo in alternativa all'uso del mezzo privato.</li> <li>• Introdurre strumenti efficaci per il controllo delle infrazioni, controllare il rispetto delle regole con strumenti più efficaci.</li> <li>• Migliorare la qualità e vivibilità dell'area centrale anche quale elemento di attrattività in coerenza con le azioni di riqualificazione e promozione dell'attrattività residenziale del centro ed a beneficio delle attività commerciali tradizionali e del loro valore di vitalità urbana.</li> <li>• Migliorare la qualità dei collegamenti delle aree periferiche con i poli di attrazione servizi/amministrazione/commercio, privilegiando modalità sostenibili e riqualificando gli spazi pubblici destinati alla mobilità.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inserimento di un sistema urbano di controllo e gestione della mobilità di tipo dinamico fondato su telecontrollo sulle direttrici di accesso all'area urbana (portali con telecamere a riconoscimento di targa ed informazioni dinamiche sulla situazione del traffico e dei parcheggi).</li> <li>• Integrazione del sistema anzidetto con uno dedicato all'area centrale storica, per la regolazione dell'accesso all'area di più elevata attrattività di spostamento.</li> <li>• Selezione delle possibilità di accesso all'area urbana per i veicoli a più elevata incidenza ambientale, per fasce orarie, con possibilità di accesso agevolato al sistema pubblico di trasporto.</li> <li>• Progettazione coordinata di azioni che migliorino l'attrattività della Città e dell'area centrale storica anche a beneficio delle attività</li> </ul>

OBIETTIVI	LINEE DI AZIONE PROPOSTE
	<p>commerciali tradizionali e del loro valore di vitalità urbana, valorizzando le caratteristiche di centro commerciale naturale mediante sistemi efficaci di indirizzamento agli accessi urbani, di organizzazione degli spazi di sosta e delle modalità di tariffazione e pagamento, di protezione delle aree di fruizione pedonale.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifica della efficacia e sostenibilità di un sistema di parcheggi di attestamento per traffico pendolare in corrispondenza dei 4 assi principali di accesso all'area urbana con sistemi "navetta" di collegamento al centro e/o sistemi di interscambio auto/bici/bike-sharing.</li> <li>• Semplificazione della regolamentazione della sosta per i residenti dell'area centrale, in coerenza con le azioni di riqualificazione e promozione dell'attrattività residenziale del centro.</li> <li>• Promozione di progetti informativi nelle scuole e in enti/aziende dotati di mobility manager.</li> </ul>
<p><b>8. Rendere efficiente il sistema della sosta</b></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ridurre la pressione della sosta su strada e la competizione con gli altri usi del suolo pubblico.</li> <li>• Orientare la domanda attraverso una regolamentazione integrata che consideri l'insieme dell'offerta di sosta su strada e in struttura.</li> <li>• Minimizzare la dotazione di sosta richiesta per nuove trasformazioni urbanistiche.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifica della efficacia e sostenibilità di un sistema di parcheggi di attestamento per traffico pendolare in corrispondenza dei 4 assi principali di accesso all'area urbana (est piazza Caduti di Nassiriya – Nord piazza D. Provvidenza ed area spettacoli viaggianti – Ovest piazza Alba Julia – Sud area scalo ferroviario prospiciente via Carlo Alberto) con sistemi "navetta" di collegamento al centro.</li> <li>• Individuazione di nuove modalità di pagamento della sosta mediante utilizzo delle disponibili tecnologie innovative.</li> <li>• Previsione di un sistema di tariffazione organizzata per accesso-sosta nell'area urbana e centrale.</li> <li>• Eventuali risorse aggiuntive (in specie provenienti da sanzioni) dovrebbero essere integralmente utilizzate per azioni di promozione di forme di mobilità sostenibile secondo piani di programmazione triennale.</li> </ul>
<p><b>9. Una nuova logistica delle merci urbane</b></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Migliorare l'efficienza del traffico commerciale (ridurre i costi, aumentare gli indici di carico).</li> <li>• Ridurre le esternalità ambientali negative e promuovere la sostituzione dei veicoli più inquinanti con mezzi a basso impatto ambientale, con l'obiettivo decennale che</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sostegno e sollecitazione di politiche nazionali e regionali che favoriscano la valorizzazione dello scalo ferroviario alessandrino.</li> <li>• Messa a punto di un quadro di provvedimenti complessivi di regolazione e incentivi mirati all'obiettivo dell'efficienza economica ed</li> </ul>

OBIETTIVI	LINEE DI AZIONE PROPOSTE
<p>l'ultimo miglio avvenga con mezzi ad impatto zero.</p>	<p>ambientale.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Miglioramento della dotazione di spazi per il carico e scarico, e promozione di tecnologie e sistemi avanzati per la logistica delle merci urbane (mezzi elettrici, cargo-bike).</li> </ul>
<p><b>10. Superare le barriere, per una città accessibile a tutti</b></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Costruire una città inclusiva, migliorando le condizioni di mobilità urbana per tutti.</li> <li>• Ridurre le barriere e garantire compatibilità tra i vari modi di spostamento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Progettazione delle nuove infrastrutture 100% accessibili.</li> <li>• Rinnovo delle infrastrutture esistenti con particolare riguardo all'accessibilità.</li> <li>• Adattamento di tutti i servizi di trasporto pubblico individuale e collettivo all'obiettivo accessibilità.</li> <li>• Individuazione degli indirizzi per la progettazione e realizzazione di massima accessibilità per marciapiedi, componenti di arredo e elementi dello spazio pubblico fruibili.</li> </ul>

Fonte: Comune di Alessandria, Documento di indirizzo metodologico e strategico per lo sviluppo del Piano Urbano della Mobilità (luglio 2016)

## 4 Criteri per la costruzione degli scenari

Al Piano Urbano della Mobilità Sostenibile di Alessandria è richiesto di individuare politiche e misure in grado di delineare la visione della mobilità nel prossimo decennio, individuando un percorso attuativo che concretizza un primo set di interventi già nel breve periodo (aggiornamento del Piano Generale del Traffico Urbano).

Questo compito viene assunto proponendo un **insieme di politiche e misure tra loro coerenti** in grado quindi di operare in modo sinergico, dando coerenza e concretezza alla definizione di mobilità sostenibile.

La costruzione degli scenari tiene conto di un insieme di elementi che comprendono:

- gli obiettivi (generali e specifici);
- gli indirizzi dell'Amministrazione descritti nel precedente capitolo, le cui linee di azione sono state opportunamente verificate nella loro coerenza con gli obiettivi e con la relativa efficacia delle soluzioni prospettate;
- i temi strategici e scelte di fondo del Piano che declinano gli indirizzi di cui sopra;
- il quadro evolutivo e programmatico;
- la dimensione temporale del piano, che si confronta con un orizzonte decennale (2026) ma che necessariamente richiede di indicare anche interventi realizzabili nel breve termine (orizzonte biennale, PGTU);
- la composizione degli scenari alternativi sulla base di un metodo trasparente.

### 4.1 Temi strategici e scelte di fondo

La necessità di delineare uno scenario evolutivo per la città di Alessandria muove dalla necessità di riconoscere una visione condivisa delle politiche per il settore della mobilità nel prossimo decennio, settore strategico proprio perché richiede di garantire livelli di accessibilità al territorio e al tempo stesso di fare i conti con le sfide legate alla sostenibilità ambientale, economica e sociale delle attività di trasporto.

Il criterio guida del PUMS-PGTU è basato sul concetto già richiamato di sostenibilità, da raggiungere attraverso la messa in atto di misure che lo declinino con specifici strumenti, azioni, parole chiave di valenza trasversale a cui ricondurre a coerenza le singole azioni.

In questo senso i quattro temi strategici promossi dal PUMS-PGTU di Alessandria sono i seguenti:

- **Qualità dello spazio pubblico e città a rischio zero**, assumendo come obiettivo prioritario la Visione Zero Rischio (zero vittime di incidenti stradali) nella definizione delle scelte del piano. La moderazione diffusa della velocità sul territorio cittadino è riconosciuta come elemento indispensabile per rendere sempre più compatibili i diversi usi dello spazio pubblico da parte degli utenti della strada (pedoni, ciclisti, automobilisti, trasporto pubblico);
- **Accessibilità e vitalità del centro storico**, perseguite attraverso il progressivo (nello spazio e nell'attuazione temporale) disincentivo dell'utilizzo dell'auto privata negli ambiti di pregio del centro storico, offrendo nel contempo modi e modalità di fruizione degli spazi pubblici e delle funzioni insediate più compatibili e sostenibili (ciclo-pedonalità, trasporto pubblico). La leva della regolamentazione e tariffazione della sosta è strumentale a perseguire questo riequilibrio tra i modi di trasporto;
- **Città ciclabile**, nella consapevolezza che la città di Alessandria per dimensioni, compattezza, orografia e clima ben si presta ad essere percorsa in bicicletta negli spostamenti quotidiani e non solo quelli

ricreativi. Investire sulla mobilità ciclistica (non solo infrastrutture, ma anche servizi e promozione), compresa la ciclo-logistica, permette inoltre di incidere in modo virtuoso sul sistema della mobilità in modo molto efficiente in termini di risorse necessarie e con tempi di attuazione brevi;

- **Rilancio del trasporto pubblico.** La situazione di difficoltà del soggetto gestore del trasporto pubblico urbano e gli scenari che si aprono per quanto attiene l'erogazione dei servizi, costituiscono una opportunità per un radicale cambio di passo nella direzione di un miglioramento del trasporto pubblico. Questo ambito comprende anche il convinto rilancio della stazione ferroviaria di Alessandria quale hub per la mobilità e nodo di interscambio tra le reti lunghe e i servizi urbani.

C'è una poi un ordine di questioni che riguarda la **dimensione territoriale** e il raccordo del sistema della mobilità di Alessandria con l'area vasta e le reti lunghe. Su questo fronte occorre agire attraverso un coordinamento a livello istituzionale e programmatico con gli enti sovraordinati (Stato, Regione, Provincia) e i gestori delle reti di trasporto (ferrovie, autostrade).

Il PUMS-PGTU affronta il tema dell'intermodalità e la connessione tra le reti di trasporto pubblico di lunga percorrenza con i servizi urbani rafforzando la stazione ferroviaria di Alessandria come *hub* dei servizi di trasporto.

## 4.2 Quadro evolutivo e programmatico

Il PUMS-PGTU è chiamato a misurarsi con dinamiche macro-economiche, con aspetti strutturali e con opzioni/scelte di valenza sovraordinata. La portata di tale evoluzione risulta evidente considerando:

- gli indirizzi strategici a livello regionale (Piano Regionale della Mobilità e dei Trasporti – PRMT), in particolare i target definiti per gli orizzonti temporali 2020 e 2030 definiti nella “Tabella di marcia verso il 2050”;
- la realizzazione di interventi alla scala urbana in grado di mutare significativamente le funzioni, la qualità e l'attrattività di parti significative della città (cfr. la Cittadella con la sua valenza culturale e turistica, la frazione di Spinetta-Marengo, oggetto di riqualificazione attraverso la partecipazione al “Bando Periferie” - cfr. DPCM 25 maggio 2016 - che va ad intervenire sui servizi scolastici, sportivi e museali ma anche sulle connessioni ciclo-pedonali con il centro città);
- le condizioni economiche e della finanza pubblica che richiedono un'attenta allocazione di risorse scarse e una crescente attenzione alle condizioni di vivibilità degli spazi pubblici, in particolare dei quartieri più esterni (frazioni) e non solo dell'area centrale.

## 4.3 Dimensione temporale

Il PUMS si misura con un orizzonte temporale decennale (2026), entro il quale individua le azioni realizzabili nel breve termine proprie del PGTU (2018) e quelle che troveranno attuazione entro l'orizzonte temporale del Piano, ovvero nel decennio. La scansione temporale degli interventi tiene conto:

- dell'**evoluzione delle politiche** e delle misure promosse dal piano e della loro accettabilità da parte della comunità locale;
- della **complessità dell'intervento**, complessità che attiene non solo agli interventi infrastrutturali, ma che guarda anche al processo decisionale delle misure cosiddette *soft*, che spesso chiamano in causa una pluralità di attori che afferiscono ai differenti livelli istituzionali;
- del **grado di copertura del fabbisogno finanziario** richiesto dalla realizzazione della singola azione. In altri termini il PUMS verifica se, sulla base degli strumenti di programmazione e spesa della pubblica amministrazione (cfr. Programma triennale opere pubbliche-PTOP) sono individuate le necessarie

coperture finanziarie destinate alla messa in atto dell'intervento, senza dimenticare che la copertura finanziaria indicata dal PTOP diviene più incerta via via che l'azione si sposta nel tempo;

- infine, la **dimensione temporale dell'intervento** è da mettere in relazione al grado di maturità, ponendo attenzione allo stato di elaborazione dell'azione/intervento (idea progettuale, studio di fattibilità, gradi della progettazione da preliminare ad esecutiva), al suo avanzamento nell'iter decisionale e alla presenza in strumenti di pianificazione di settore e sovraordinati vigenti.

#### 4.4 Composizione degli scenari alternativi

La formulazione dell'alternativa di Piano, descritta e valutata nei successivi capitoli, è costruita come insieme di misure coerenti tra loro e con le strategie e gli obiettivi già precedentemente richiamati.

L'individuazione della alternativa di piano richiede in prima istanza di riconoscere lo **Scenario di Riferimento** (in seguito anche "SR"), definito quale insieme di interventi (infrastrutturali e non) che hanno completato l'iter progettuale e procedurale di approvazione, che godono delle necessarie risorse finanziarie per la realizzazione e che troverebbero realizzazione anche in assenza del PUMS-PGTU.

In sintesi gli interventi inseriti nello Scenario di Riferimento soddisfano le tre condizioni seguenti:

- **sono invariati**, e saranno realizzati anche in assenza del PUMS;
- si sommeranno a quelli proposti nello Scenario di Piano;
- costituiranno il termine di confronto per la valutazione dello Scenario di Piano.

A fronte della definizione dello Scenario di Riferimento viene individuato lo **Scenario di Piano**, definito come insieme di misure coerenti in grado di rispondere agli obiettivi e alle strategie condivise in ambito locale.

## 5 Scenario di riferimento

Lo Scenario di Riferimento (SR) considera i **solì interventi infrastrutturali e non** che soddisfano le tre condizioni di base:

- sono da considerarsi invariati, ovvero realizzabili indipendentemente dal PUMS-PGTU in quanto già decisi dalla Pubblica Amministrazione di ambito locale e sovraordinata;
- si tratta quindi degli interventi pianificati-programmati e che in linea di principio hanno la necessaria copertura finanziaria per la loro realizzazione;
- lo Scenario di Riferimento costituisce il termine di confronto con lo Scenario di Piano; tale confronto avviene sulla base degli strumenti di valutazione (modello di traffico) messi in campo dal PUMS-PGTU che tiene conto della capacità dell'alternativa di piano di rispondere agli obiettivi generali e specifici di sostenibilità tecnica, ambientale, sociale ed economica.

Lo scenario di riferimento è stato definito a partire dalla ricognizione del quadro conoscitivo (piani, progetti e programmi delle Amministrazioni locali e sovraordinate) e dagli incontri con le strutture tecniche e politiche interne all'Amministrazione.

Gli interventi dello scenario di riferimento programmati in sede locale sono elencati nella tabella successiva con riferimento al rispettivo orizzonte temporale di attuazione (breve, medio e lungo termine). Si tratta di interventi essenzialmente riconducibili a:

- opere viarie di prossima entrata in esercizio o già entrate in esercizio nel periodo di redazione del Piano (ponte Maier di collegamento del centro con il quartiere Cittadella; ristrutturazione a rotatoria dell'intersezione Corso Borsalino – Via Savona);
- una serie di piste ciclabili, in parte - come il ponte Meier - sempre riconducibili al PISU (Progetto Integrato di Sviluppo Urbano "Da borgo Rovereto al borgo Cittadella");
- il nuovo parcheggio Alba Julia, anch'esso di prossima apertura.

**Tabella 5-1: Scenario di Riferimento (SR), interventi e scansione temporale**

MISURA		DESCRIZIONE	BREVE PERIODO (2018)	MEDIO PERIODO (2021)	LUNGO PERIODO (2026)
Viabilità	<i>Nuovi collegamenti</i>	Ponte Meier sul fiume Tanaro			
	<i>Nodi</i>	Intersezione Corso Borsalino – Via Savona (ristrutturazione a rotatoria)			
	<i>Regolamentazione degli accessi</i>	Istallazione barriere mobili a protezione della ZTL di via Milano			
Ciclabilità	<i>Nuove piste ciclabili</i>	Viale Brigate Ravenna			
		C.so XX Settembre			
		Piste ciclabili connesse al Ponte Meier			
		Nuova strada Via Poligono di Tiro			
		Connessione centro - Spinetta Marengo (Marengo Hub)			
Sosta	<i>Nuovi parcheggi</i>	Parcheggio Alba Julia			

## 6 Scenario di piano

Di seguito sono descritti gli interventi che, sulla base dell'analisi dei punti di forza e di debolezza del contesto, degli obiettivi, delle linee di indirizzo e delle scelte strategiche formulate sono stati selezionati per comporre lo Scenario di Piano. Dello Scenario di Piano (SP) fanno parte tutte gli interventi già inseriti nello Scenario di Riferimento (SR), anch'essi qui elencati, identificati come invarianti rispetto al processo decisionale.

Si tratta di un insieme di politiche e misure che attengono tanto ad aspetti di offerta di reti e servizi quanto alle politiche di gestione della domanda di mobilità e di regolamentazione/tariffazione.

La scansione temporale (fasi) degli interventi è articolata secondo un'ipotesi di: breve periodo (2 anni) corrispondenti agli interventi che strutturano il PGTU, medio periodo (5 anni) e più lungo periodo (10 anni), questi ultimi alimentano più concretamente lo scenario PUMS.

Lo schema sottostante presenta, per ogni tema strategico, l'articolazione degli ambiti di intervento e l'individuazione delle principali misure associate.

**Tabella 6-1: Scenario di Piano: strategie, ambiti di intervento e misure**

SCELTE DI FONDO	AMBITO	MISURE
<b>Qualità dello spazio pubblico e città a rischio zero</b>	Viabilità	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Classificazione funzionale della rete stradale</li> <li>• Moderazione del traffico (Zone 30)</li> <li>• Messa in sicurezza dei percorsi di accesso alle scuole</li> </ul>
	Gestione della domanda e controllo del traffico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mobility management</li> <li>• Mobilità elettrica</li> <li>• Centrale della mobilità</li> </ul>
<b>Accessibilità e vitalità del centro storico</b>	Viabilità	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schema di circolazione dell'area urbana centrale</li> <li>• Regolamentazione degli accessi (ZTL, APU)</li> </ul>
	Sosta	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Regolazione e tariffazione</li> <li>• Specializzazione funzionale e articolazione tariffaria dei parcheggi (destinazione, arroccamento, attestamento, interscambio)</li> </ul>
	Logistica urbana	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Regole di accesso</li> <li>• Gestione della sosta e del carico/scarico</li> <li>• Ciclo-logistica</li> </ul>
<b>Città ciclabile</b>	Ciclabilità	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nuovi itinerari ciclabili</li> <li>• Servizi alla mobilità ciclabile</li> <li>• Comunicazione e marketing</li> </ul>
<b>Rilancio del trasporto pubblico</b>	Trasporto pubblico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nuova rete ed esercizio del trasporto pubblico urbano</li> <li>• Riqualificazione fermate degli autobus</li> <li>• Nodi di interscambio (Stazione, Spinetta-Marengo)</li> <li>• Misure di preferenziamento dei percorsi degli autobus</li> </ul>

## 6.1 Viabilità

**Accessibilità e sicurezza** sono assunti come fattore guida nella pianificazione-progettazione dello spazio pubblico e dell'accesso ai servizi di mobilità. Nel PUMS-PGTU si afferma una nuova **visione dello spazio pubblico da destinare alla fruizione collettiva** in contrapposizione al tradizionale approccio che vede nello spazio urbano quello da destinare a strade e parcheggi a servizio della mobilità privata (quasi sempre automobilistica).

Porre attenzione alle condizioni di accessibilità deve avvenire considerando come obiettivo prioritario la **Città a rischio zero** ovvero la *Visione Zero Rischio* (tendere ad azzerare i costi sociali della sicurezza stradale riducendo il numero di vittime e la gravità degli incidenti stradali). **La moderazione diffusa della velocità sul territorio cittadino** è riconosciuta come elemento indispensabile per rendere compatibili i diversi usi dello spazio pubblico da parte degli utenti della strada (pedoni, ciclisti, automobilisti, trasporto collettivo).

In coerenza con le strategie suggerite, il tema della sicurezza è dunque il filo conduttore di una serie di interventi destinati al miglioramento della circolazione pedonale e ciclistica e, più in generale, della qualità degli spazi pubblici e viene affrontato dal PUMS-PGTU in una logica di sistema, agendo cioè in modo coordinato su tutti i modi motorizzati al fine di:

- ridurre l'uso dei mezzi a motore, incentivando l'uso di modalità alternative di trasporto (trasporto pubblico, ciclabilità);
- favorire la diffusione di comportamenti prudenti e rispettosi da parte di tutti gli utenti della strada;
- riaffermare la natura di spazio pubblico di strade e piazze, rendendolo fruibile in modo sicuro per tutte le diverse componenti (pedoni, ciclisti, conducenti di veicoli motorizzati);
- risolvere in modo sistematico le cause di incidentalità localizzata (soluzione dei "punti critici", rafforzamento del controllo).

Per quanto concerne nello specifico il **sistema della viabilità**, il Piano calibra e struttura tale scelta in funzione di un insieme di elementi:

- revisione della classificazione funzionale della rete stradale indicando le funzioni di traffico da attribuire alle diverse strade;
- revisione dello schema della circolazione nell'area urbana centrale, finalizzata alla riduzione della pressione veicolare e dei percorsi parassitari di attraversamento e di ricerca di parcheggio, al rafforzamento delle zone a traffico limitato e aree pedonali, all'accessibilità dei mezzi pubblici;
- delimitazione delle aree pedonali e regolamentate (ZTL) sulla base dell'individuazione della domanda di "pedonalità" del contesto, legata in modo sostanziale alle funzioni di qualità e alle presenze storiche dell'area oggetto di intervento, alla presenza di servizi, scuole, spazi contigui alle aree verdi, ecc.;
- interventi di moderazione del traffico (zone 30) nelle aree a prevalente vocazione residenziale e di servizi alla popolazione;
- azioni a favore della sicurezza stradale, con particolare attenzione alle strade di accesso alle scuole e messa in sicurezza degli attraversamenti pedonali e ciclabili.

### 6.1.1 Classificazione funzionale della rete stradale

L'operazione più significativa in termini di definizione delle strategie di gestione della rete stradale consiste nella sua classificazione. Quest'ultima infatti attribuisce a ciascuna strada un differente grado gerarchico in funzione delle condizioni poste alle diverse componenti di spostamento del traffico veicolare (di scambio, di attraversamento, interno), grado al quale deve corrispondere un diverso obiettivo di funzionalità ed un adeguato assetto geometrico.

È sulla base della classificazione, in particolare, che devono essere ricercati gli equilibri possibili tra funzioni di traffico e funzioni urbane e di conseguenza essere definiti i nuovi assetti progettuali dei nodi di traffico e la riqualificazione degli assi stradali sui quali è necessario intervenire.

Mediante l'attuazione della classificazione funzionale della rete stradale si definisce la rete strategica cui restano affidati i compiti di distribuzione del traffico e si individua la rete locale entro la quale è possibile attuare interventi di moderazione del traffico, di protezione dei quartieri e degli ambiti particolarmente sensibili.

La **classificazione funzionale della rete stradale** nell'ambito della pianificazione di settore (PGTU) è normata dal Decreto Legislativo n. 285 del 30 aprile 1992 e sue modificazioni e integrazioni (Nuovo Codice della Strada) e dalle Direttive per la redazione, adozione ed attuazione dei Piani Urbani del Traffico (1995). Le categorie identificate dalla normativa sono riportate nella tabella seguente.

**Tabella 6-2: Classificazione funzionale delle strade da normativa**

COD.	CATEGORIA	CARATTERISTICHE
A	Autostrade	Strade extraurbane o urbane a carreggiate indipendenti o separate da spartitraffico invalicabile, ciascuna con almeno due corsie di marcia. Sono ammesse solo le componenti di traffico relative ai movimenti veicolari, essendo esclusi pertanto pedoni, velocipedi, ciclomotori, fermata e sosta. Hanno la funzione di rendere avulso il centro abitato dai problemi del suo traffico di attraversamento.
B	Extraurbane principali	Strada a carreggiate indipendenti o separate da spartitraffico invalicabile, ciascuna con almeno due corsie di marcia e banchina pavimentata a destra, priva di intersezioni a raso, con accessi alle proprietà laterali coordinati, contraddistinta dagli appositi segnali di inizio e fine, riservata alla circolazione di talune categorie di veicoli a motore; per eventuali altre categorie di utenti devono essere previsti opportuni spazi.
C	Extraurbane secondarie	Strada ad unica carreggiata con almeno una corsia per senso di marcia e banchine.
D	Urbane di scorrimento	Hanno il compito di soddisfare le relazioni con origine e destinazione esterne al centro abitato, i movimenti di scambio fra il territorio extraurbano e quello urbano, nonché di garantire, con un elevato livello di servizio, anche gli spostamenti a più lunga distanza interni al centro abitato. Le caratteristiche tecniche minime prevedono carreggiate indipendenti o separate da spartitraffico, ciascuna con almeno due corsie di marcia, marciapiedi, intersezioni a raso semaforizzate. Su tali strade sono ammesse tutte le componenti di traffico; è invece sempre esclusa la sosta veicolare, se non in aree esterne alla carreggiata e con idonee corsie di manovra.
D/E	Urbane interquartiere	Intermedie tra le strade urbane di scorrimento e le strade urbane di quartiere.
E	Urbane di quartiere	Hanno funzione di collegamento tra settori e quartieri limitrofi o tra zone estreme di un medesimo quartiere. Queste strade sono ad unica carreggiata, con almeno due corsie e dotata di marciapiedi; sono ammesse tutte le componenti di traffico; la sosta veicolare può avvenire esternamente alla carreggiata purché servita da apposite corsie di manovra.

COD.	CATEGORIA	CARATTERISTICHE
E/F	Urbane locali interzonali	Intermedie tra le strade urbane di quartiere e le strade locali.
F	Urbane locali	Comprendono tutte le altre strade e sono a servizio preminente degli spostamenti pedonali e delle fasi iniziali e finali degli spostamenti veicolari generati e/o attratti dagli insediamenti ubicati lungo esse.

Fonte: Decreto Legislativo n. 285 del 30 aprile 285 e sue modificazioni e integrazioni (Nuovo Codice della Strada). Direttive per la redazione, adozione ed attuazione dei Piani Urbani del Traffico, 1995.

La classificazione gerarchica effettuata si riferisce alla funzione di trasporto assolta dalle strade all'interno del comune di Alessandria, tenuto conto delle caratteristiche geometriche di sezione.

La classifica funzionale della rete stradale è quindi fondamentale strumento di supporto alla realizzazione di azioni per favorire l'innalzamento della sicurezza, della domanda di mobilità attiva e per favorire la redistribuzione dello spazio pubblico a beneficio delle utenze non motorizzate (piedi, bici). Ciò in termini teorici, nella pratica e soprattutto con riferimento alla realtà urbana di Alessandria classificare la rete viaria in funzione dei parametri assegnati dalla normativa vigente risulta assai più complesso.

Vale la pena sottolineare come la classificazione funzionale della rete stradale proposta vada a favorire il **rispetto dei limiti acustici** previsti dalla normativa di settore<sup>2</sup> per ciascuna tipologia di strada, mediante l'adeguamento della gerarchia assegnata in funzione delle effettive caratteristiche geometriche della sezione, con finalità di riequilibrio tra distribuzione del traffico e obiettivi di riqualificazione urbana, di protezione degli ambiti sensibili, di incremento della sicurezza e di incentivazione delle modalità di spostamento maggiormente sostenibili. In pratica l'adeguamento della classificazione stradale rispetto al contesto urbano e alle sue reali capacità funzionali consente di ottenere un beneficio anche in termini di impatto acustico (es. nel caso degli interventi di regolamentazione degli accessi al centro storico e di limitazione della velocità), favorendo il rispetto dei limiti acustici di legge.

Nello specifico le strade di Alessandria sono state classificate come riportato nelle figure seguenti.

---

<sup>2</sup> D.P.R. 30 marzo 2004 n. 142 "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della Legge 26 ottobre 1995 n. 447"

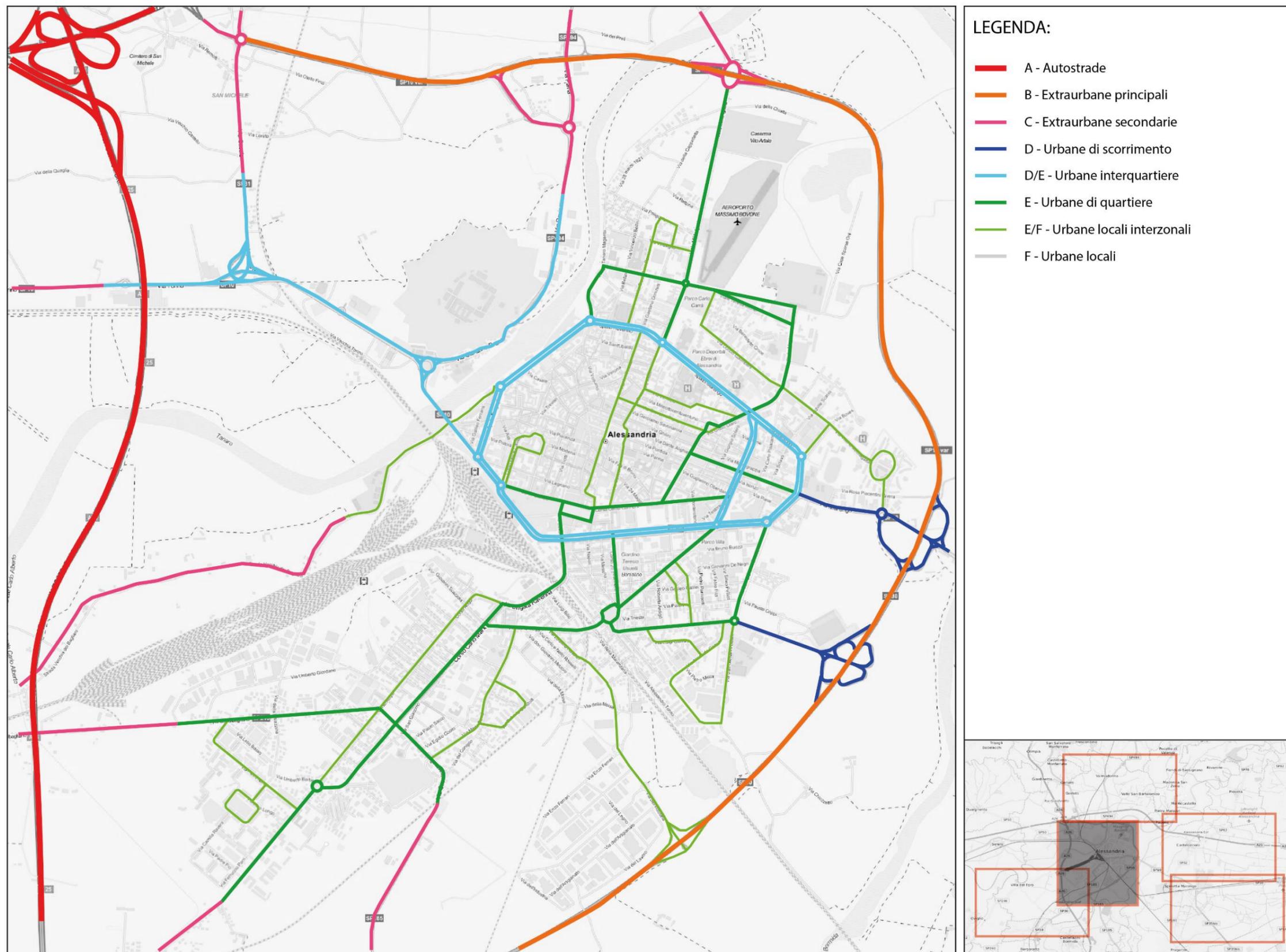


Figura 6-1: Classificazione funzionale della rete stradale (capoluogo)

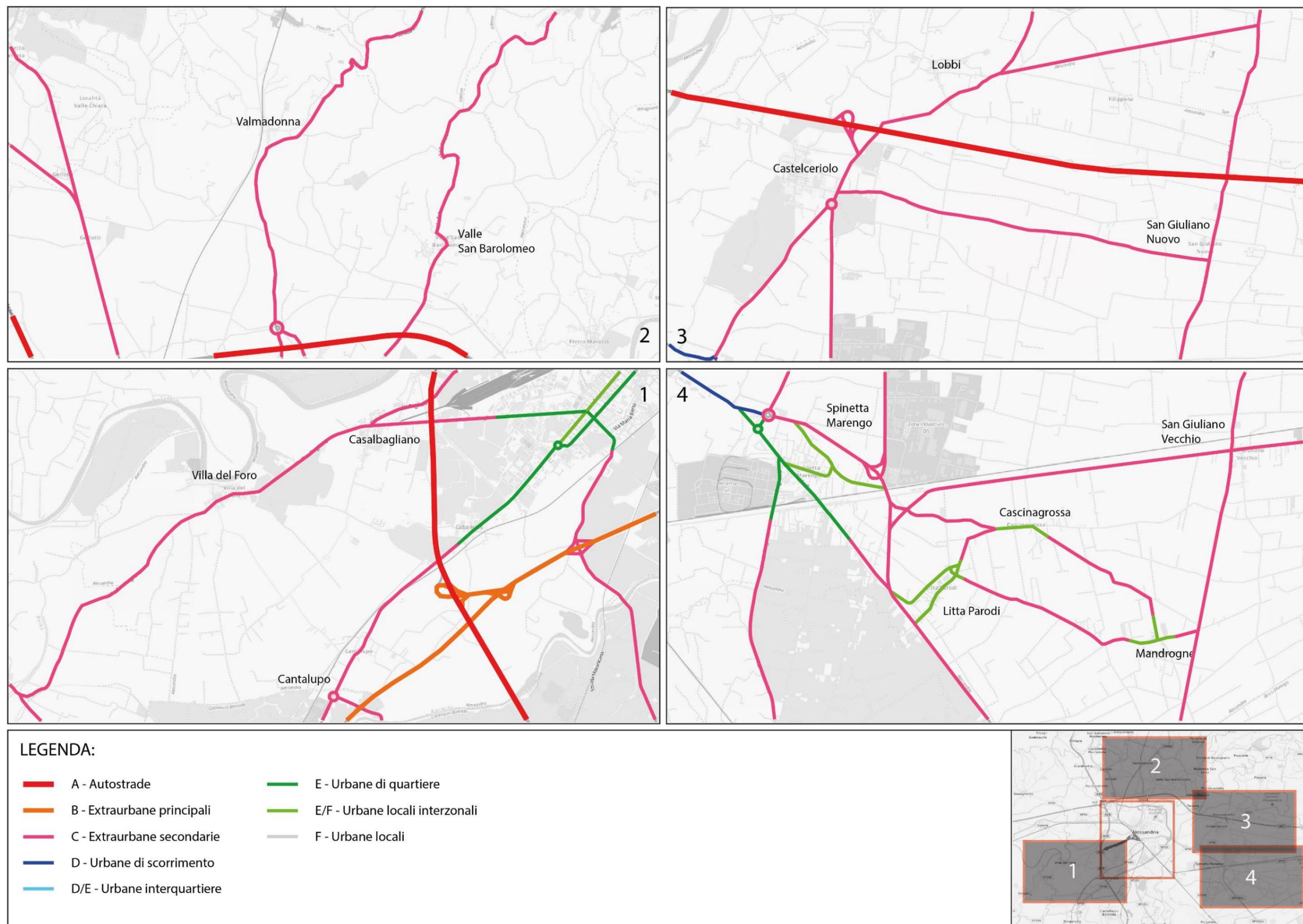


Figura 6-2: Classificazione funzionale della rete stradale (frazioni)

## 6.1.2 Schema della circolazione e regolamentazione degli accessi nell'area centrale

Il carico veicolare che gravita nell'area urbana centrale viene alleggerito attraverso un **nuovo schema della circolazione** che:

- inibisce i percorsi di attraversamento del centro storico attraverso piazza Libertà, pur conservando la possibilità di accesso al parcheggio della piazza stessa da nord, da est e da sud;
- introduce misure di protezione, velocizzazione e preferenziamento dei percorsi del trasporto pubblico (coerenti con il nuovo assetto di rete proposto per il trasporto pubblico urbano).

Per quanto riguarda il primo punto (**inibizione dei percorsi impropri di attraversamento**), si individuano dei corridoi di collegamento con il parcheggio dal sistema degli Spalti attraverso tre direttrici (in buona parte già esistenti):

- Nord, da spalto Marengo lungo via dei Guasco (ingresso) e via Mazzini (uscita);
- Est, da Corso Lamarmora lungo via Parma (ingresso) e via Pontida (uscita);
- Sud, da Corso Cento Cannoni lungo via Cavour (ingresso) e via Faà di Bruno (uscita).

La differenza fondamentale rispetto allo stato di fatto è che tali percorsi sono a "loop", ovvero non comunicano tra loro e quindi non consentono percorsi impropri di attraversamento.

Il parcheggio di piazza Libertà nella proposta di PUMS-PGTU avrà due nuovi accessi, uno sul lato nord e l'altro sul lato sud. Quello sul lato ovest verrà chiuso (il transito su questo lato della piazza sarà permesso solo ai mezzi pubblici), mentre l'accesso sul lato est sarà solo di uscita dal parcheggio.

In questo schema, lungo tutto il perimetro della piazza sarà eliminata la sosta e i bordi delle strade perimetrali saranno *risagomate* in modo da lasciare solo lo spazio sufficiente al transito delle auto e/o degli autobus (in funzione del settore interessato).

Per quanto concerne invece gli **interventi viabilistici necessari o di ausilio alla messa in esercizio della rete proposta dal Piano per il riassetto del trasporto pubblico urbano** (cfr. oltre), di seguito si indicano i principali elementi:

- **Piazza Garibaldi.** Il Piano propone di realizzare una corsia preferenziale (protetta da cordolo) sui lati ovest e nord della piazza, in contro-flusso rispetto all'attuale senso di circolazione dei veicoli privati (che si manterrà invariato). Lo schema proposto permette di proteggere parte del percorso dei (numerosi) bus che attraversano la piazza, avvicinare le fermate del trasporto pubblico agli assi commerciali del centro e ridurre le possibilità di sosta irregolare (doppia fila) in occasione del mercato;
- **Via Repubblica.** Il Piano propone di destinare la via Repubblica al solo transito dei mezzi di trasporto pubblico (e dei taxi), quale principale e più frequentato collegamento tra la stazione ferroviaria e piazza Garibaldi;
- **Via Plana e via Savonarola.** Per consentire il transito dei mezzi della Linea 4 nelle vicinanze dell'Ospedale, e considerati i vincoli geometrici rappresentati dalle sezioni stradali nel centro storico, il Piano prevede l'utilizzo di via Plana come percorso di connessione "su mezzo pubblico" tra l'area est della città e piazza Libertà. Da ciò discende la necessità di invertire il senso di marcia di via Plana per tutta la sua lunghezza; per ragioni di smistamento del traffico, lo stesso intervento potrebbe riguardare via Savonarola;
- **Via Claro.** Il Piano propone di destinare il tratto di via Claro compreso tra via Tortona e largo Bistolfi, nella sola direzione nord, al transito dei mezzi TPL, consentendo di proteggerne la marcia e allontanando i veicoli privati dalla zona (la circuitazione dei veicoli privati avverrebbe utilizzando Spalto Gamondio e Spalto Marengo). Contestualmente, sarà possibile riorganizzare e semplificare il funzionamento del nodo Spalto Marengo-Massobrio-Monteverde-Claro;

- **Intersezione Spalto Rovereto/Rossini.** I percorsi individuati dal Piano prevedono che i mezzi pubblici provenienti da nord (quartiere Orti/Università) abbiano la necessità di svoltare a sinistra da via Rossini a Spalto Rovereto nella direzione di Spalto Marengo; tale manovra può essere al momento compiuta indirettamente utilizzando la rotatoria di largo Catania. Al fine di abbreviare localmente i tempi di percorrenza e consentire un risparmio di circa 30.000 bus\*km annui, il Piano raccomanda di valutare la possibilità di aprire un varco nello spartitraffico di Spalto Rovereto per consentire ai soli mezzi del TPL la svolta a sinistra da via Rossini;
- **Via Rivolta.** Si propone di introdurre il doppio senso di circolazione nel tratto di via Rivolta che conduce da corso Romita a via Palermo; in questo tratto la via Rivolta potrebbe essere percorsa verso sud da tutti i veicoli (come nella situazione attuale) e verso nord dai soli mezzi del TPL (corsia preferenziale);
- **Via Vinzaglio.** Analogamente a via Rivolta, si propone di introdurre il doppio senso di circolazione, con corsia preferenziale in controflusso, nel tratto di via Vinzaglio tra viale Milite Ignoto e via Donizetti.

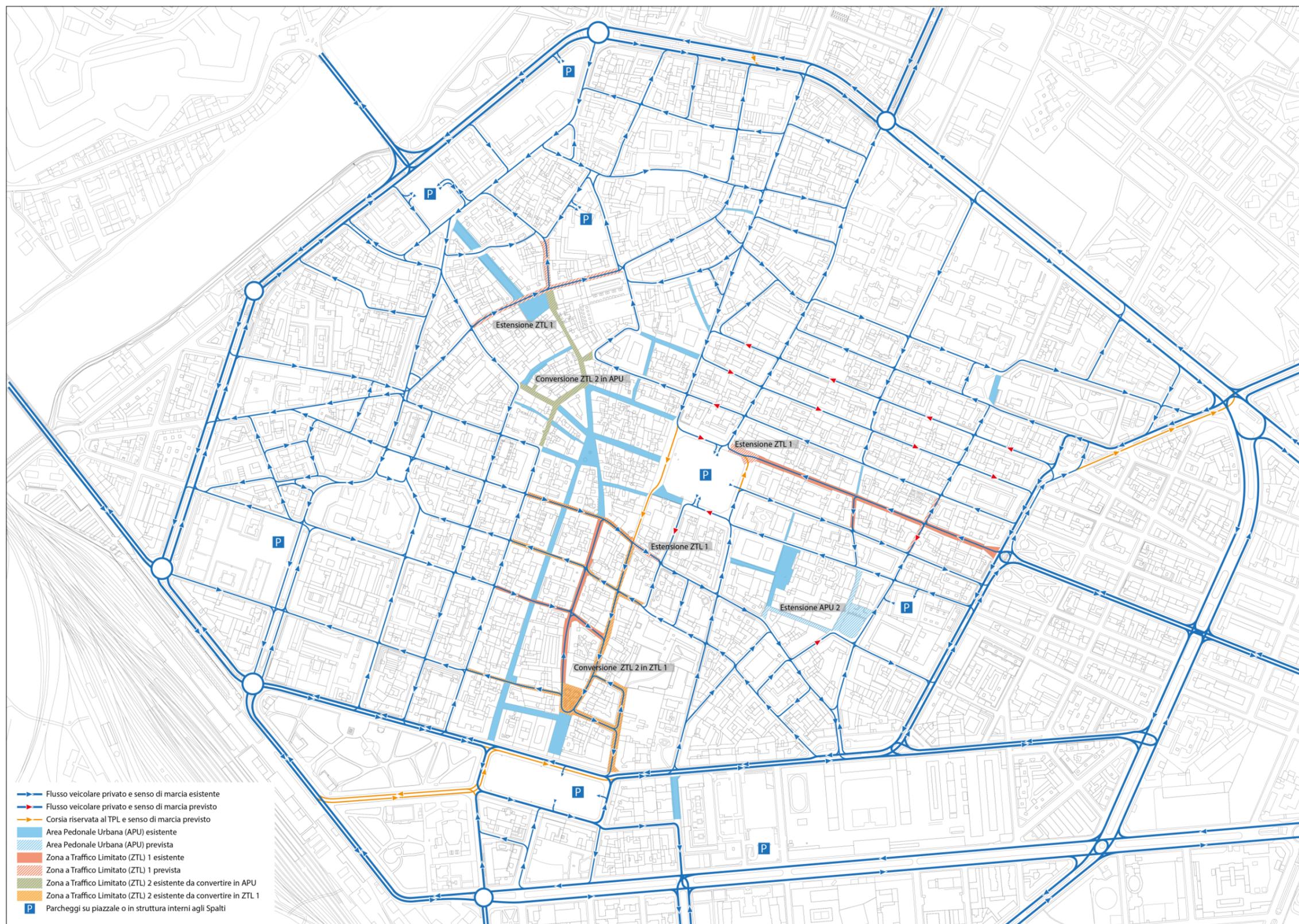


Figura 6-3: Schema di regolazione della circolazione nell'area urbana centrale

Dal punto di vista della **regolazione degli accessi veicolari nel centro storico**, il PUMS-PGTU promuove un rafforzamento ed estensione mirata (nel tempo e nello spazio) delle Zone a Traffico Limitato (ZTL) e Aree Pedonali Urbane (APU) esistenti.

Secondo un approccio per *step* successivi si propone di:

- semplificare ed uniformare la regolazione delle ZTL, individuando per tutti gli ambiti la stessa fascia oraria di vigenza, ovvero inizialmente tra le 16:00 e le 20:00, tutti i giorni e non solo nei giorni festivi e prefestivi come oggi avviene negli ambiti di via Della Vittoria e via Milano (e vie limitrofe);
- estendere le limitazioni alla circolazione a tutto il periodo diurno, ad esempio dalle 8:00 alle 20:00. Ciò consente di garantire l'accesso alle abitazioni nelle ore serali, riducendo la necessità di permessi, e al contempo di proteggere il centro storico dal traffico veicolare nelle ore di massimo afflusso;
- trasformare da ZTL ad APU l'ambito di via Milano, via Migliara, via Trotti, via Vochieri, al fine di ricucire e consolidare un unico itinerario (ciclo) pedonale che collega piazza Garibaldi con piazza Gobetti (e la Cittadella attraverso il ponte Meier);
- estendere la ZTL al comparto che comprende via Verona e via Milano (tra via Verona e via Inviziati). Ciò al fine di superare la discontinuità del sistema ciclopedonale in piazzetta Santo Stefano;
- prolungare la ZTL di via Dante fino a ricomprendere il quadrante nord-est di piazza della Libertà (la cui circuitazione viene inibita, cfr. descrizione del nuovo schema di circolazione di cui sopra) e comprendendo un breve tratto delle vie Machiavelli (con inversione del senso di circolazione nel tratto compreso tra Via Dante e Via Pontida) e S. Pio V;
- trasformare in ZTL (con transito consentito al solo TPL) il quadrante Ovest di piazza della Libertà e la sezione di via San Giacomo della Vittoria compreso tra piazza Libertà e via Faà di Bruno. In questa configurazione il tratto di via Via Faà di Bruno fino all'intersezione con via Verdi rimane inclusa nella ZTL;
- istituire una nuova Area Pedonale Urbana in piazza Vittorio Veneto e via Marsala, a protezione dei poli insediati (istituto magistrato, biblioteca), andando ad ampliare l'APU di piazza Giovanni XXIII.

L'estensione degli ambiti regolamentati deve essere accompagnata da una loro maggiore protezione (dissuasori fisici e controllo, anche attraverso telecontrollo dei varchi di accesso).

In questo senso, l'implementazione di un **sistema di controllo degli accessi** per le ZTL è auspicabile ai fini di garantire in maniera efficace l'osservanza delle limitazioni.

Tra i vari sistemi di controllo disponibili, risulta maggiormente consigliabile un sistema passivo di rilevazione targhe tramite telecamera in corrispondenza degli accessi alle ZTL, che permette di ottenere i seguenti risultati:

- semplice gestione del libero accesso per i residenti (tramite registrazione della targa presso apposito Registro Comunale);
- semplice gestione degli accessi per categorie di utenti autorizzati in via temporanea (commercianti, fornitori e veicoli per le consegne, con possibilità di gestire le autorizzazioni in maniera retroattiva);
- rilevazione delle infrazioni per accesso di veicoli non autorizzati.

Il numero di accessi da controllare e la loro localizzazione varia a seconda della configurazione delle ZTL e dell'orizzonte temporale considerato.

La tabella e la figura seguenti illustrano il numero e la localizzazione delle possibili postazioni di controllo in relazione alle ZTL esistenti e di Piano. La stima del numero di postazioni necessaria tiene conto del possibile riutilizzo (ricollocandole) di alcune postazioni di controllo la cui utilità verrebbe meno a seguito dell'allargamento delle aree a ZTL previste dal Piano (postazioni temporanee).

Si suggerisce inoltre la localizzazione di telecamere per il controllo dell'utilizzo delle corsie preferenziali per il trasporto pubblico.

**Tabella 6-3: Tipologia e numero di postazioni di controllo degli accessi**

TIPOLOGIA POSTAZIONE DI CONTROLLO		NUMERO POSTAZIONI NECESSARIE	
		SR	SP
	Postazioni iniziali (ZTL esistenti)	3	3
	Postazioni temporanee (ZTL esistenti)	-	1
	Postazioni aggiuntive a regime (ZTL di Piano)	-	3
	Postazioni per corsie preferenziali TPL di Piano	-	3

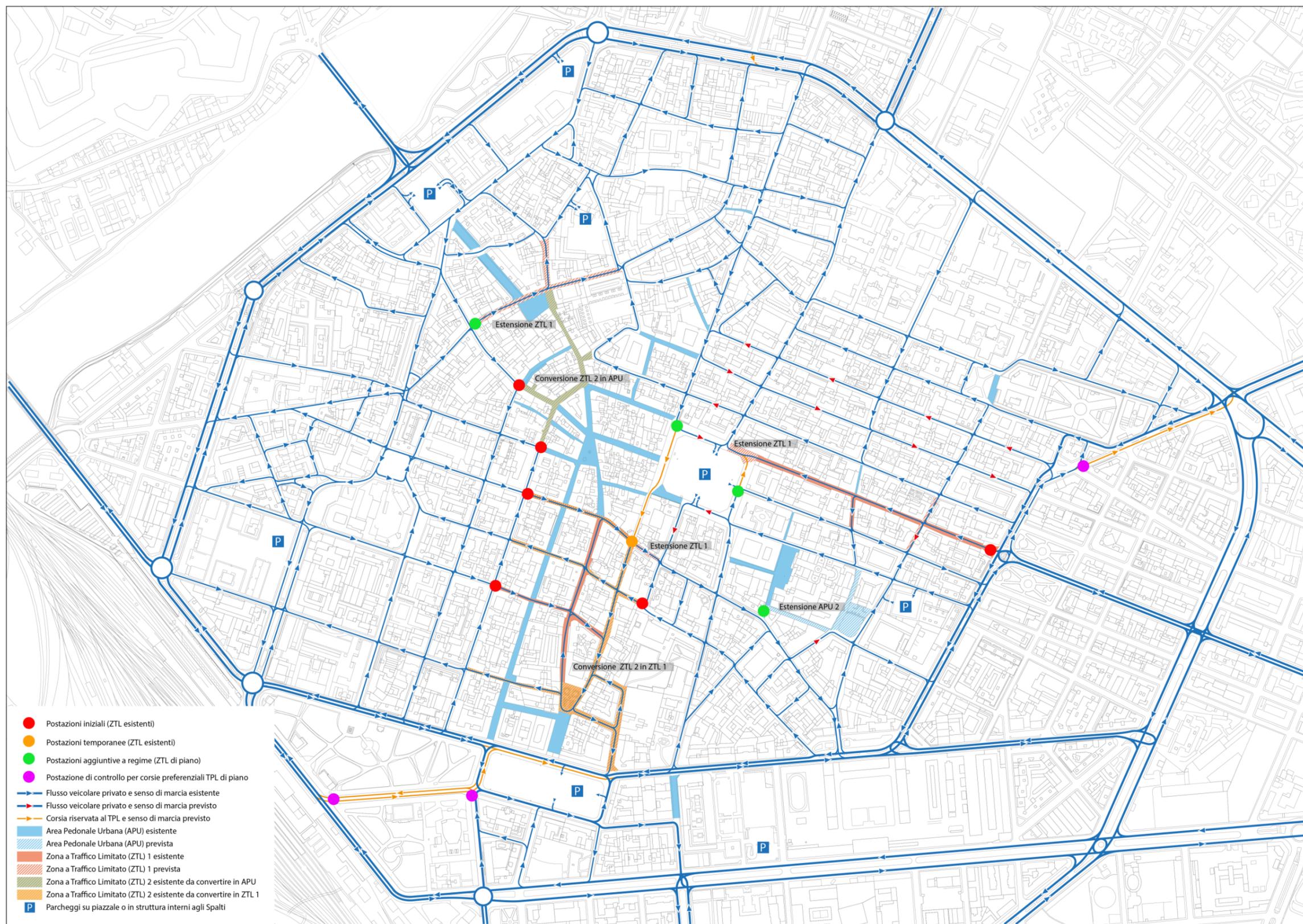


Figura 6-4: Localizzazione postazioni di controllo degli accessi

### 6.1.3 Interventi nell'area centrale: percorso di attuazione per fasi

Come più sopra anticipato, gli interventi relativi allo schema di circolazione e alla regolamentazione degli accessi nell'area urbana centrale andranno attuati secondo un percorso progressivo.

Nelle tabelle e schemi che seguono sono proposte cinque fasi di attuazione, ciascuna delle quali comprende un set di misure complementari ordinate per priorità.

L'idea di fondo è quella, da un lato, di dare fin da subito un segnale preciso nella direzione di una maggiore sostenibilità del sistema ma, nel contempo, implementare via via misure più incisive e ambiziose mano a mano che le condizioni al contorno, non ultime quelle di accettabilità, le rendono praticabili.

**Tabella 6-4: Interventi nell'area centrale, primo step di attuazione**

STEP	OBIETTIVI SPECIFICI	MISURE
1	Semplificazione ed uniformazione della regolazione delle ZTL	<ul style="list-style-type: none"> <li>Individuare per tutti gli ambiti la stessa fascia oraria di vigenza, ovvero inizialmente tra le 16:00 e le 20:00, tutti i giorni e non solo nei giorni festivi e prefestivi (conversione ZTL2 in ZTL1)</li> </ul>

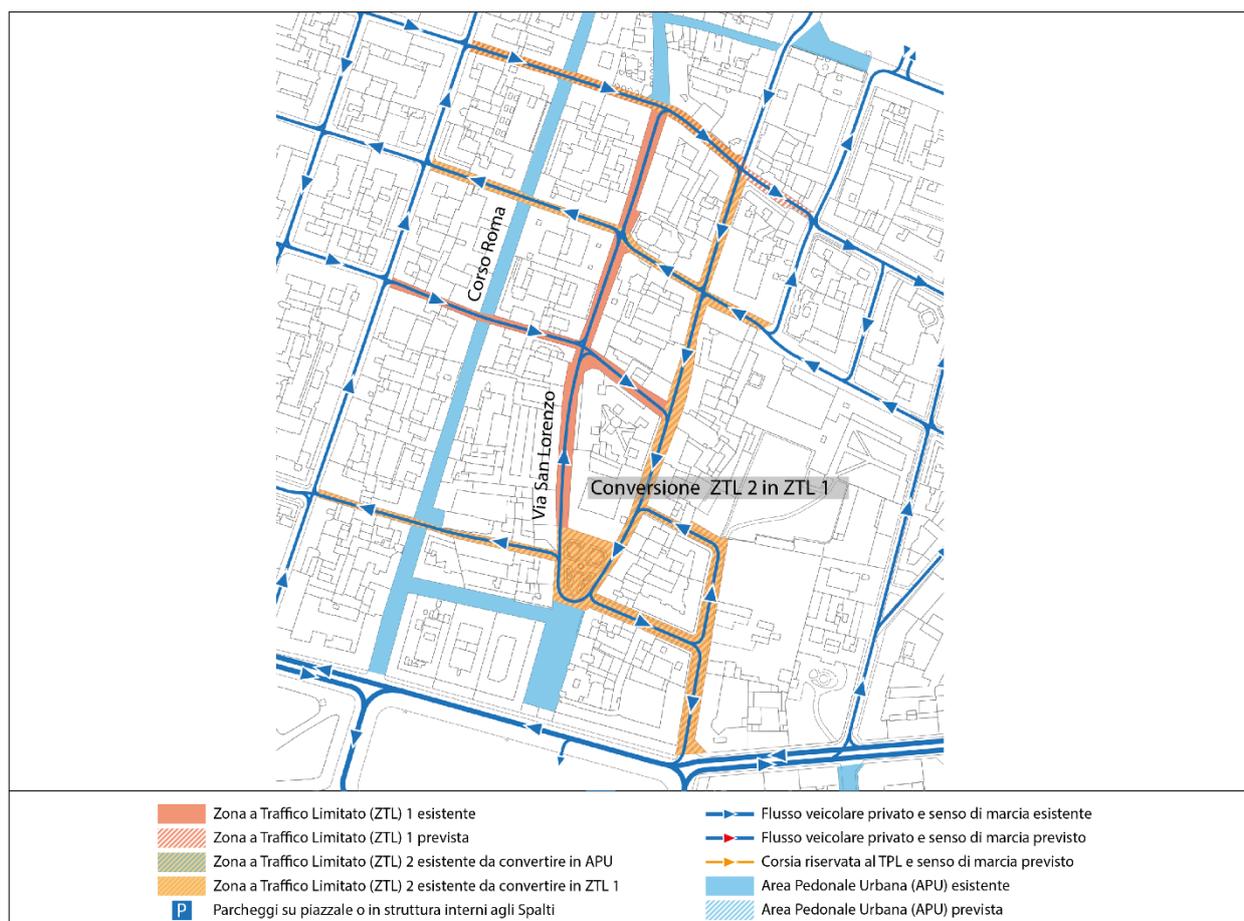


Tabella 6-5: Interventi nell'area centrale, secondo step di attuazione

STEP	OBIETTIVI SPECIFICI	MISURE
2	Inibizione dei percorsi impropri di attraversamento in Piazza Libertà	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nuovi sistema di accessibilità veicolare al parcheggio di Piazza Libertà, comprese corsie preferenziali sui lati est e ovest</li> <li>Estensione ZTL di via Dante ed inversione senso di marcia tratto di Via Macchiavelli</li> <li>Trasformazione in ZTL (con transito consentito al solo TPL) del quadrante Ovest di piazza della Libertà e della sezione di via San Giacomo della Vittoria compreso tra piazza Libertà e via Faà di Bruno</li> </ul>
	Interventi cardine di avvantaggiamento e preferenziazione del trasporto pubblico (validi anche per la rete esistente)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Corsie preferenziali in via Repubblica</li> <li>Corsia preferenziale in Piazza Garibaldi</li> </ul>

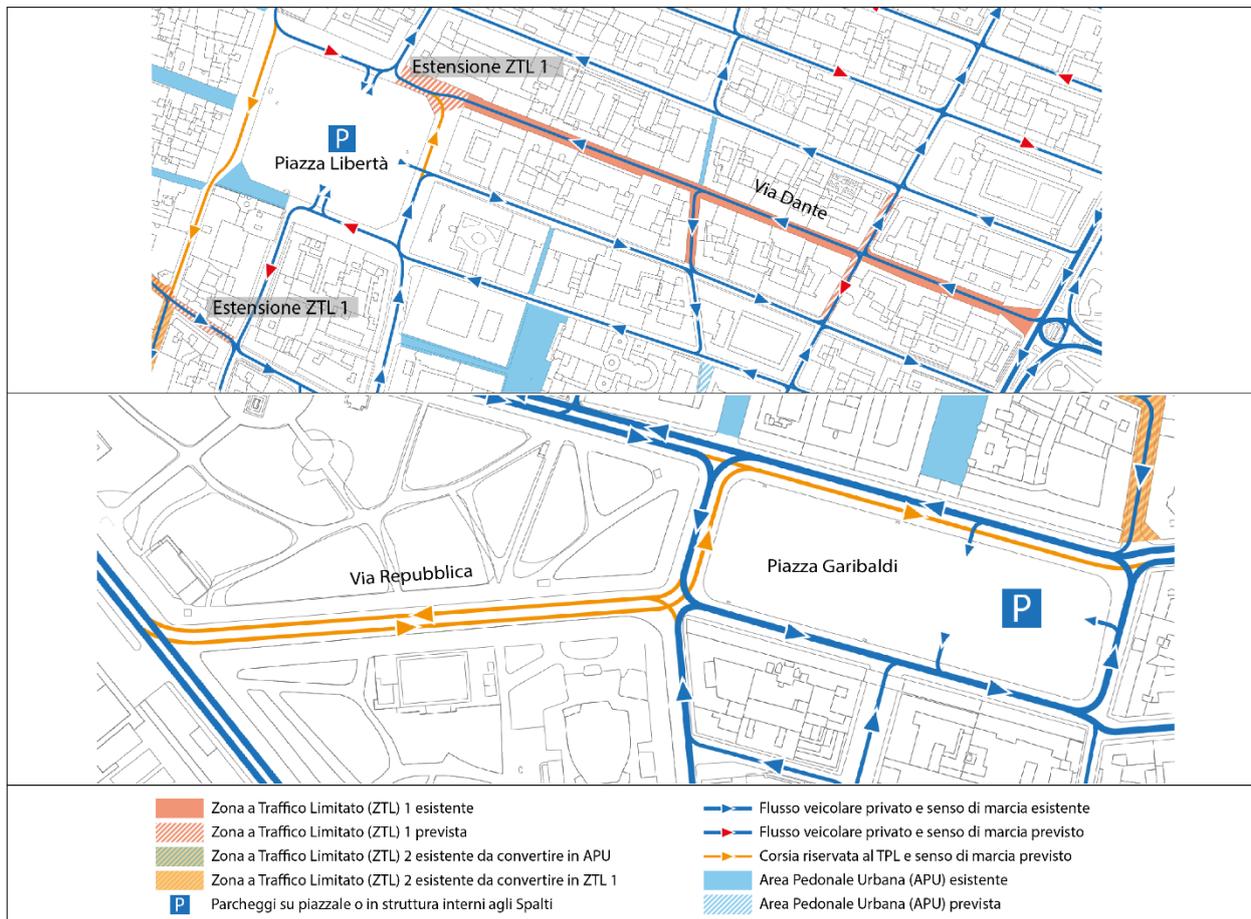


Tabella 6-6: Interventi nell'area centrale, terzo step di attuazione

STEP	OBIETTIVI SPECIFICI	MISURE
3	Estensione e rafforzamento della protezione degli spazi urbani	<ul style="list-style-type: none"> <li>Trasformazione da ZTL ad APU dell'ambito di via Milano, via Migliara, via Trotti, via Vochieri</li> <li>Nuova Area Pedonale Urbana in piazza Vittorio Veneto e via Marsala</li> </ul>

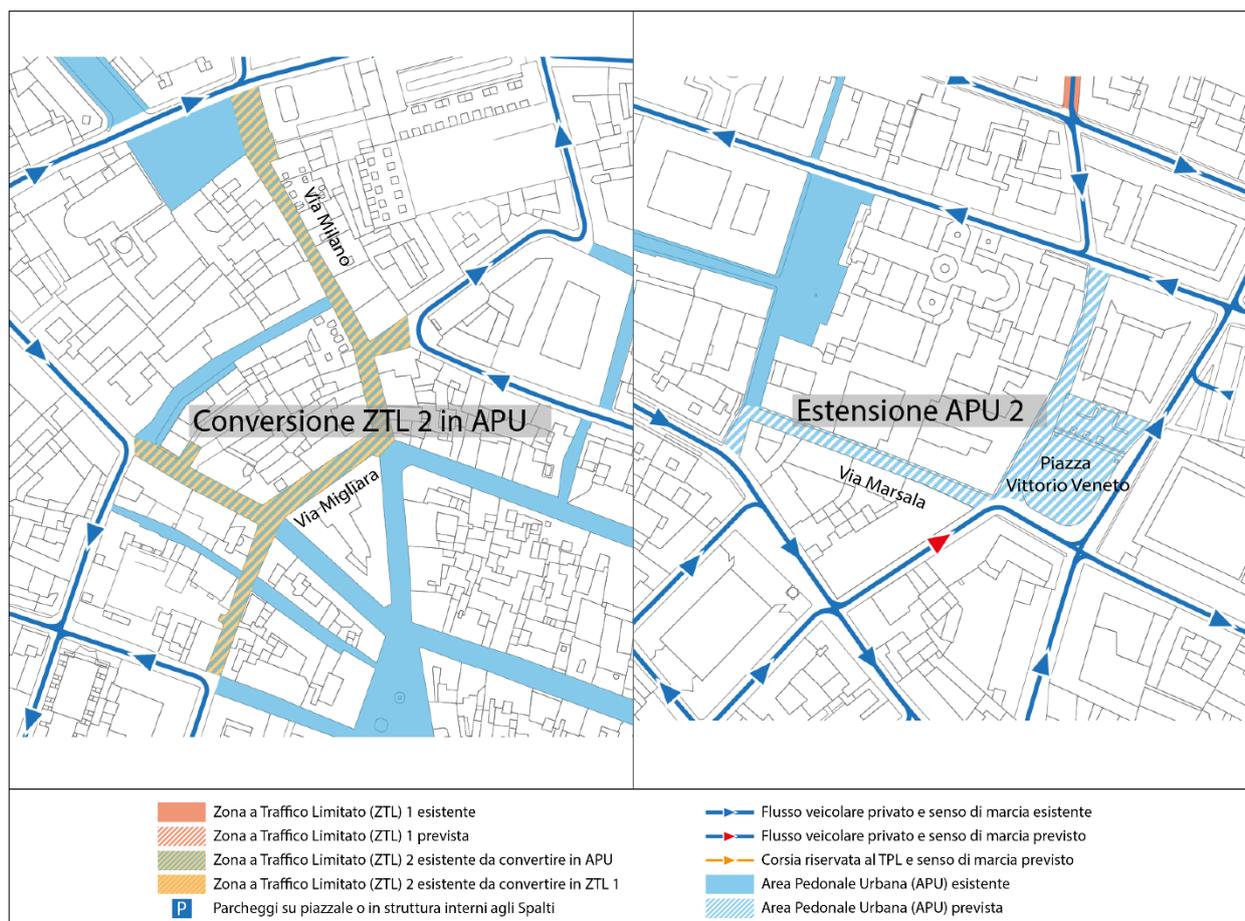
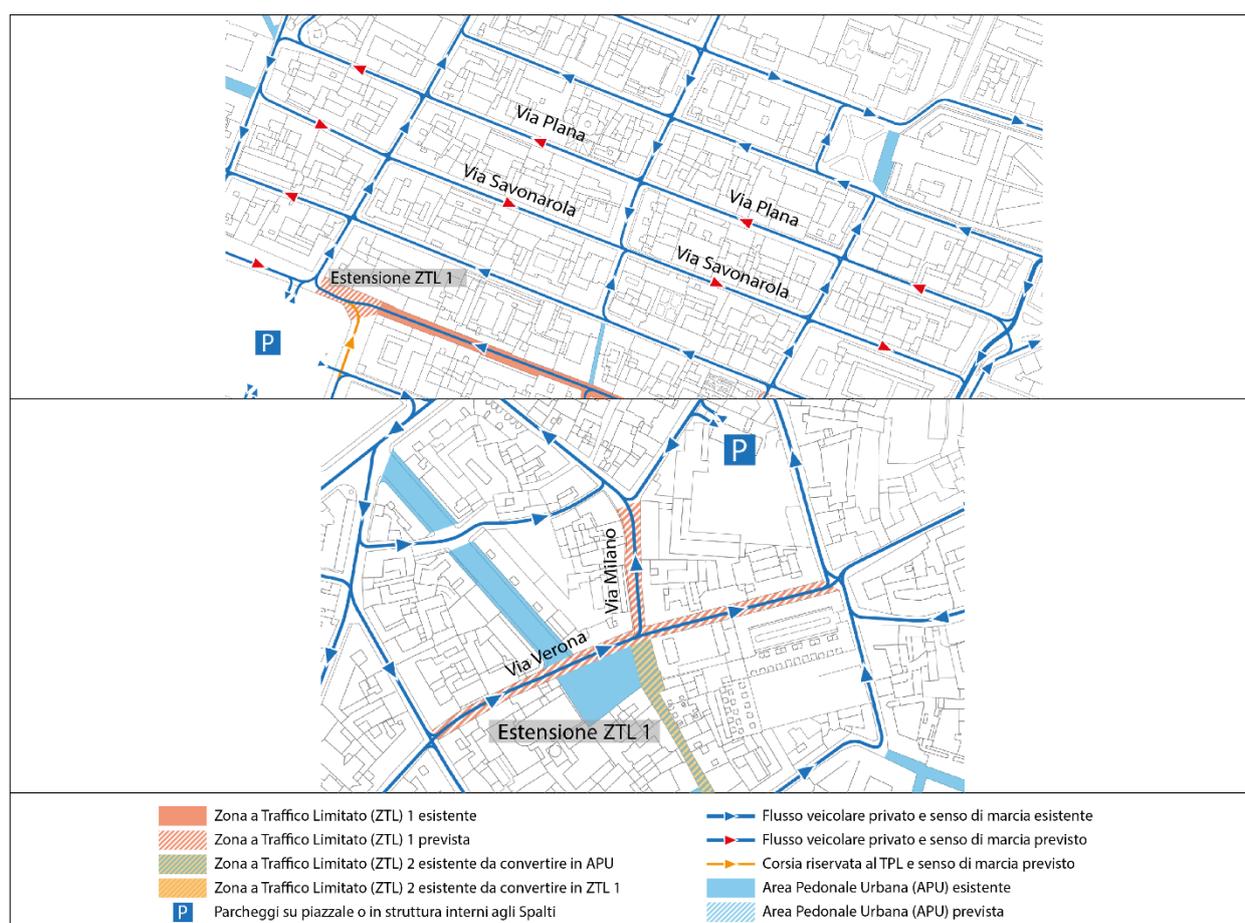


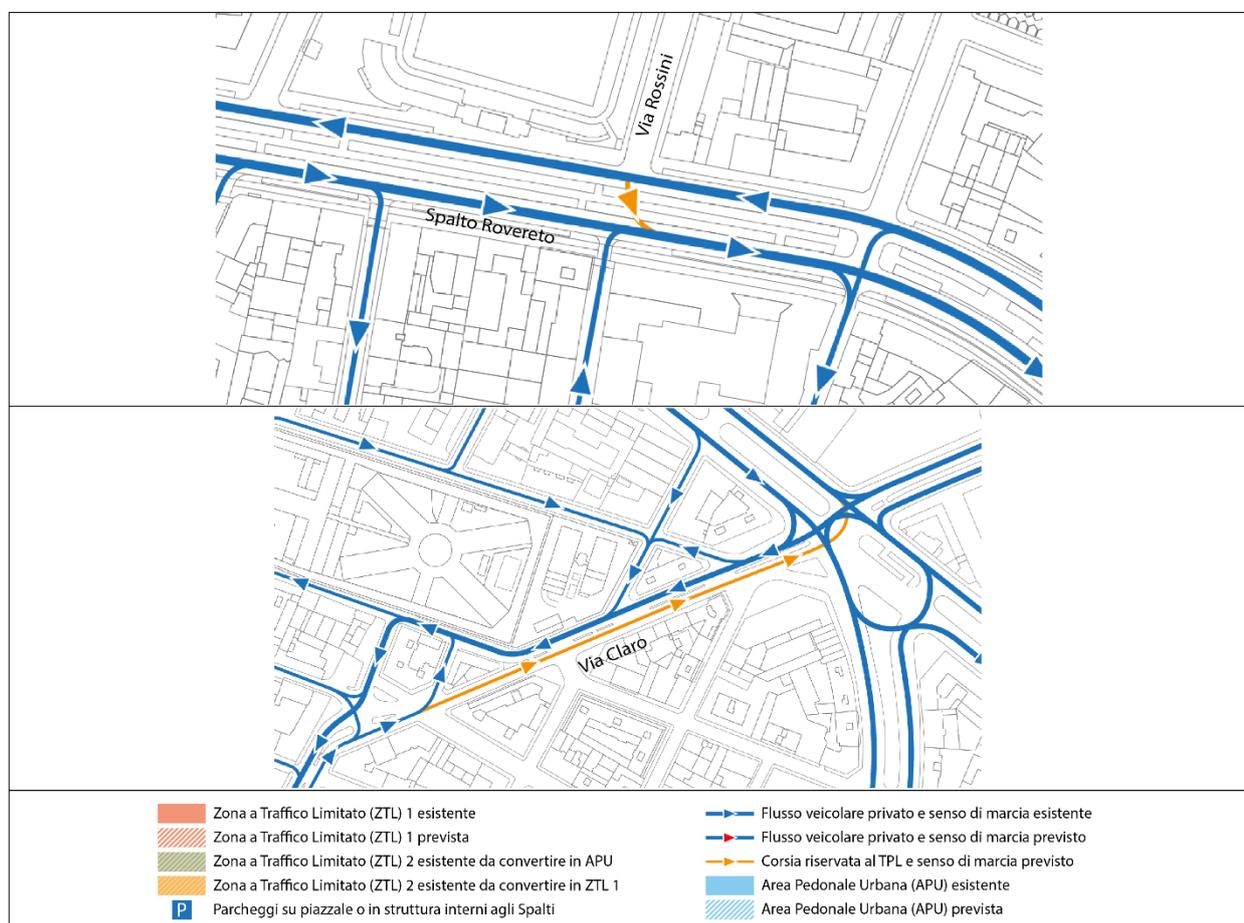
Tabella 6-7: Interventi nell'area centrale, quarto step di attuazione

STEP	OBIETTIVI SPECIFICI	MISURE
4	Estensione e rafforzamento della protezione degli spazi urbani	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estensione della ZTL al comparto che comprende via Verona e via Milano (tra via Verona e via Inviati)</li> </ul>
	Praticabilità nuova rete trasporto pubblico - Linea 4 (intervento indispensabile all'attuazione della nuova rete proposta)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inversione sensi di marcia in Via Plana e via Savonarola per favorire il transito degli autobus</li> </ul>



**Tabella 6-8: Interventi nell'area centrale, quinto step di attuazione**

STEP	OBIETTIVI SPECIFICI	MISURE
5	Estensione temporale della regolazione delle ZTL	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estendere le limitazioni alla circolazione a tutto il periodo diurno, ad esempio dalle 8:00 alle 20:00</li> </ul>
	Avvantaggiamento e preferenziazione del trasporto pubblico (interventi raccomandabili contestualmente all'attuazione della nuova rete proposta)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Corsia preferenziale in via Claro, direzione nord e adeguamento (semplificazione) nodo Spalto Marengo-Massobrio-Monteverde-Claro</li> <li>Corsia preferenziale per gli autobus in controflusso in via Rivolta</li> <li>Corsia preferenziale per gli autobus in controflusso in via Vinzaglio</li> <li>Svolta preferenziale per gli autobus intersezione Spalto Rovereto/Rossini</li> </ul>



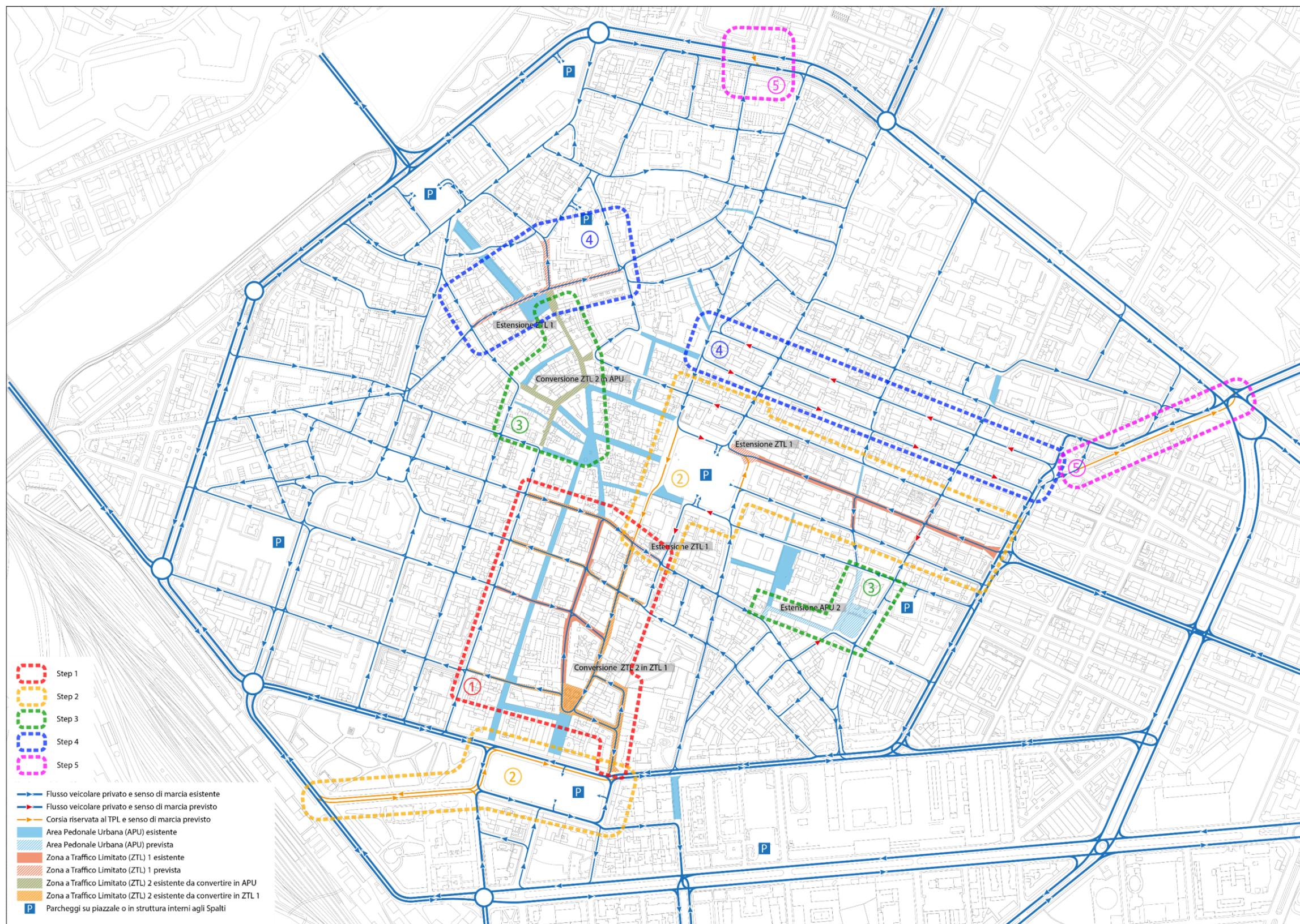


Figura 6-5: Interventi nell'area centrale, step di attuazione

## 6.1.4 Moderazione del traffico (Zone 30)

Come anticipato più sopra, il PUMS attribuisce alla moderazione delle velocità sulla rete viaria urbana un ruolo di primaria rilevanza per mettere in sicurezza gli spostamenti e ridurre i costi sociali legati alla incidentalità. Il concetto di “Città 30” e di moderazione diffusa della velocità consiste nell’adozione del limite massimo di velocità a 30 km/h sulla rete locale, in luogo dei 50 km/h che rappresentano, in assenza di ulteriori specifici provvedimenti, il limite massimo consentito dal Codice della Strada all’interno del centro abitato.

L’attuazione della Città 30 consente di ottenere vantaggi significativi in termini di innalzamento della sicurezza e di riduzione del livello di gravità degli incidenti. Le immagini che seguono mostrano come, al ridursi della velocità, il conducente del veicolo gode di un più ampio campo visivo e necessita di uno spazio nettamente più breve per arrestare il veicolo.

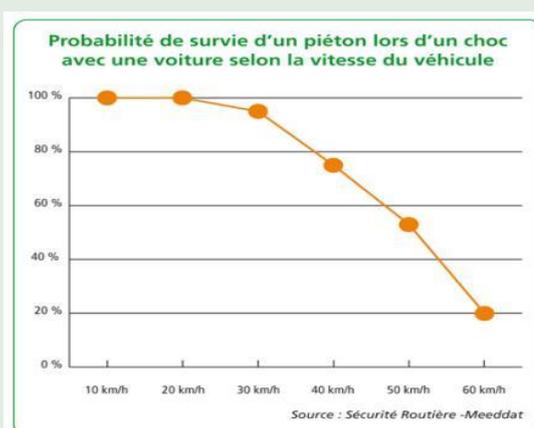


Figura 6-6: Comparazione del campo visivo a differenti velocità

Il grafico mostra in modo chiaro la relazione tra velocità e probabilità dei pedoni di sopravvivere in caso di collisione.

Il massimo dei benefici si ottiene riducendo i limiti di velocità lungo le strade locali nelle aree urbanizzate a 30 e 20 Km/h. Per questo parliamo di “Zone 30” e “Zone 20”.

Parigi dal 2007 ha adottato una campagna per la sicurezza stradale rivolta ai diversi soggetti. La velocità imposta in prossimità delle scuole è di 15 km/h.



Fonte: PDU Ile de France, [paris.fr/pratique/deplacements](http://paris.fr/pratique/deplacements)

Inoltre, moderando la velocità dei veicoli si rendono compatibili i flussi automobilistici con quelli pedonali e ciclabili apportando in tal modo un beneficio diffuso in termini di fruizione dello spazio urbano alle biciclette anche in mancanza di percorsi dedicati (piste ciclabili), spesso di difficile inserimento in presenza di strade a capacità ridotta e che comunque necessita di risorse finanziarie.

Nell'ambito del PUMS-PGTU l'individuazione delle Zone 30 è frutto di una lettura articolata che coniuga le funzioni della città con la dimensione e le caratteristiche della mobilità. In particolare la lettura analitica ha considerato quali variabili fondamentali:

- la densità abitativa: residenzialità delle zone;
- la presenza di edifici scolastici;
- la vocazione commerciale;
- la presenza di "punti critici" di particolare pericolosità;
- l'intensità di traffico circolante sulla rete locale.

Affinché la moderazione del traffico divenga un fattore concreto della politica della mobilità è indispensabile che l'individuazione degli ambiti territoriali interessati al provvedimento (cfr. figure successive) venga accompagnata in fase realizzativa da concrete iniziative in grado di:

- fornire una chiara individuazione di "porte" di ingresso alla Zona 30, al fine di segnalare all'automobilista in transito la natura della zona e indurlo a cambiare stile di guida (moderare la velocità);
- allontanare (o ridurre significativamente, laddove i vincoli geometrici-funzionali della rete viaria non lo consentano) i percorsi dedicati al traffico di attraversamento; in questo senso la classificazione stradale (cfr. più sopra) rappresenta un fattore primario di integrazione indispensabile alla messa in atto della misura;
- definire un disegno della sezione stradale coerente con l'obiettivo e tale da rendere comunque difficile il raggiungimento di velocità elevate;
- individuare delle centralità dello spazio pubblico da riorganizzare come luoghi di incontro e di socializzazione (piazze, "stanze urbane").

A fronte di una sostanziale passo in avanti nella protezione dei quartieri attraverso provvedimenti di moderazione del traffico, coerentemente con la classificazione funzionale delle strade proposta, si suggerisce la ripermimetrazione della zona 30 del centro andando ad escludere il corridoio costituito da corso Crimea, corso Cento Cannoni, corso Lamarmora e via Marengo.

### **Spinetta Marengo**

Spinetta Marengo, in considerazione delle dimensioni del sobborgo e della particolare conformazione viabilistica, merita una attenzione particolare in termini di interventi allo schema di circolazione e moderazione del traffico.

La configurazione viabilistica di Spinetta è caratterizzata dalla presenza dell'asse storico di attraversamento di via Genova che, pur essendo sostituito per le funzioni di puro attraversamento dalla variante della SR 10, mantiene funzione di asse portante e commerciale dell'abitato. L'infrastruttura conserva, tuttavia, caratteristiche geometriche poco compatibili con una fruizione urbana e commerciale degli spazi, essendo caratterizzata da una sezione abbondante che favorisce velocità veicolari eccessive e pericolose per l'utenza debole.

Il Piano, in coerenza con quanto previsto per altre aree del territorio comunale, prevede alcuni interventi di moderazione del traffico e riqualificazione degli spazi urbani per favorire la condivisione della sede stradale tra i diversi utenti e favorire una maggiore fruizione da parte dell'utenza debole con ricadute positive sulla qualità percepita dell'ambiente urbano e la sua fruizione commerciale.

In particolare sono previsti e auspicabili i seguenti interventi:

- istituzione di una Zona 30 con possibilità di realizzazione di attraversamenti pedonali rialzati nel tratto di via Genova compreso tra l'intersezione con via Frugarolo e il passaggio a livello;

- istituzione di un senso unico di marcia in direzione di via Genova nel tratto di via Romera compreso tra via Genova e via del Progresso;
- istituzione del senso unico in uscita su via Genova dal parcheggio di piazza Maino, mentre rimane il doppio senso per l'accesso da via Perfumo;
- interventi di riqualificazione e messa in sicurezza (es: applicazione segnaletica ad alta visibilità) nel tratto di via Genova a sud del passaggio a livello;
- riqualificazione e messa in sicurezza dell'intersezione tra via Genova e la SP 35 bis.

Gli interventi previsti per l'abitato di Spinetta Marengo sono riportati nella tavola relativa.



Figura 6-7: Interventi di moderazione del traffico (capoluogo)

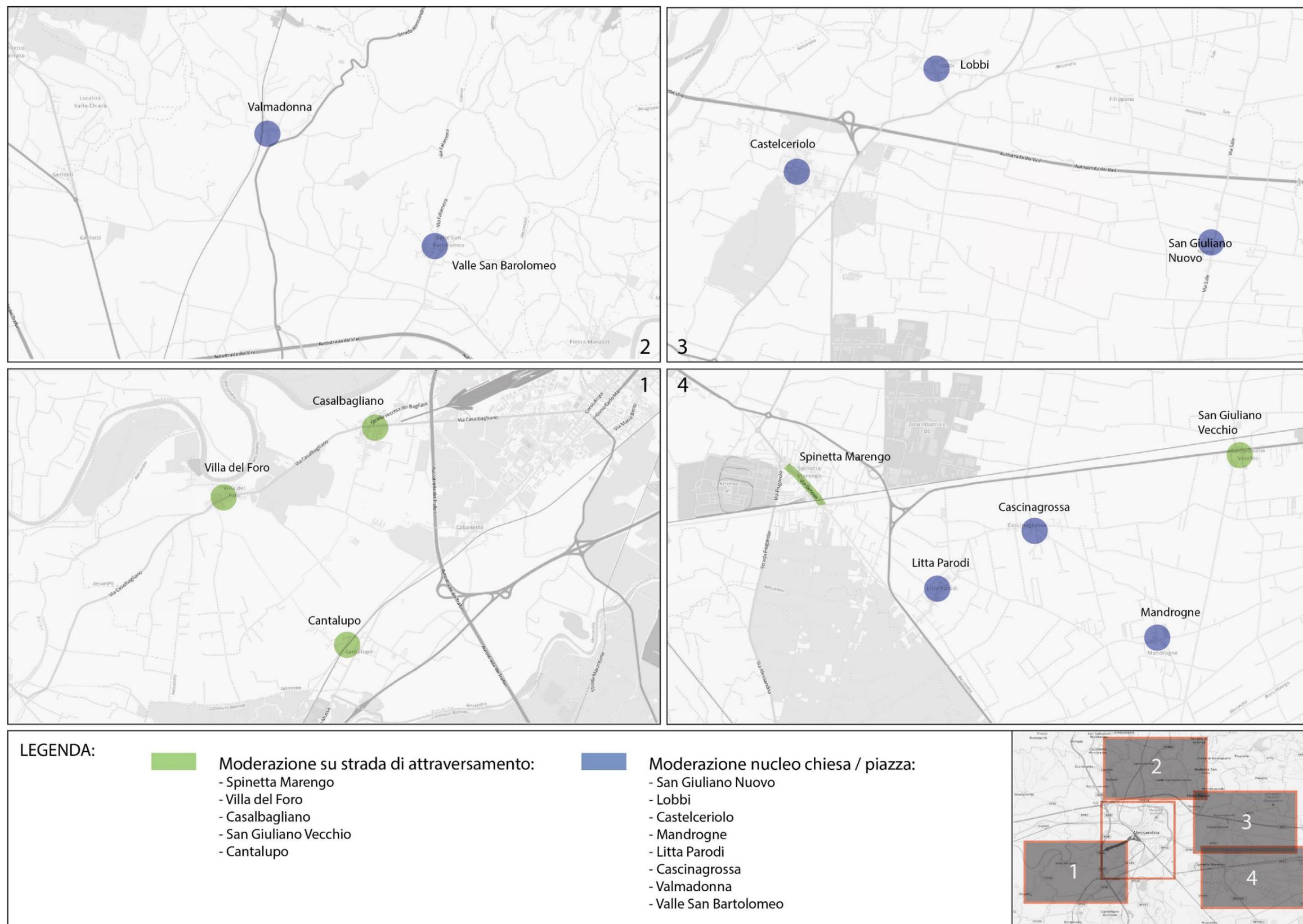


Figura 6-8: Interventi di moderazione del traffico (frazioni)



Figura 6-9: Interventi di moderazione del traffico a Spinetta Marengo

### 6.1.5 Messa in sicurezza dei percorsi di accesso alle scuole

Come anticipato più sopra, la presenza di istituti scolastici (di ogni ordine e grado) è uno dei principali criteri impiegati dal PUMS per individuare/delimitare le aree e le vie da sottoporre a limitazione della velocità. Le Zone 30 sono una delle misure che dovranno accompagnare l'azione del Mobility Manager Scolastico di recente istituzione (L.n. 221 del 28 dicembre 2015, "Disposizioni in materia ambientale per promuovere misure di green economy e per il contenimento dell'uso eccessivo di risorse naturali").

La messa in sicurezza dei percorsi casa-scuola rappresenta il prerequisito per poter innescare un circolo virtuoso volto a favorire gli spostamenti pedonali e ciclabili dei giovani, ovvero dei cittadini del futuro prossimo, incidendo quindi non solo sui comportamenti di mobilità dell'oggi, ma soprattutto sulle scelte future. Appare infatti assai critico e indubbiamente non sostenibile un modello di mobilità che già nelle fasce più giovani della popolazione vede nell'auto e il modo prevalente per soddisfare gli spostamenti quotidiani.

I Piani della Mobilità Scolastica che saranno predisposti dai Mobility Manager Scolastico con il supporto dell'Amministrazione dovranno, dal punto di vista strutturale, individuare per ciascuna scuola oggetto di intervento le soluzioni più efficienti a garantire l'innalzamento della sicurezza lungo i tragitti casa/scuola e in prossimità dell'edificio scolastico, tenendo come riferimento le seguenti modalità di intervento:

- istituzione di zone a velocità limitata;
- divieto di accesso permanente o temporaneo nella strada che dà accesso alla scuola (strade car free);
- individuazione, segnalazione e promozione dei percorsi casa scuola prioritari;
- messa in sicurezza degli attraversamenti pedonali esistenti e/o progettazione di quelli necessari;
- individuazione di aree attrezzate a supporto della mobilità attiva (piedi, bici) in prossimità delle scuole: parcheggi per biciclette, rastrelliere, aree di incontro in attesa dell'ingresso a scuola o all'uscita.

A queste misure potranno poi associarsi quelle di promozione della mobilità attiva (pedibus, bicibus, ecc.) che le singole realtà e i Mobility manager scolastici potranno organizzare in collaborazione con l'Amministrazione, le associazioni attive nel settore e soprattutto con il coinvolgimento degli soggetti attivi nel contesto locale e in primo luogo i genitori e gli insegnanti.

## 6.2 Trasporto pubblico

Il tema del trasporto pubblico urbano riveste un ruolo fondamentale nel PUMS-PGTU ed è stato oggetto di un approfondimento specifico. Il **Piano di riassetto del trasporto pubblico urbano** di Alessandria prevede l'identificazione di una nuova rete di linee e di una struttura dei servizi in grado di qualificare, in alcuni casi in modo sostanziale, l'offerta di trasporto a disposizione di residenti e *city user*.

Negli ultimi anni la riduzione dei trasferimenti dei contributi pubblici da destinare all'erogazione dei servizi di trasporto locale ha avuto, come immediata conseguenza, la diminuzione dell'offerta complessiva annuale (ovvero i bus\*km/annui). Il Comune di Alessandria ha operato, in questa situazione, una scelta di mantenimento di livelli di servizio mediamente elevati per le relazioni "forti" che interessavano l'area urbana centrale nonché il sobborgo di Spinetta Marengo (dove l'utenza del trasporto pubblico è solo in parte costituita da lavoratori e studenti che compiono spostamenti di tipo sistematico e una quota non trascurabile è formata da spostamenti non sistematici – per acquisti, commissioni, visite, *leisure*, ecc.) comprimendo, al contrario, l'offerta nelle ore "di morbida" sulle linee di collegamento con i sobborghi meno popolati (dove l'utenza è quasi interamente costituita da studenti che compiono spostamenti in orari ben definiti).

Per queste ragioni il Piano propone ampie revisioni nell'impostazione dei servizi nell'ambito centrale e nei quartieri a ridosso dello stesso (serviti dalle linee A/C, B, 2, 3, 4, 5, 6, F – che verranno successivamente rinominate) e viceversa adotta un approccio conservativo, se si fa eccezione per puntuali accorgimenti tecnici guidati da ragioni legate da un lato alla riduzione delle sovrapposizioni e dall'altro all'aumento della riconoscibilità del servizio, per le linee a servizio dei sobborghi (linee 10, 11, 13, 14).

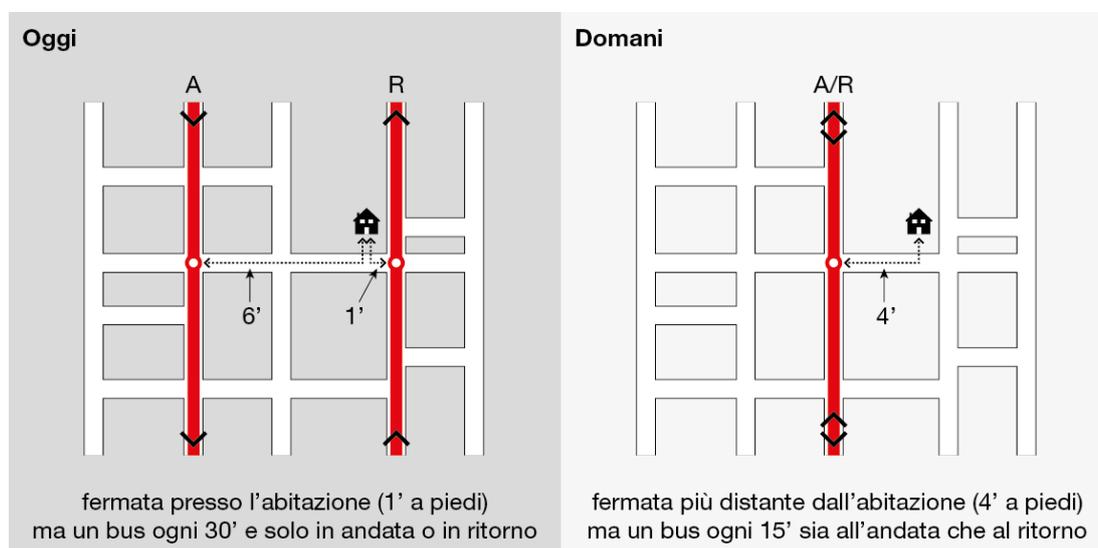
L'offerta di trasporto pubblico erogata nel 2015 è stata quantificata in 1.531.449 bus\*km/anno (escluso i servizi flessibili). Tale valore è stato utilizzato come riferimento per strutturare il nuovo progetto di rete e i conseguenti livelli di servizio. Infatti, le percorrenze annuali previste nel presente Piano di riassetto del trasporto pubblico ammontano a **1.585.368 bus\*km, in lieve aumento rispetto al valore di riferimento (+3,5%)**.

Gli elementi fondanti del Piano sono individuati con particolare riferimento a:

- **Struttura della rete e del servizio**

La revisione è stata condotta sulla base di precise scelte:

- Riduzione della tortuosità dei percorsi; identificazione (ovunque possibile) di un unico percorso per le due direzioni di andata e ritorno; messa a sistema di eventuali diramazioni, prolungamenti, limitazioni;



- Gerarchizzazione della rete tramite la definizione di livelli di offerta (frequenze, arco di servizio) differenti in relazione al ruolo di ciascuna linea;
- Generalizzato aumento delle frequenze su tutte le linee a servizio dell'area urbana, sia nelle ore di "punta" che in quelle di "morbida"; ampliamento (seppur limitato) dell'arco di servizio;
- Cadenzamento rigido degli orari secondo intervalli di 15, 30, 60 o 120 minuti;
- Introduzione del concetto di "interscambio garantito" in selezionati nodi della rete. Per facilitare i trasbordi e minimizzare i disagi della "rottura di carico", il Piano individua due nodi (Stazione di Alessandria, Chiesa di Spinetta Marengo) dove l'interscambio tra le linee viene garantito minimizzando l'aggravio di tempo;
- Eliminazione della linea esclusivamente festiva e attivazione del servizio festivo su tutte le linee a servizio dell'area urbana;
- Garanzia dell'accesso al centro storico su modo pubblico. La presenza di punti di interscambio tra linee "di forza" (che transitano sugli Spalti) e linee "a supporto" (che invece raggiungono piazza Libertà) manterrà accessibile il centro storico; inoltre, il 100% della superficie del centro risulterà ricompresa entro un raggio di 300 metri da una fermata del TPL.

Nella revisione della rete e dei livelli di servizio si è tenuto conto della presenza, su alcuni assi di avvicinamento e penetrazione all'area urbana, di **linee di trasporto pubblico extraurbano** con tracciato sostanzialmente parallelo a quello di alcune linee urbane. Ci si riferisce, in particolar modo, alle linee 22/10 (ARFEA, con transito dal sobborgo di Cantalupo e dal quartiere Cabanette), 9/10 (ARFEA, con transito da Lobbi e Castelceriolo) e Alessandria-Valenza (ATM, con transito dall'Ospedale Borsalino e dal quartiere Orti); tali relazioni, opportunamente integrate nei percorsi e nelle fermate interni ad Alessandria nonché nei titoli di viaggio, sono in grado di offrire connessioni aggiuntive rispetto all'offerta di trasporto pubblico definita dal Piano.

Infine, la proposta di rete non prevede l'istituzione di bus navetta dedicati tra i parcheggi di attestamento, che si possono programmare al fine di intercettare il traffico privato proveniente dall'esterno della città (cfr. concetto del **Park&Ride**), e il centro storico. Le ragioni di tale scelta sono da ricercarsi nella dimensione piuttosto contenuta della città (in particolare sui lati ovest, nord ed est), che non invoglia gli automobilisti a percorrere con il TPL le poche centinaia di metri che li separano dalla destinazione, e nella necessità che tali navette, per poter essere attrattive, debbano mantenere una frequenza molto elevata. Ciononostante il collegamento dei parcheggi di attestamento può essere garantito dal servizio "ordinario" con alcune modifiche al programma di esercizio proposto.

#### ● **Fermate e nodi di interscambio**

Nel ridisegno della rete di trasporto pubblico per la città di Alessandria è stata posta grande attenzione al posizionamento delle fermate. Nell'area urbana è stato stimato il **valore medio di 300 metri** come il più consono per distanziare le fermate tra loro. Tale valore tiene conto: della necessità di garantire un servizio capillare; della lunghezza delle linee, che in una città compatta come Alessandria tendono ad essere mediamente brevi; della possibilità di mantenere una velocità commerciale (o velocità di esercizio) competitiva.

La maggior parte delle fermate esistenti ad Alessandria e nei sobborghi non risulta a norma (banchina, segnaletica, distanza dalle intersezioni, attraversamenti pedonali, conflitti) o presenta carenze manutentive anche gravi. Il Piano promuove perciò la **messaggio in sicurezza delle fermate esistenti** che il progetto di rete mantiene, subordinando l'attivazione di nuovi punti di fermata alla realizzazione delle necessarie opere. Fanno dovuta eccezione, date la conformazione urbanistica e le sezioni stradali, alcune particolari fermate situate nel centro storico (ovvero all'interno degli Spalti).

- **Parco mezzi**

Il rinnovo del parco mezzi deve essere costante nel tempo. Sarà compito di accordi/contratti tra il gestore e gli enti pubblici affidanti il servizio di TPL definire un programma di rinnovo degli autobus, partendo da quelli più vetusti (in questo caso, è auspicabile procedere nel prossimo triennio all'accantonamento dei mezzi EURO 1 e 2, da sostituire con mezzi EURO 6).

La modernizzazione del parco veicoli fa riferimento a tre finalità:

- **Miglioramento dell'accessibilità** da parte dei viaggiatori, attuali e potenziali, con mobilità ridotta (non solo disabili ma anche anziani e persone che spingono un passeggino o una carrozzina);
- **Miglioramento del comfort a bordo**, che contribuisce a rendere appetibile e apprezzato il sistema di trasporto pubblico (basti pensare, ad esempio, alla possibilità – non del tutto scontata nel panorama italiano – di garantire ai passeggeri viaggi freschi d'estate e caldi d'inverno);
- **Riduzione delle emissioni inquinanti** e del particolato fine. Un parco mezzi con standard emissivi più stringenti è sinonimo di una migliore efficienza gestionale e contribuisce a "dare il buon esempio" nei confronti di viaggiatori e cittadini da parte della Pubblica Amministrazione.

- **Informazione ai viaggiatori**

Una parte fondamentale del Piano di riassetto del trasporto pubblico di Alessandria riguarda il tema delle informazioni sull'offerta di trasporto e di orientamento restituite all'utenza, sia essa già acquisita che potenziale. Dalla disponibilità di informazioni **chiare, puntali e coerenti** dipende l'eventualità, da parte del viaggiatore, di poter compiere uno spostamento con il trasporto pubblico invece che con un altro modo di trasporto. Si tratta, in buona sostanza, di rendere "autonomo" il passeggero in tutte le fasi del suo spostamento, minimizzando le possibilità di dubbi o incertezze.

Di seguito si richiamano gli elementi principali della nuova proposta di rete per il trasporto pubblico urbano di Alessandria, mentre si rimanda al "Piano di riassetto del trasporto pubblico" (Agosto 2016) per gli aspetti di dettaglio per quello che riguarda le caratteristiche delle singole linee, il calcolo delle percorrenze, la localizzazione e l'organizzazione delle fermate e dei nodi di interscambio, le informazioni ai viaggiatori.

### 6.2.1 Nuova rete del trasporto pubblico urbano

Nel suo complesso la rete proposta del trasporto pubblico urbano di Alessandria si compone di un totale di 10 linee a percorso e orari fissi:

- 6 a preminente servizio dell'area urbana centrale, dei quartieri posti a corona della stessa e del sobborgo di Spinetta Marengo (linee 1, 2, 3, 4, 5, 6);
- 4 a servizio dei sobborghi (linee 10, 11, 13, 14).

**Tabella 6-9: Elenco delle linee di trasporto pubblico urbano e loro percorso**

LINEA	PERCORSI	RUOLO
<b>1</b>	<b>Q.RE EUROPA</b> (S. Giovanni B./De Negri) - <b>CIMITERO</b> con corse prolungate a <b>ZONA ARTIGIANALE D3</b> (Meccanica/Industria)	Di supporto
<b>2</b>	<b>Q.RE ORTI</b> (Rossini/Poligonia) - <b>Q.RE NOBERTO ROSA</b> (Parri/Brodolini) con corse prolungate a <b>CANTALUPO, CADUTI DI NASSIRIYA</b> e a <b>OSP. BORSALINO</b>	Di forza
<b>3</b>	<b>Q.RE NOBERTO ROSA</b> (8 Marzo) - <b>Q.RE GALIMBERTI</b> (Basile)	Di forza
<b>4</b>	<b>Q.RE EUROPA</b> (De Gasperi/Tonso) - <b>CARDUCCI</b>	Di supporto
<b>5</b>	<b>CARDUCCI - SPINETTA MARENGO, STAZIONE</b> con corse prolungate a <b>BETTALE, GENOVA/RAINERI</b>	Di forza
<b>6</b>	<b>STAZIONE - ZONA ARTIGIANALE D5</b> (Gambalera/Civ. 184) con corse prolungate a <b>Q.RE CRISTO-DEPOSITO</b>	A domanda debole
<b>10</b>	<b>CARDUCCI - PELLIZZARI</b>	A domanda debole
<b>11</b>	<b>OSPEDALE - GIARDINETTO</b>	A domanda debole
<b>13</b>	<b>SPINETTA MARENGO, CHIESA - S. GIULIANO VECCHIO</b> con corse deviate a <b>RIVALTA SCRIVIA</b>	A domanda debole
<b>14</b>	<b>SPINETTA MARENGO, CHIESA - S. GIULIANO NUOVO</b> con transiti da <b>V. COLLA</b> (percorso A) con transiti da <b>LOBBI-FILIPPONA</b> (percorso B) con transiti da <b>CASCINALI PAGELLA</b> (percorso C)	A domanda debole

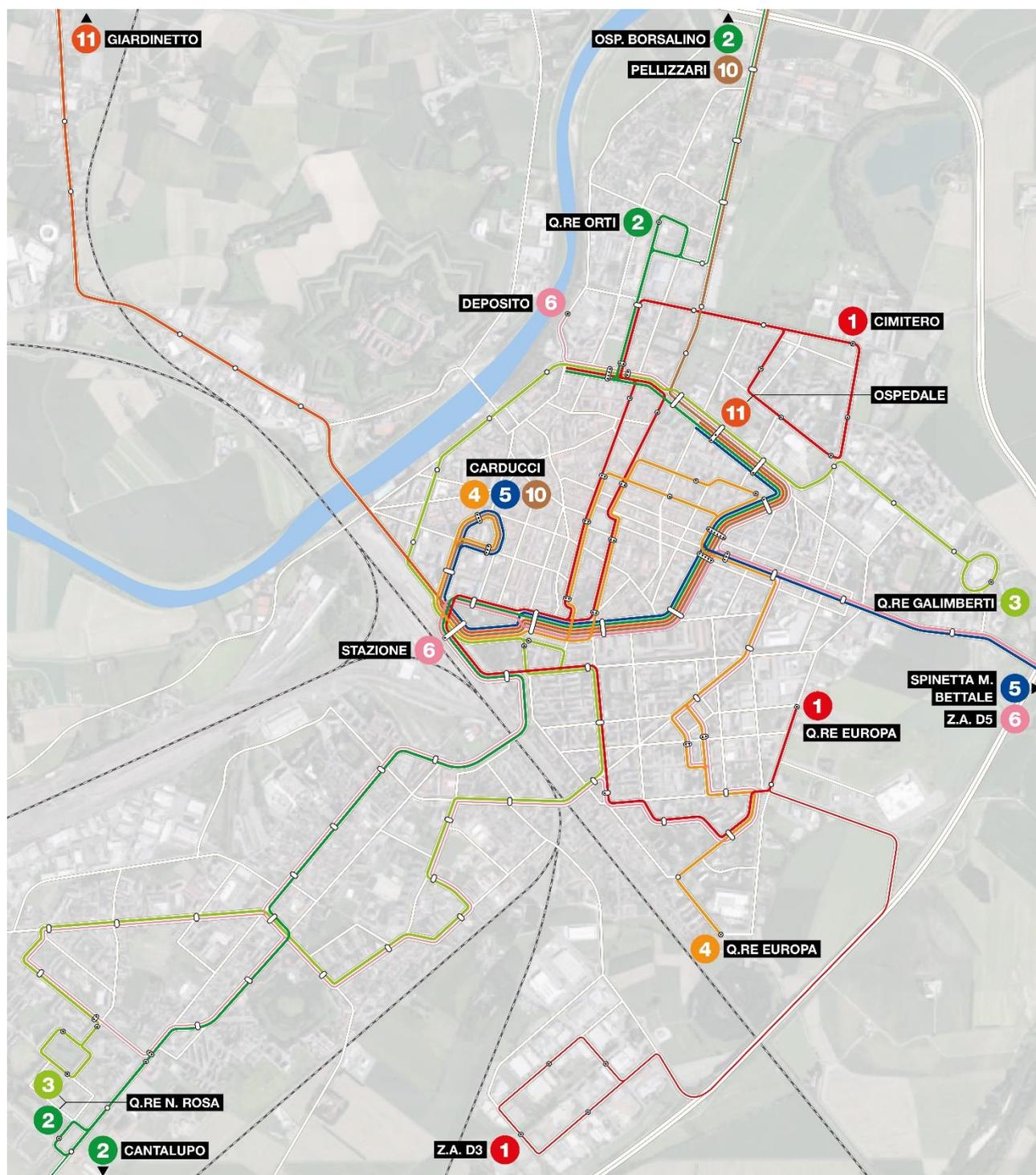


Figura 6-10: Schema delle linee di trasporto pubblico urbano (area urbana di Alessandria)

Sebbene ampiamente revisionati rispetto all'attuale assetto della rete, i percorsi tendono a servire, per buona parte, i macro-settori urbani già oggi attraversati o lambiti dalle linee di trasporto pubblico esistenti. In particolare:

- la **linea 1** sostituisce l'attuale linea A/C nel centro storico, l'attuale linea 3 nella zona del Cimitero e l'attuale linea 4 nei quartieri Pista ed Europa;
- la **linea 2** ricalca gran parte del percorso dell'attuale, andando a sostituire l'attuale linea 4 nel quartiere Orti;

- la **linea 3** ricalca il percorso dell'attuale nel quartiere Cristo e serve, come oggi, il quartiere Galimberti; lambisce il centro percorrendo il lato occidentale degli Spalti;
- la **linea 4** sostituisce l'attuale linea B nel centro storico e nei quartieri Europa e Pista;
- la **linea 5** ricalca gran parte del percorso dell'attuale linea, percorrendo il lato orientale degli Spalti dopo aver servito l'Ospedale;
- la **linea 6** ricalca il percorso dell'attuale linea, salvo alcune limitazioni di corse presso la Stazione negli orari in cui è attivo il servizio urbano;
- le **linee 10 e 11** ricalcano il percorso delle linee attuali, con una variazione degli attestamenti all'interno del centro urbano di Alessandria;
- le **linee 13 e 14** servono i sobborghi già attualmente serviti dalle omonime linee, attestandosi al nodo di interscambio presso la Chiesa di Spinetta Marengo.

Le attuali linee 4 ed F non risultano più necessarie, e per questo motivo nella nuova rete non vi è alcuna corrispondenza di denominazione.

Il Piano assegna una gerarchia alle linee individuate, caratterizzando quindi il servizio di ciascuna relazione secondo espliciti parametri che riguardano le frequenze (ore di punta e morbida), l'arco di servizio, la presenza di corse anche nei giorni festivi. La tabella successiva schematizza tali standard.

**Tabella 6-10: Standard di offerta delle linee gerarchizzate**

RUOLO LINEA	FREQUENZA		ARCO DI SERVIZIO	SERVIZIO FESTIVO
	PUNTA	MORBIDA		
Di forza	15'	15'/30'	6.00-23.00	Sì
Di supporto	30'	30'	6.00-22.00	Sì
A domanda debole	A orario	A orario	A orario	No

Il **programma di esercizio** della rete del trasporto pubblico urbano è stato costruito facendo riferimento al calendario dell'anno 2017. Ciò ha permesso di individuare tre differenti livelli di servizio, ciascuno caratterizzato da un proprio "pacchetto" di offerta (linee attive, frequenze, arco di servizio):

- **servizio feriale invernale**, che costituisce l'offerta "massima" di trasporto pubblico; è attivo tutti i giorni feriali (compresi i sabati) nella maggior parte dei mesi dell'anno;
- **servizio feriale ridotto**, che mantiene attivi i cosiddetti "servizi minimi" riducendo le frequenze nelle ore di punta e sulle linee di forza. Il servizio ridotto interessa generalmente il mese di luglio e parte del mese di agosto nonché il periodo compreso tra le festività natalizie;
- **servizio festivo ed estivo**, che si applica nei giorni festivi di tutto l'anno (comprese le festività infrasettimanali) e in gran parte del mese di agosto.

A questi periodi si aggiungono alcune giornate dell'anno in cui il servizio potrà essere sospeso: Capodanno, Pasqua, Primo Maggio, Ferragosto, Natale.

La tabella successiva individua i periodi e quantifica i giorni appartenenti a ciascun livello di servizio in cui è stata organizzata l'offerta.

**Tabella 6-11: Giorni e periodi di esercizio**

TIPOLOGIA DI SERVIZIO	GIORNI/PERIODI	N. GIORNI
Feriale invernale	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dal 9/01 al 1/07</li> <li>Dal 4/09 al 23/12</li> </ul>	242
Feriale ridotto	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dal 2/01 al 7/01</li> <li>Dal 3/07 al 29/07</li> <li>Dal 28/08 al 2/09</li> <li>Dal 27/12 al 31/12</li> </ul>	39
Festivo ed estivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Domeniche</li> <li>Giorni festivi</li> <li>Dal 31/07 al 26/08</li> </ul>	79
Sospensione	<ul style="list-style-type: none"> <li>Capodanno, Pasqua, Primo Maggio, Ferragosto, Natale</li> </ul>	5
<b>Totale</b>		<b>365</b>

A partire da queste premesse, tenendo in considerazione anche la lunghezza dei percorsi e le frequenze dei servizi assegnate dal Piano, è possibile stimare i livelli di offerta (percorrenze) caratterizzanti ciascuna linea e ciascun periodo.

Complessivamente, le percorrenze del programma di esercizio ammontano a **1.585.368 bus\*km**.

**Tabella 6-12: Sintesi delle percorrenze e del numero di corse per linea e tipologia di servizio**

LINEA	PERCORRENZE (BUS*KM)			COPPIE DI CORSE/GIORNO (N.)		
	FERIALE INVERNALE	FERIALE RIDOTTO	FESTIVO ED ESTIVO	FERIALE INVERNALE	FERIALE RIDOTTO	FESTIVO ED ESTIVO
1	103.852	16.736	30.333	29	29	29
2	277.792	21.518	43.587	59	29	29
3	286.131	22.665	45.912	59	29	29
4	76.145	12.271	24.857	29	29	29
5	255.746	26.167	53.005	45	29	29
6	40.213	6.481	8.667	5	5	3
10	22.702	3.659	No serv.	3	3	-
11	12.303	1.983	No serv.	2	2	-
13	91.832	14.799	No serv.	14	14	-
14	74.074	11.938	No serv.	12	12	-
<b>Totale parziale</b>	<b>1.240.790</b>	<b>138.217</b>	<b>206.361</b>	<b>257</b>	<b>181</b>	<b>148</b>
<b>Totale</b>	<b>1.585.368</b>					

## 6.2.2 Nodi di interscambio

In ragione non solo della modifica dei percorsi delle linee ma anche dei criteri più sopra definiti circa il distanziamento dei punti di fermata, il Piano di riassetto del trasporto pubblico urbano si incarica di definire l'assetto a regime del sistema delle fermate a servizio della rete del TPL.

Le fermate presso la Stazione di Alessandria e la Chiesa di Spinetta Marengo si configurano come “nodi di interscambio garantito”; in particolare, i viaggiatori potranno effettuare in queste località un cambio di mezzo senza eccessivi aggravii temporali.

Per realizzare quanto previsto dal Piano, nei due nodi saranno necessari:

- dal punto di vista infrastrutturale, interventi di predisposizione delle banchine di fermata e dei relativi stalli in modo da poter accogliere contemporaneamente il numero di mezzi richiesto dal servizio;
- dal punto di vista della progettazione degli orari, la definizione dei tempi di percorrenza lungo la linea e dei passaggi alle singole fermate in modo tale da garantire l'ordine degli arrivi e delle partenze nei due selezionati nodi di interscambio.

### Nodo viabilistico Stazione di Alessandria

La funzionalità del nodo d'interscambio della Stazione di Alessandria risulta fondamentale ai fini di un efficace funzionamento della nuova rete di trasporto pubblico così come la possibilità per i mezzi del TPL di percorrere in maniera riservata l'asse di Viale Repubblica per connettere in maniera rapida e diretta la stazione ferroviaria al centro storico ed in particolare alla fermata di Piazza Garibaldi (porta pedonale verso il centro cittadino).

Ai fini di garantire un corretto funzionamento del nodo antistante la stazione in termini di fluidità del traffico e sicurezza della circolazione, dovrà essere previsto un intervento di adeguamento dello stesso con la realizzazione di un'intersezione semaforizzata/canalizzata con svolta dedicata e controllata da un dispositivo elettronico di rilevazione delle infrazioni ai fini di garantire l'utilizzo e l'accesso verso Viale Repubblica ai soli mezzi del TPL.

Uno schema funzionale per la sistemazione del nodo è riportato di seguito.

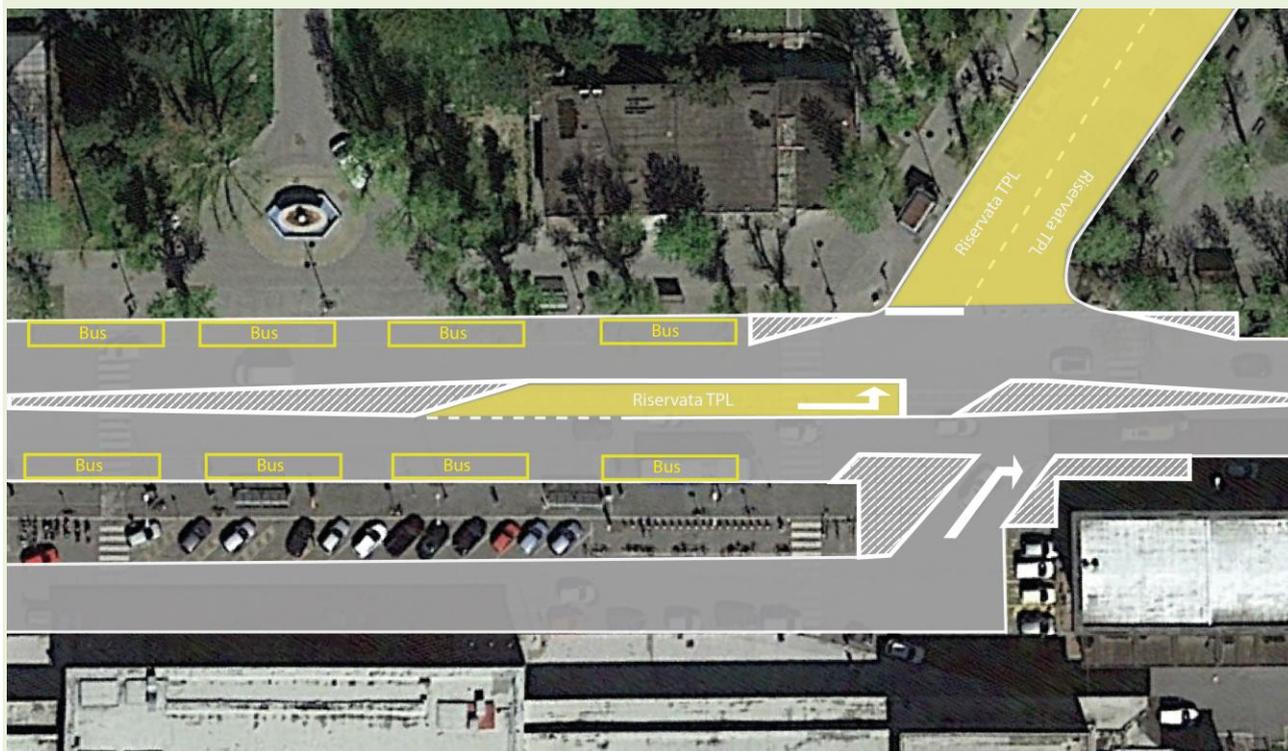


Figura 6-11: Schema funzionale nodo viabilistico Stazione di Alessandria

Si sottolinea come, in caso d' inagibilità dell'asse di Viale della Repubblica per manifestazioni, la struttura della rete e la continuità dei collegamenti risulta garantita, seppur in maniera non ottimale, attraverso la possibilità per i mezzi del TPL, in andata, di percorrere Spalto Borgoglio effettuando una svolta in sinistra in corrispondenza della rotatoria di Via Savona – Corso Borsalino e, in ritorno, circuitando attorno a Piazzale Repubblica per poi imboccare Via Lanza e Corso Borsalino per giungere in Spalto Bergoglio.

### 6.2.3 Espansione del servizio a chiamata

Il servizio di trasporto pubblico di linea a servizio dei sobborghi orientali non è stato rimodulato: il numero delle corse, i sobborghi serviti e le deviazioni di percorso (benché regolarizzate) risultano essere del tutto paragonabili allo stato di fatto.

Ciò non toglie che potrà essere valutato, in analogia con quanto proficuamente sperimentato nei sobborghi nord-occidentali, l'ampliamento dell'offerta di servizio di trasporto pubblico affiancando ai tradizionali percorsi di linea il servizio a chiamata "Eccobus".

Il bacino di lavoro di tale servizio coinciderebbe con l'area dei sobborghi di **Castelceriolo, Lobbi, S. Giuliano Nuovo, S. Giuliano Vecchio, Mandrogne, Cascinagrossa, Litta Parodi e Spinetta Marengo**.

Si ritiene che l'eventuale proseguimento dei viaggiatori verso il centro di Alessandria debba avvenire esclusivamente utilizzando il servizio di linea (in particolare la linea 5), che nella relazione Spinetta Marengo-Alessandria risulterà essere ben strutturato; questo particolare accorgimento permette di ridurre sensibilmente la lunghezza media dei viaggi effettuati con Eccobus.

Le percorrenze annuali per l'esercizio del servizio a chiamata nei sobborghi orientali sono stimabili nell'ordine di circa 200.000 bus\*km.

## 6.3 Ciclabilità

Alla **ciclabilità** il PUMS-PGTU assegna un ruolo primario volto a soddisfare la domanda di mobilità di tipo quotidiano. Tale affermazione rappresenta un cambiamento radicale nel ruolo fin qui assegnato alla bicicletta, considerata come mezzo da impiegare per il tempo libero e per l'attività sportiva.

Le strategie del piano in tema di ciclabilità si fondano quindi su scelte essenziali, che inseriscono la mobilità ciclistica tra le priorità della politica della mobilità in ambito urbano. Tale scelta si fonda due considerazioni: la presenza di una realtà urbana compatta che genera una mobilità di corto raggio e le condizioni orografiche. Alessandria nella sua parte più densamente abitata presenta condizioni assai favorevoli all'uso della bicicletta: oltre a non presentare pendenze, vede anche una concentrazione elevata di attività e più in generale di punti di interesse racchiusi nell'ambito della città consolidata.

L'attenzione alla mobilità ciclabile diffusa sul territorio porta con sé indubbi benefici in termini di: cura della città e della sua rete viaria, messa in sicurezza dei percorsi, approccio alla mobilità sostenibile non solo dichiarato, ma più direttamente agito da parte dei residenti e soprattutto ad una diffusione di comportamenti virtuosi da parte delle giovani generazioni, soprattutto se questo si lega ad una diffusa visibilità di reti e servizi alla mobilità ciclabile che intercettano più direttamente le scuole di ogni ordine e grado presenti sul territorio.

La promozione e il rilancio della ciclabilità sono sostenute nel piano attraverso un insieme di azioni:

- completamento, per fasi, di una **rete di itinerari ciclabili** continua, sicura e diretta attraverso diverse soluzioni progettuali (piste separate, corsie ciclabili, percorsi promiscui su strade a basso traffico ecc.);
- servizi a supporto della mobilità ciclabile (parcheggi, velostazione);
- promozione ed educazione per valorizzare una città a misura delle biciclette (comunicazione e marketing).

### 6.3.1 Itinerari ciclabili

La proposta di **sviluppo della rete ciclabile** di Alessandria prevede un sostanziale passo in avanti rispetto alla situazione esistente, sia per quanto riguarda l'estensione dei percorsi, sia per quanto riguarda la qualità (continuità, completezza) delle connessioni.

Il disegno della rete ciclabile ha seguito tre criteri guida:

- itinerari funzionali alla mobilità quotidiana;
- messa in relazione dei luoghi di destinazione della mobilità (servizi alla popolazione: scuole, socio sanitari, commerciali, ecc.);
- completamento e riaggiornamento degli itinerari esistenti.

Le figure seguenti restituiscono il disegno della rete ciclabile e le sue interazioni con gli ambiti territoriali soggetti a regolazione degli accessi e delle velocità.

Come criterio generale, al fine di limitare il consumo di suolo e il frazionamento degli appezzamenti agricoli, i nuovi percorsi andranno sviluppati prioritariamente lungo la viabilità esistente, anche interpodere, o in prossimità di essa e, qualora non possibile, localizzati lungo i confini delle particelle catastali.

Andrà inoltre valutato il raccordo con gli itinerari ciclabili di lunga percorrenza di valenza cicloturistica, così come proposti dal "Progetto di rete ciclabile di interesse regionale" (cfr. DGR n.22-1903 del 27 luglio 2015), in particolare la "Via dei Pellegrini".

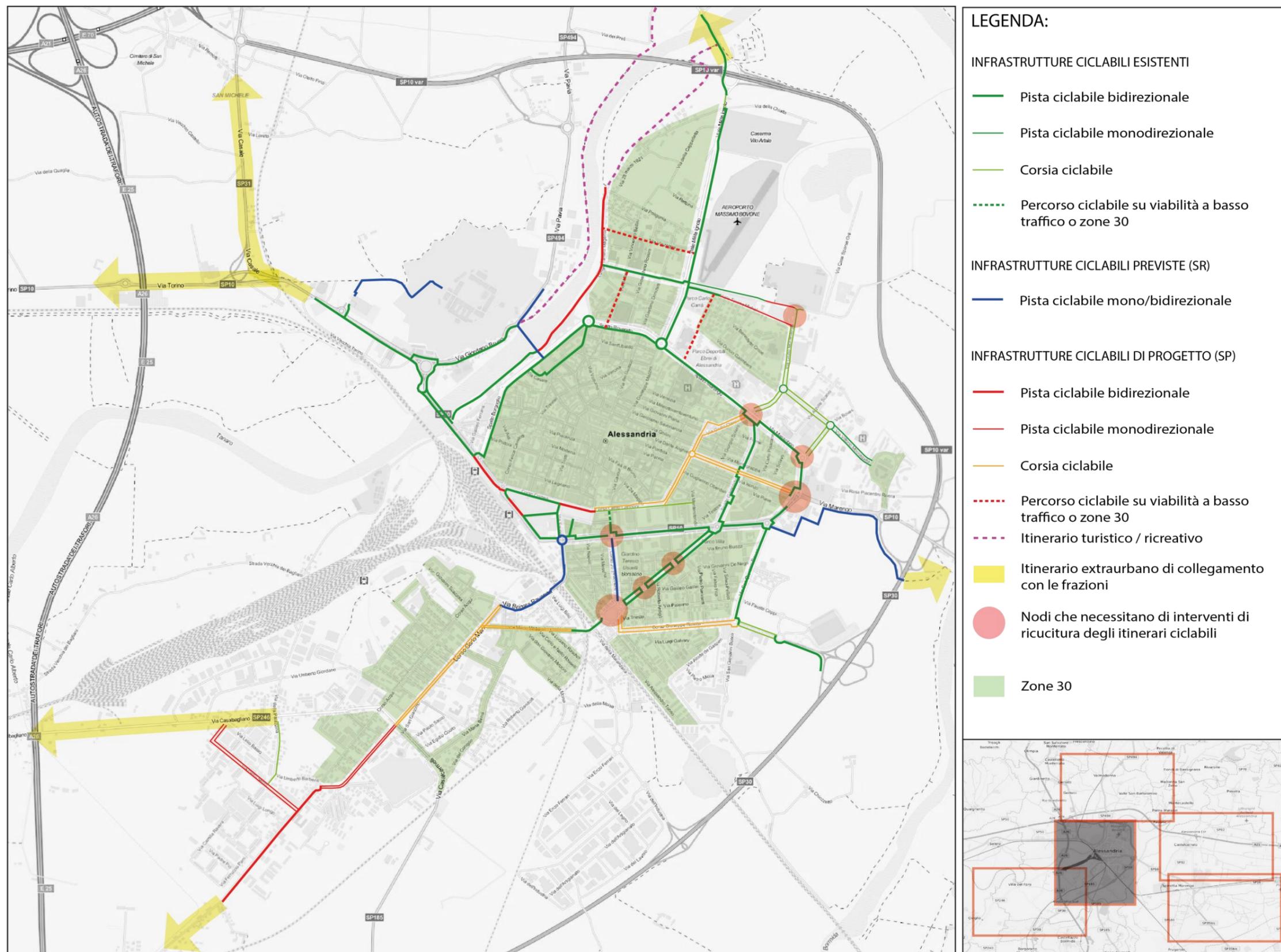


Figura 6-12: Rete ciclabile (capoluogo)

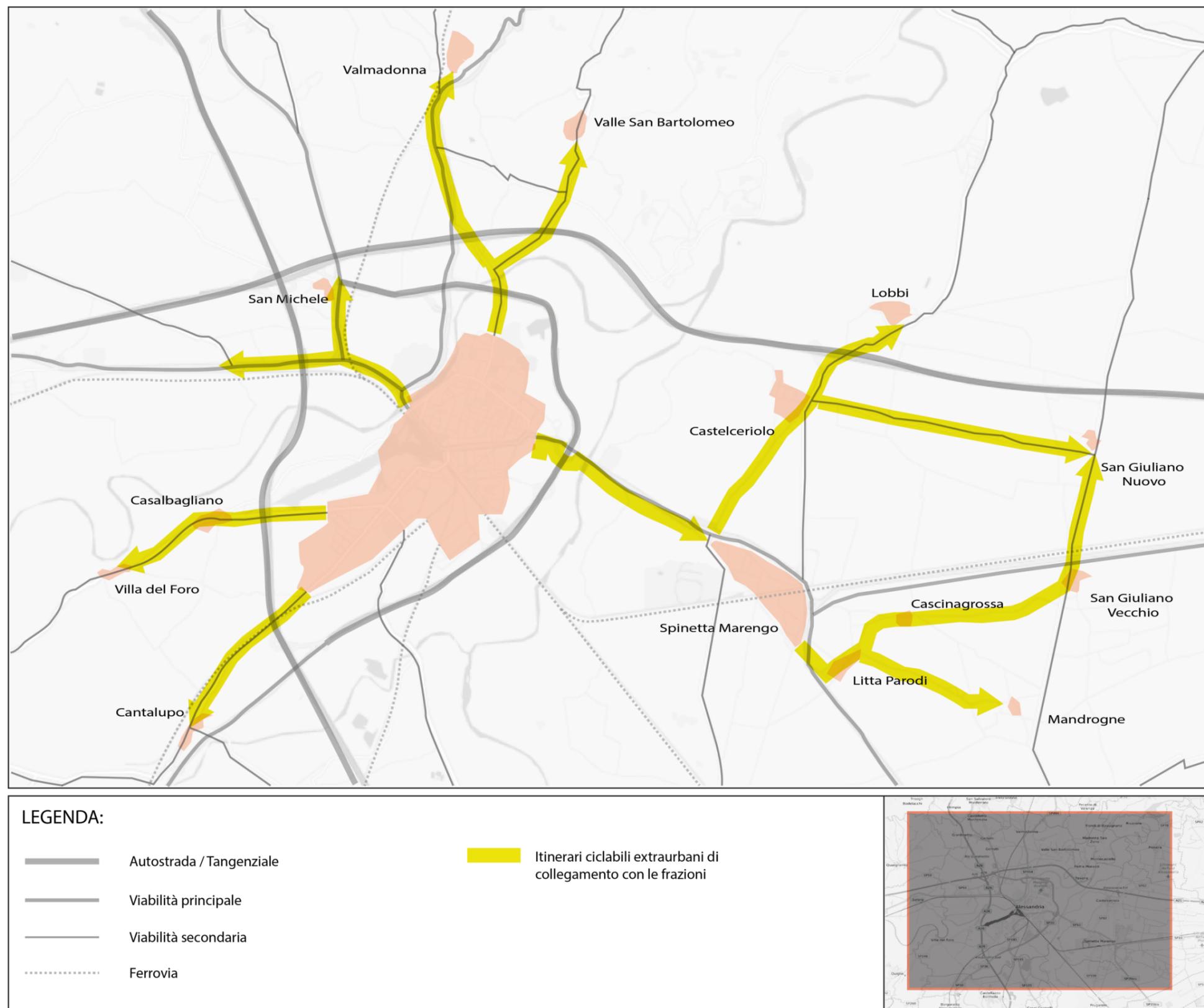


Figura 6-13: Rete ciclabile (collegamenti con le frazioni)

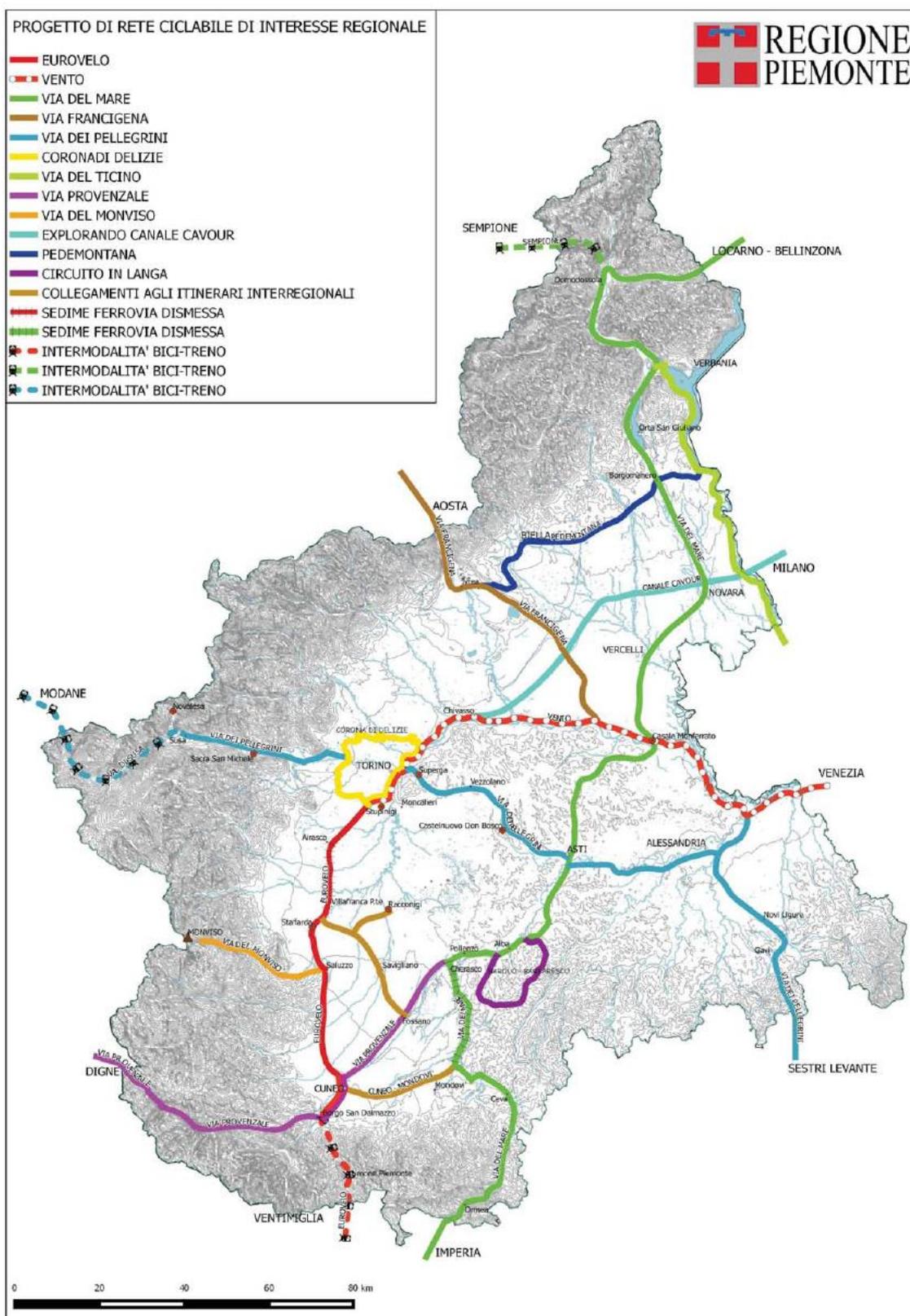


Figura 6-14: Progetto di rete ciclabile di interesse regionale

Fonte: Deliberazione della Giunta Regionale 27 luglio 2015, n. 22-1903 Approvazione del documento "Progetto di Rete ciclabile di interesse regionale" ai sensi della L.R. 17.04.1990, n. 33.

### 6.3.2 Servizi alla mobilità ciclabile

Il PUMS-PGTU promuove la realizzazione di una **velostazione** nei pressi della stazione ferroviaria di Alessandria nell'ambito della riorganizzazione dell'hub integrato della mobilità pubblica e privata.

Si tratta di una struttura per il parcheggio delle biciclette in condizioni di maggiore sicurezza contro i furti e di minore ingombro degli spazi pubblici, affiancata e integrata anche da strutture complementari, quali per esempio spazi da adibire a ciclofficina, da intendersi come luogo di promozione della cultura della mobilità sostenibile.

L'offerta di servizi di una velostazione può variare molto, sia in termini di quantità sia di natura. I servizi (o attività) integrativi, oltre al semplice parcheggio, sono strumentali sia alla sostenibilità finanziaria (gestione) che alla attrattività (e quindi al successo) della medesima.

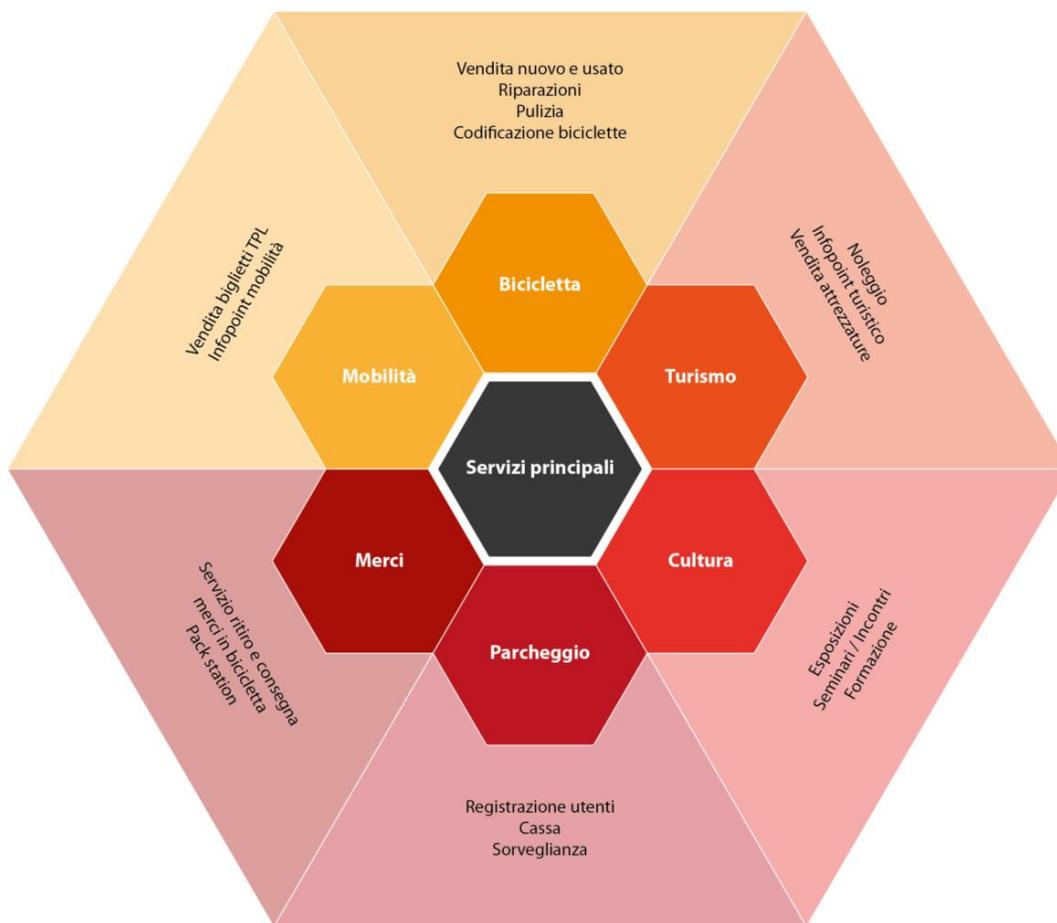
Le attività si distinguono in due categorie:

- attività a servizio di biciclette e ciclisti (intesi anche come utilizzatori di altri servizi legati alla mobilità, al turismo, alla cultura, ecc.);
- attività commerciali accessorie.

La presenza di una ciclofficina accanto a una struttura di parcheggio per le biciclette aumenta il valore aggiunto dell'intervento, con la possibilità di creare sinergie nella gestione delle due attività. I principali servizi che possono essere offerti possono essere di vari tipi:

- legati al mondo della bicicletta in senso stretto;
- orientati alla promozione del cicloturismo;
- di diffusione della cultura della bicicletta;
- a supporto della struttura di parcheggio delle biciclette;
- logistici/merci;
- legati al sistema della mobilità integrata.

Accanto alla ciclofficina inoltre è possibile, se non addirittura auspicabile, affiancare un'attività commerciale non direttamente collegata al mondo della bicicletta e dei servizi ai ciclisti. Le numerose esperienze già avviate, in particolare all'estero, suggeriscono l'opportunità di insediare in questo spazio tipologie di attività non in contrasto con il messaggio "positivo e virtuoso" veicolato dalla bicicletta e dal suo utilizzo per gli spostamenti urbani e cicloturistici. È perciò consigliabile prevedere forme di tutela di tale specificità indirizzando la scelta (ovvero stabilendo requisiti) verso attività legate alla ristorazione (es. bar, gelateria, ecc.), al mondo della salute o al commercio di prodotti naturali, biologici, a km zero.



**Figura 6-15: Opzioni dei servizi effettuabili dalla velostazione di Alessandria**

Inoltre, a livello diffuso nella città si prevede l'installazione di **rastrelliere** presso i poli attrattori della mobilità urbana (scuole, servizi socio-sanitari, commerciali, ludico-ricreativi, sportivi, ecc.). In questo ambito il PUMS-PGTU formula, anche sulla base delle esperienze maturate in altri paesi (cfr. "Plan de Deplacement Urban -PDU- de Ile de France", 2014), indicazioni utili ad identificare standard e target di realizzazione.

Il PDU della Ile de France stabilisce che entro il 2020 tutte le stazioni del trasporto pubblico dovranno essere dotate di parcheggi per biciclette (obiettivo: 20.000 posti bici).

I parcheggi dovranno essere individuati su strada trasformando gli stalli per le auto in posti per bici.

Tale intervento dovrà essere realizzato dalle singole Municipalità ed è considerato come misura prescrittiva.

Il PDU assegna un target di trasformazione dei posti auto in posti bici per tipo di agglomerato:

**Parigi**

1 posto bici ogni 30 posti auto

**Are dense**

1 posto bici ogni 40 posti auto

**Agglomerati urbani:**

1 posto bici ogni 50 posti auto

**Altri ambiti** a secondo le caratteristiche del contesto locale

Ulteriore elemento di ausilio e di supporto alla programmazione e localizzazione degli interventi è fornito dallo standard che il PDU dell'Ile de France assegna alla dotazione dei parcheggi per le biciclette, tenuto conto delle funzioni insediate sul territorio e della loro attrattività.

**Tabella 6-13: Standard di parcheggi per biciclette consigliati ad Alessandria**

TIPO DI EDIFICIO/ATTIVITÀ	SPAZIO DA RISERVARE PER IL PARCHEGGIO DELLE BICICLETTE
Residenziale	1,5 m <sup>2</sup> per unità abitativa
Terziario (Uffici)	1 m <sup>2</sup> per 100 m <sup>2</sup> di superficie
Scuole	1 posto bici ogni 8-12 studenti
Negozi	1 posto bici per addetto + parcheggi per i clienti
Residenziale	1,5 m <sup>2</sup> per unità abitativa

### 6.3.3 Comunicazione e marketing

Diffondere cultura e educazione vuol dire puntare l'attenzione sui benefici che si possono avere da un uso diffuso della bicicletta, benefici che valgono sia per il ciclista che per la città. La strategia di comunicazione passa attraverso una campagna di informazione alla cittadinanza e i contenuti, il linguaggio e i relativi canali di diffusione dei messaggi dovranno essere modulati in funzione del target di riferimento e della tipologia di spostamenti che si vogliono incentivare, come quelli casa-scuola e casa-lavoro, e di conseguenza coinvolgere direttamente i Mobility manager scolastici (di recente istituzione) e quelli aziendali.

I punti di azione possono essere individuati nel:

- sviluppare una comunicazione forte e coordinata, all'interno della più ampia comunicazione occorrente per la mobilità urbana. È necessario produrre un'immagine coordinata del sistema complessivo della ciclabilità, composto da reti e servizi, che comprenda un logo, un sistema di segnaletica, manifesti, locandine e infografiche. Tale immagine deve poi armonizzarsi alla segnaletica prevista dal Codice della Strada, affinché questa possa utilmente essere collocata sulla pubblica via;
- lavorare intensamente sulla integrazione tra i servizi TPL (gomma e ferro) ed in particolare integrare le iniziative rivolte ai pendolari (integrazione bici-treno) ed ai potenziali fruitori delle ciclovie di rilevanza territoriale e ricreativa (es. lungo Tanaro);
- lavorare a fondo sulla educazione stradale delle giovani generazioni e quindi penetrare maggiormente nella scuola, accompagnando i docenti nei percorsi formativi con progetti dedicati. Un ruolo fondamentale in questo ambito potrà essere giocato dal Mobility manager scolastico, la cui attività avrà maggiore efficacia se integrata e coordinata dalle strutture tecniche dell'Amministrazione ed in particolare dal Mobility manager di area;
- valorizzare l'iniziativa spontanea e associativa organizzata, capace di creare consenso e attrattività al modello di sviluppo della città ciclabile, ad esempio attraverso attività di accompagnamento a scuola dei bambini con la bicicletta ("bicibus") coordinato da genitori e volontari, che hanno, se condivise con la comunità dei genitori, una grande efficacia e visibilità comunicativa.

## 6.4 Sosta

Le politiche sulla sosta rivestono un ruolo essenziale nella costruzione delle strategie del PUMS-PGTU per la loro capacità di orientare la scelta dei modi di trasporto, nonché come strumento di regolazione e controllo dell'uso dello spazio pubblico.

La regolazione e la tariffazione della sosta hanno anche valenza finanziaria: la regolamentazione della sosta richiede di attivare risorse pubbliche e private per la realizzazione e gestione delle strutture ed è, al contempo, se la tariffa è ben regolata, generatore di risorse finanziarie da destinare a politiche di mobilità sostenibile. Lo stesso Codice della Strada prevede infatti l'impiego dei proventi delle sanzioni in azioni a favore della sicurezza stradale.

Le leve che il Piano della sosta mette in campo all'interno del PUMS per governare la sosta dei veicoli fanno quindi riferimento alla:

- individuazione del **corretto mix di dotazione-regolazione e tariffazione degli spazi di sosta** in funzione:
  - dei soggetti destinatari delle politiche: residenti, pendolari (ovvero sosta di lungo periodo), *city user* (ovvero sosta operativa);
  - degli ambiti territoriali in cui si attuano, ovvero delle differenti condizioni di attrazione/generazione degli spostamenti e della variabilità temporale nell'arco della giornata in relazione alle funzioni insediate, della presenza e qualità dell'offerta di trasporto collettivo (ovvero delle condizioni di accessibilità su modo pubblico e quindi alternativo all'uso dell'auto);
  - delle misure di accompagnamento che attengono al rigoroso controllo e sanzionamento dei comportamenti e delle pratiche irregolari (sosta irregolare, evasione tariffaria);
- **modulazione oraria della tariffa di sosta** in funzione delle caratteristiche dell'ambito di sosta, al fine di riflettere più correttamente la relazione tra disponibilità di sosta e la pressione esercitata dai potenziali utilizzatori dello spazio pubblico;
- **definizione**, in modo coerente con gli obiettivi del Piano (ridurre l'uso dell'auto per gli spostamenti di breve raggio), **delle politiche a favore dei residenti**;
- **ottimizzazione dei parcheggi in struttura, di arroccamento al centro e di attestamento**, mediante una modulazione delle tariffe in modo da renderli attrattivi rispetto agli ambiti di sosta interni agli Spalti;
- **sviluppo dei sistemi ITS** con funzione di informazione e indirizzamento dei potenziali utenti nonché tramite il sistema di riscossione e gestione della tariffa di sosta.

Gli obiettivi e le strategie di cui sopra sono declinati attraverso un insieme di politiche e misure integrate, descritte di seguito, che hanno a che vedere con:

- lo schema di regolazione e tariffazione;
- la dotazione e l'organizzazione dei parcheggi;
- le modalità di affidamento del servizio di gestione;
- il percorso di attuazione e monitoraggio.

Il tema della sosta e dei parcheggi è stato approfondito all'interno di un documento specifico, il "Piano della sosta" (Agosto 2016), al quale si rimanda per gli approfondimenti di dettaglio.

### 6.4.1 Schema di regolazione e tariffazione

Il nuovo schema di regolazione e tariffazione della sosta proposto dal Piano si basa, a regime, sulle seguenti politiche e interventi:

- Uno **schema tariffario progressivo** per la sosta a pagamento nell'area urbana centrale, che prevede **tre zone di tariffazione concentriche a tariffa decrescente**:
  - Zona 1 (Centro, vie limitrofe a corso Roma, piazza Libertà compresa),
  - Zona 2 (Prima corona, interna al centro storico),
  - Zona 3 (Seconda corona e anello degli Spalti).

Tale schema tariffario rappresenta una evoluzione, non uno stravolgimento, di quello in atto; le tariffe orarie sono analoghe a quelle vigenti, ma vengono rimodulate nella loro applicazione ai diversi ambiti urbani in modo da rendere più chiaro, progressivo e coerente l'intero impianto.

- La ricerca di una maggiore **coerenza tra la tariffazione della sosta a bordo strada/su suolo pubblico con quella nei parcheggi a rotazione/in struttura**. A parità di zona tariffaria, la tariffa oraria di base tendenzialmente deve essere la stessa.

Come unica differenza, al fine di incentivare l'utilizzo dei parcheggi a rotazione/in struttura, meno invasivi e con una maggiore riserva di capacità rispetto a quelli a bordo strada, la tariffa oraria potrà essere decrescente nel tempo nel primo caso (per la sosta di medio/lunga durata) e viceversa crescente nel tempo (oppure con un limite temporale, es. massimo 3 ore di sosta) nel secondo caso.

Per lo stesso motivo, anche le tariffe di abbonamento mensile per la sosta su suolo pubblico non possono inferiori a quelle dei parcheggi in struttura nella medesima zona tariffaria.

- **L'applicazione di una tariffa per la sosta** (in funzione della relativa zona tariffaria di cui sopra) **a tutti gli spazi di sosta ad uso pubblico negli ambiti regolamentati** (al netto degli spazi riservati per carico/scarico, disabili, autorizzati ecc.).

Infatti, nella situazione attuale all'interno degli ambiti a sosta regolamentata solo il 50% degli spazi di sosta pubblici sono effettivamente a pagamento. Il rimanente (circa 3.500 posti auto) sono liberi. Ciò riduce il livello di rotazione degli spazi di sosta (e quindi, in ultima analisi, la loro disponibilità) e comporta flussi parassiti di ricerca di un posto libero in aree ad elevata pressione di sosta.

- Una **limitata revisione della perimetrazione delle zone a sosta tariffata**, che vengono estese ai viali di circonvallazione (Spalti) e alla fascia del quartiere Pista più a ridosso del centro storico. Ciò al fine di gestire meglio le situazioni "di confine" tra le zone a sosta regolamentata (a pagamento) e quelle non regolamentate (sosta libera).
- **Progressivamente nel tempo, la riduzione in valore assoluto degli spazi di sosta a bordo strada**, a partire dalle zone più centrali (delicate e pregiate), da destinare ad altri usi coerentemente con gli interventi che saranno definiti all'interno del PGTU-PUMS (es. qualificazione spazi urbani, tutela degli spostamenti ciclo-pedonali, adeguamento e protezione dei percorsi dei mezzi pubblici, ecc.).

Infatti il rafforzamento delle misure di regolamentazione, soprattutto se supportate da un adeguato sistema di controllo e sanzionamento delle infrazioni, facendo aumentare la rotazione degli spazi di sosta (il medesimo stallo accoglie più auto nell'arco della giornata) e disincentivando l'accesso alle aree più centrali con l'auto privata, riduce il fabbisogno netto di spazi di sosta.

**Tabella 6-14: Offerta di sosta su suolo pubblico negli ambiti attualmente a sosta regolamentata, posti auto pubblici**

AMBITO		LIBERO		PAGAMENTO		TOTALE	
		V.A.	%	V.A.	%	V.A.	%
1	Centro Storico ZTL	23	25%	69	75%	92	100%
2	Centro Storico Nord	609	62%	370	38%	979	100%
3	Centro Storico Est	177	23%	604	77%	781	100%
4	Centro Storico Sud	47	10%	447	90%	494	100%
5	Centro Storico Ovest	582	37%	989	63%	1 571	100%
8	Matteotti	1 760	90%	205	10%	1 965	100%
9	Stazione FS	336	29%	838	71%	1 174	100%
<b>Totale</b>		<b>3 534</b>	<b>50%</b>	<b>3 522</b>	<b>50%</b>	<b>7 056</b>	<b>100%</b>

Fonte: Elaborazioni TRT su dati indagine maggio 2016

Lo schema proposto è completato da misure e accorgimenti che tengono in conto delle esigenze specifiche di:

- lavoratori (sosta diurna di lunga durata), che per gli spostamenti sistematici possono fare affidamento ai parcheggi di attestamento gratuiti e ai parcheggi di arroccamento a tariffa agevolata (rispetto alla corrispondente zona tariffaria) – cfr. paragrafo seguente;
- residenti (sosta di lungo periodo anche serale e notturna), grazie agli abbonamenti, che consentono di derogare ai limiti di durata della sosta nella zona 1 del centro, e all'estensione della zona regolamentata alla fascia del quartiere Pista più a ridosso del centro.

L'impianto proposto dal Piano della sosta è descritto nei suoi elementi di dettaglio nella figura e nella tabella seguenti.

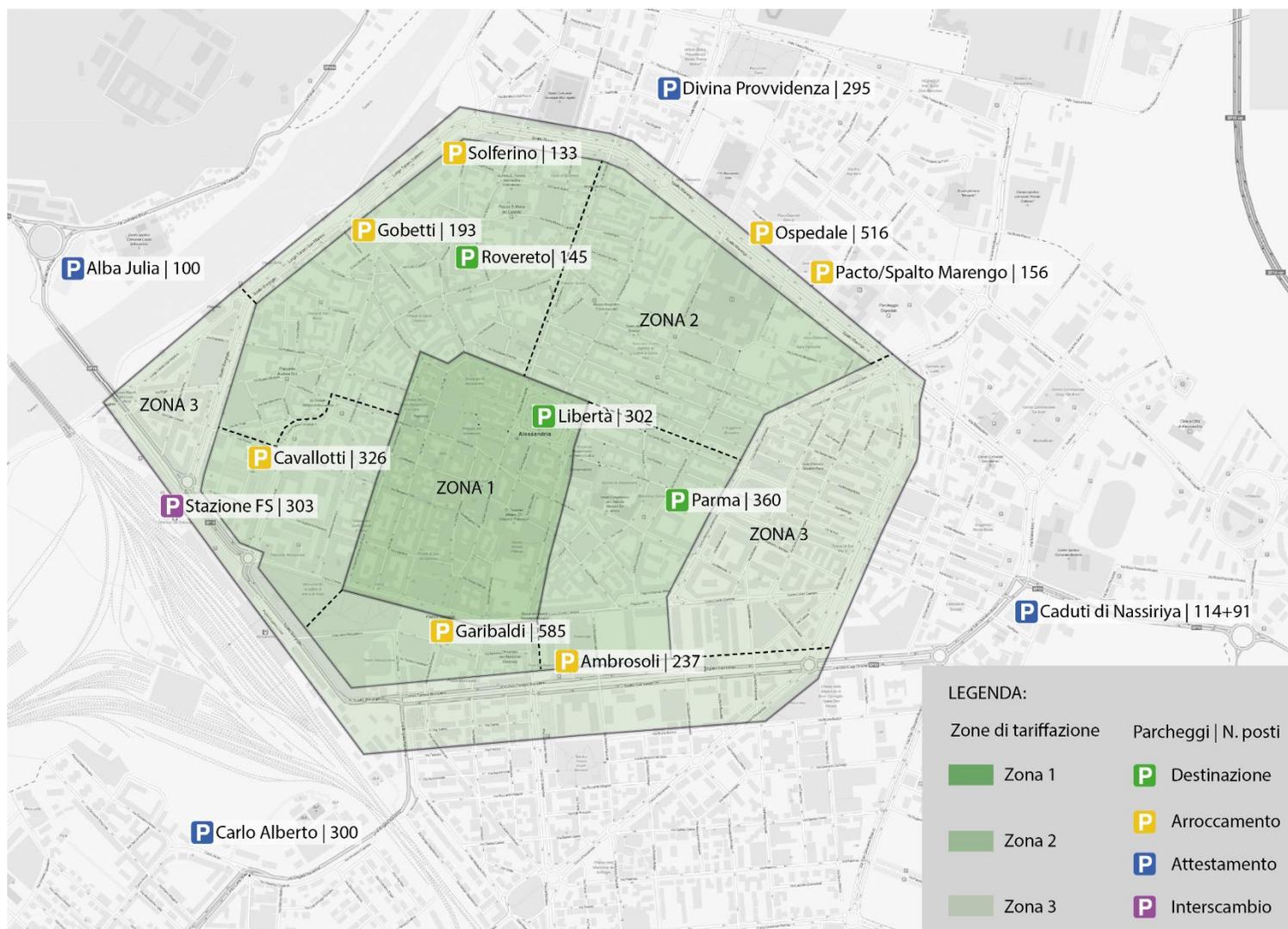


Figura 6-16: Schema di regolamentazione della sosta e parcheggi

**Tabella 6-15: Schema di regolamentazione della sosta proposto e confronto con lo stato di fatto**

	ZONA 1	ZONA 2	ZONA 3
Ambito territoriale	Centro	Prima corona, interna al centro storico	Seconda corona e anello degli Spalti
Corrispondenza con gli ambiti esistenti	<i>Centro</i> , limitatamente alle vie a nord di Piazza Garibaldi	<i>Duomo, Uffici Finanziari, Ospedale, San Rocco, Rovereto</i> (Spalti esclusi)	<i>Marengo, Piscina</i> , più anello degli Spalti e Pista (a nord di via Firenze / via Buozi)
Tariffa base proposta	2 € / ora	1 € / ora	0,5 € / ora
Tariffa attuale	1 € / ora (dove tariffata); 2 € / ora nel parcheggio P.zza Libertà	1 € / ora (dove tariffata)	0,5 € / ora (dove tariffata)
Abbonamenti mensili (non residenti)	120 € / mese (parcheggio di Piazza Libertà, non ammesso per la sosta a bordo strada)	80 € / mese	50 € / mese
Abbonamenti mensili attuali	70 € / mese (tutte le sotto-zone) 50 € / mese (una sola sotto-zona)	70 € / mese (tutte le sotto-zone) 50 € / mese (una sola sotto-zona)	70 € / mese (tutte le sotto-zone) 50 € / mese (una sola sotto-zona) (dove già regolamentata)
Abbonamenti annuali (resid.)	80 € / anno	80 € / anno	50 € / anno
Abbonamenti annuali attuali	70 € / anno	70 € / anno	50 € / anno (dove già regolamentata)
Estensione della tariffazione	Tutti i posti auto, esclusi i riservati	Tutti i posti auto, esclusi i riservati	Tutti i posti auto, esclusi i riservati. Per l'ambito <i>Pista</i> si tratta di introdurre la sosta a pagamento ex novo
Durata massima sosta	Massimo 3 ore	Nessuna limitazione	Nessuna limitazione
Durata massima sosta attuale	Nessuna limitazione	Nessuna limitazione	Nessuna limitazione
Periodo di tariffazione	Tutti i giorni dalle 8:00 alle 20:00	Giorni feriali dalle 8:00 alle 20:00	Giorni feriali dalle 8:00 alle 20:00
Periodo di tariffazione attuale	Giorni feriali dalle 8:00 alle 20:00	Giorni feriali dalle 8:00 alle 20:00	Giorni feriali dalle 8:00 alle 20:00 (dove già regolamentata)

## 6.4.2 Parcheggi

Il Piano della sosta non prevede la realizzazione di alcun nuovo parcheggio in struttura nell'area urbana centrale; viceversa, privilegia la messa a sistema e la specializzazione funzionale dei parcheggi a rotazione e/o in struttura esistenti, al fine di ottimizzarne le potenzialità e i livelli di utilizzo.

L'offerta di parcheggi secondo lo schema di Piano è dunque articolata come segue (cfr. anche la tabella successiva):

- **Parcheggi di destinazione** nel cuore della città (piazza Libertà, via Parma, Rovereto – gestiti da AMAG Mobilità).

Per il **parcheggio di piazza Libertà** si confermano le tariffe vigenti (coerenti con la nuova Zona 1 di tariffazione), mentre si propone un ridisegno degli stalli di sosta al fine di migliorarne gli standard di manovra (ampliando la larghezza degli stalli) e, al contempo, ridurre l'offerta e quindi l'attrattività (nell'ordine di un 10%).

Per i **parcheggi di via Parma e Rovereto**, attualmente sottoutilizzati, si conferma la tariffa attuale (almeno in una fase iniziale), che risulta competitiva all'interno della Zona 2 di tariffazione.

- **Parcheggi di arroccamento**, ovvero parcheggi su piazza o su piazzale ai bordi del centro storico il cui accesso dalla viabilità primaria risulta agevole, in cui è consentita la sosta di lunga durata (seppur a pagamento).
- **Parcheggi di attestamento**, cioè parcheggi gratuiti lungo i quattro principali assi di accesso al centro. Rimangono a portata pedonale dal centro storico e sono serviti dalle linee di trasporto pubblico nella rete proposta dal Piano di riassetto del trasporto pubblico (ad eccezione del parcheggio di Piazza Alba Julia, comunque collegabile con la modifica del percorso di una linea).
- **Parcheggio di interscambio**, in corrispondenza della stazione ferroviaria, destinato all'interscambio modale ferro-gomma (gestito da Metropark).

Tabella 6-16: Parcheggi per tipologia e tariffazione

TIPOLOGIA	PARCHEGGIO	TARIFFA	POSTI AUTO
<b>Parcheggi di destinazione</b>	Piazza Libertà	2 € / ora (coerente con la Zona 1)	302
	Via Parma	0,5 € / ora (competitivo rispetto alla Zona 2) A regime 1 € / ora, con tariffe orarie decrescenti	360
	Rovereto (Via Inviziati)	0,5 € / ora (competitivo rispetto alla Zona 2) – A regime 1 € / ora, con tariffe orarie decrescenti	145
<b>Parcheggi di arroccamento</b>	Piazza Ambrosoli	1 € / ora (coerente con la Zona 2)	237
	Piazza Garibaldi	1 € / ora (coerente con la Zona 2)	585
	Via Cavallotti	0,5 € / ora (competitivo rispetto alla Zona 2), con tariffe orarie decrescenti	326
	Piazza Gobetti	0,5 € / ora (competitivo rispetto alla Zona 2), con tariffe orarie decrescenti	193
	Lungotanaro Solferino	0,5 € / ora (competitivo rispetto alla Zona 2), con tariffe orarie decrescenti	133

TIPOLOGIA	PARCHEGGIO	TARIFFA	POSTI AUTO
	Ospedale (Spalto Marengo)	0,5 € / ora (coerente con la Zona 3), con possibilità di introdurre una struttura tariffaria a tutela degli utenti dell'ospedale (es: prime due ore gratuite)	516
	Pacto-Spalto Marengo	0,5 € / ora (coerente con la Zona 3), con tariffe orarie decrescenti	86 (struttura) + 70 (su piazzale)
<b>Parcheggio di interscambio</b>	Stazione FS	1 € / ora, con tariffe decrescenti e abbonamenti agevolati per i viaggiatori FS	303
<b>Parcheggi di attestamento</b>	Nord: piazza Divina Provvidenza	Gratis	295
	Est: piazza Caduti di Nassiriya	Gratis	114+91 (aree limitrofe)
	Sud: via Carlo Alberto	Gratis	300
	Ovest: piazza Alba Julia	Gratis	100

Fonte: ATM Alessandria, Metropark, rilevazioni PGTU-PUMS maggio 2016

### 6.4.3 Modalità di affidamento del servizio di gestione

Le politiche di regolamentazione e tariffazione della sosta su strada sono uno strumento chiave di orientamento della domanda e di *efficienza* nell'uso dello spazio pubblico. L'estensione degli ambiti regolamentati e la flessibilità della regolamentazione in funzione degli obiettivi e delle criticità locali impone la necessità di creare un sistema:

- con regole facilmente comprensibili da parte degli utenti;
- che semplifichi il pagamento attraverso una pluralità di canali e l'utilizzo delle nuove tecnologie mobili;
- caratterizzato da un elevato livello di controllo e di rispetto delle regole.

Tutto ciò dovrà essere perseguito a partire dalla ridefinizione delle modalità di affidamento del servizio di gestione della sosta regolamentata su strada e in struttura, dall'individuazione di livelli di servizio minimo garantiti e dall'applicazione di meccanismi di premialità e penalità atti ad assicurare il raggiungimento degli obiettivi posti. In questo senso, il recente passaggio di consegne tra ATM Alessandria e AMAG Mobilità rappresenta una opportunità da cogliere.

Si tratta quindi di un programma ambizioso che coinvolgerà la città e che richiederà investimenti in tecnologie al fine di ottimizzare l'uso della elevata capacità di sosta in struttura e a raso di cui si dispone. Ciò che risulta palesemente carente dall'attuale gestione è la mancata politica della sosta che ne faccia un cardine su cui articolare le misure di gestione della mobilità privata.

In tale contesto il Piano della sosta promuove, a valle delle indicazioni sopra richiamate, la necessità di definire un chiaro mandato al gestore che potrà configurarsi o nell'ambito di un contratto di servizio da sottoscrivere con l'attuale gestore in cui siano resi espliciti obiettivi, impegni reciproci, risultati, durata del

contratto e modalità di controllo-monitoraggio, o mediante la definizione di un capitolato d'appalto nel caso l'Amministrazione intenda procedere ad un affidamento su base competitiva.

#### 6.4.4 Percorso di attuazione per fasi

Le misure proposte, pur essendo state pensate in continuità rispetto al sistema di regolazione vigente, richiedono un approccio **per fasi**, soprattutto per quanto riguarda la trasformazione dei posti auto attualmente liberi in parcheggi a pagamento.

In questo senso, si raccomanda un monitoraggio puntuale (ad esempio con cadenza annuale) della domanda di sosta (occupazione e rotazione) e una verifica dei risultati raggiunti, al fine di meglio calibrare e programmare gli interventi.

Si suggerisce dunque il seguente percorso di attuazione:

- 1) estensione delle aree a sosta regolamentata, estendendole ai viali di circonvallazione (Spalti) e alla fascia del quartiere Pista più a ridosso del centro storico. L'estensione può avvenire per lotti / sub-ambiti ma, all'interno di ciascun lotto, tutti gli stalli di sosta (al netto dei posti riservati a particolari categorie) andranno regolati a tariffa;
- 2) trasformazione progressiva, all'interno delle tre zone di tariffazione, dei posti attualmente liberi in posti a pagamento;
- 3) introduzione del nuovo schema di tariffazione e in particolare adeguamento della regolazione della sosta (in termini di tariffa oraria e durata massima della sosta) nella Zona tariffaria 1, contestualmente agli interventi sullo schema di circolazione e sulle limitazioni del traffico nell'area di Piazza della Libertà;
- 4) riduzione dell'offerta netta di sosta in funzione del monitoraggio periodico del bilancio domanda/offerta.

Le fasi di attuazione dovranno tenere conto delle misure sinergiche e complementari individuate all'interno del PUMS-PGTU (es. interventi di rilancio del trasporto pubblico e di miglioramento delle connessioni ciclo-pedonali), secondo un meccanismo di incentivi (ai più modi sostenibili) e disincentivi (all'uso dell'auto).

## 6.5 Logistica urbana

Nel suo insieme, la movimentazione delle merci rappresenta per la città e la sua area vasta un fattore che mette in tensione le infrastrutture (flussi veicolari) ed è generatore di impatti ambientali e sociali (incidentalità e rumore).

La movimentazione delle merci in concomitanza delle operazioni di presa e consegna presso gli esercenti ed i destinatari assume una particolare rilevanza in termini di impatto sulla viabilità e sulle condizioni della circolazione. Le operazioni di carico e scarico (spesso eseguite in doppia fila in ragione della carenza di spazi deputati o della occupazione abusiva degli stessi) causano fenomeni di congestione localizzata, oltre che situazioni di potenziale pericolo.

Nella definizione delle azioni e degli interventi previsti per la gestione della logistica urbana, il PUMS-PGTU intende:

- definire il sistema delle regole e le modalità di verifica della loro efficacia e di conseguenza i meccanismi di revisione;
- ricercare le condizioni per un patto tra il soggetto pubblico e gli operatori per il rispetto delle regole;
- indicare il sistema degli incentivi individuati sulla base delle convenienze reciproche.

### 6.5.1 Regole di accesso

Dal punto di vista della logistica urbana due sono gli obiettivi prioritari: riduzione dei flussi veicolari e riduzione degli impatti (ambientali e sociali). Facendo perno su queste due opzioni prioritarie la proposta intende favorire, attraverso un meccanismo di incentivi/disincentivi, i comportamenti virtuosi da parte degli operatori.

L'opzione promossa dal PUMS è quella dell'accordo volontario tra gli operatori e l'amministrazione, per cui a fronte dell'utilizzo da parte degli operatori di veicoli a basso o nullo impatto (cfr. veicoli elettrici), a sagoma ridotta, e dotati di sistemi di tracciabilità dei percorsi, l'Amministrazione possa fornire condizioni di agevolazione degli accessi (fascia oraria) e specifiche aree di sosta per il carico/scarico negli ambiti a limitazione della circolazione (ZTL, APU).

In sintesi, gli elementi di base dell'accordo sono articolati nello schema seguente.

**Tabella 6-17: Schema di funzionamento dell'accordo per l'accreditamento dei veicoli merci**

CONDIZIONI	ADERENTI ALL'ACCORDO	NON ADERENTI ALL'ACCORDO
<b>Veicoli</b>	Eco-compatibili (Euro 5, elettrici)	Standard >= Euro 3
<b>Massa</b>	>=3,5 ton	>=3,5 ton
<b>Sistema di geolocalizzazione</b>	Sì	
<b>Accesso orario</b>	Dalle 10.00 alle 18.00 Dalle 22.00 alle 6.00	Dalle 5.00 alle 6.00 Dalle 10.00 alle 12.00 Dalle 14.00 alle 15.30
<b>Sosta</b>	Segnalazione dei giri di presa e consegna merci da parte del vettore; allestimento piazzole carico/scarico	Controllo/sanzionamento della sosta irregolare

L'introduzione di tale opzione, oltre ad introdurre un fattore di innovazione (veicoli impiegati) e di ottimizzazione dei giri di consegna (accesso alle piazzole di carico/scarico), porta un ulteriore elemento di novità per l'intera città e che riguarda la necessità di non far coincidere i flussi merci con le fasce orarie di massimo flusso e quindi di congestione per la rete urbana.

Inoltre, l'introduzione la fascia oraria serale e mattutina (prima delle 6.00) consente di soddisfare le esigenze di approvvigionamento degli esercizi pubblici, della filiera HORECA, nonché del food e dei deperibili.

La proposta di articolazione per fascia oraria, così come il resto degli elementi indicati nello schema, saranno oggetto di verifica e condivisione tra i firmatari (operatori e Pubblica Amministrazione) in ragione della natura dello strumento proposto.

### 6.5.2 Gestione della sosta e carico/scarico

Si è già detto più sopra della necessità di introdurre nei meccanismi premiali dell'accordo volontario con gli operatori del trasporto per l'uso delle aree di carico e scarico. Il Piano ritiene che sul fronte della logistica merci si debbano sviluppare un insieme di azioni che, a partire da un semplice monitoraggio dei flussi merci e della gestione delle piazzole di carico e scarico, permetta di acquisire le informazioni necessarie a sviluppare gradualmente e per *step* successivi una più efficace gestione dello spazio destinato alla sosta dei veicoli commerciali.

Sistemi di monitoraggio delle piazzole di sosta associati ad applicativi software che ne permettano la prenotazione in remoto potranno essere via via sperimentati anche con riferimento all'area urbana di Alessandria a partire ad esempio da alcuni ambiti (cfr. ZTL) dove lo spazio pubblico presenta caratteristiche di pregio e dove l'Amministrazione ha già avviato progetti di riqualificazione urbana.

La disponibilità in tempo reale dello stato di occupazione delle aree dedicate permetterà di mettere a disposizione degli operatori tali informazioni, attraverso collegamenti con sistemi di infomobilità e specifici applicativi anche per smartphone.

Il sistema consentirà, inoltre, il monitoraggio in tempo reale della sosta, rendendo disponibili all'Amministrazione fondamentali informazioni sulle caratteristiche del ciclo logistico urbano, utili all'aggiornamento continuo della base informativa per lo sviluppo di ulteriori politiche di regolazione della distribuzione delle merci.

### 6.5.3 Ciclo-logistica

Negli ultimi anni particolare attenzione è stata riservata allo sviluppo della ciclo-logistica sia in ambito nazionale che europeo. Numerosi sono i progetti di logistica urbana che si sono orientati in questa direzione e numerosi sono anche gli operatori attivi. Le modeste barriere all'ingresso nel mercato (bassi investimenti e professionalità), l'introduzione di misure di limitazione degli accessi ai centri storici, la diffusione di una cultura ambientalista, ma anche il sempre più diffuso modello just in time, favorito anche dallo sviluppo dell'e-commerce e delle consegne a domicilio da parte della grande distribuzione organizzata, sono tutti fattori che fanno della ciclo-logistica un'alternativa in forte sviluppo.

La conferma della città, compatta e piana, e l'introduzione di regole più stringenti per la movimentazione delle merci in ambito urbano sono quindi elementi di potenziale diffusione di attività legate alla logistica green.

I vantaggi generati da un tale risultato per l'Amministrazione, per le società private e per la cittadinanza in generale sarebbero:

- minor consumo di energia (per lo più fossile);

- minori emissioni di gas climalteranti;
- riduzione della congestione, del rumore e dell'inquinamento;
- incremento della qualità della vita in città.

Le attività e gli studi effettuati nell'ambito del progetto europeo "Cyclelogistics Ahead-Moving Europe forward" contribuiscono a dimostrare quanto le biciclette e le cargo-bici siano un'alternativa efficiente, economica e intelligente per il 51% circa di tutti gli spostamenti di breve raggio (fino a 5/7 km) privati o di lavoro collegati al trasporto di merci leggere (fino a 200 Kg).

L'obiettivo è inserire tali veicoli in catene logistiche più complesse, adottando la ciclo-logistica come modello di sviluppo generale ed esteso per la logistica urbana.



A questo scopo le azioni specifiche da intraprendere per lo sviluppo della ciclo-logistica comprenderebbero:

- attuazione di ulteriori vincoli restrittivi collegati alle emissioni dei veicoli commerciali nel centro storico e negli ambiti locali;
- stanziamento di incentivi per nuove imprese e per l'inserimento di cargo bici in imprese esistenti di bike messenger e/o corrieri tradizionali;
- realizzazioni di nodi intermodali, micro-hub;
- consolidamento tramite depositi mobili self-service (container, bentobox, pack station, ecc.);
- politiche mirate alla sensibilizzazione dell'utente finale per la distribuzione delle merci ad impatto zero.

Si tratta di azioni a basso costo e che trovano anche nell'ambito della imprenditoria giovanile (start up) particolare attenzione.



Figura 6-17: Esempi di pack station

## 6.6 Gestione della domanda e controllo del traffico

Le misure promosse dal PUMS-PGTU sono integrate da azioni che agiscono sul fronte della gestione della domanda di mobilità e del controllo del traffico, con particolare riferimento ai seguenti ambiti:

- azioni di **mobility management**, promosse dai mobility manager d'area, aziendali e da quelli scolastici (di più recente istituzione), per promuovere una nuova consapevolezza verso pratiche di mobilità sostenibile;
- sostegno alla diffusione della **mobilità elettrica**, ciò al fine di incentivare l'uso di veicoli a minor (o nullo) impatto ambientale e contemporaneamente diffondere modalità innovative di offerta dei servizi alla collettività;
- sviluppare una **centrale di governo della mobilità**, quale strumento in grado di integrare le diverse azioni del Piano.

### 6.6.1 Mobility management

Le azioni di mobility management nelle città di medie dimensioni come Alessandria sono in linea di massima gestite dal mobility manager di area (ovvero della figura che il decreto del 27 marzo 1998, "decreto Ronchi") ha istituito al fine di promuovere i provvedimenti di mobilità sostenibile). Il decreto individua due figure professionali:

- mobility manager di azienda per le imprese con più di 300 addetti o che sull'intero territorio comunale occupano oltre 800 addetti;
- mobility manager di area, per gli enti locali, con funzioni di coordinamento di supporto ai mobility manager aziendali.

I compiti del mobility manager stanno proprio nel predisporre i Piani Spostamenti Casa-Lavoro (PSCL) e di articolare, sulla base delle esigenze di mobilità espresse dal personale, azioni di mobilità sostenibile: promozione dell'uso del trasporto pubblico, della bicicletta, della sharing mobility, della mobilità elettrica, e così via.

Al mobility manager di area competono le funzioni di coordinamento, promozione e formazione dei mobility manager aziendali, nonché le attività volte ad individuare fonti di finanziamento, la promozione di accordi tra i soggetti pubblici-privati per l'implementazione delle azioni dei mobility manager aziendali e di quelli di più recente istituzione come i **mobility manager scolastici**.

Si tratta di un'attività che richiede grande attenzione e programmazione e, come tutte le azioni volte a modificare i **comportamenti individuali**, una profonda conoscenza dei parametri comportamentali, nonché la verifica attraverso il monitoraggio delle azioni intraprese. In questo ambito un chiaro programma annuale sulle azioni del mobility manager di area concordato con l'Amministrazione e con gli attori che via via si potranno costituire e un'attività di reporting delle azioni svolte sono un indubbio ausilio alla articolata attività del Mobility manager di area.

#### Mobility manager scolastico

La legge 221 del 28 dicembre 2015 entrata in vigore il 2 febbraio 2016, "*Disposizioni in materia ambientale per promuovere misure di green economy e per il contenimento dell'uso eccessivo di risorse naturali*" comprende una serie di disposizioni che riguardano il **settore scolastico** e prevede l'istituzione in tutti gli istituti scolastici di ogni ordine e grado, nell'ambito della loro autonomia amministrativa ed organizzativa, della figura del **mobility manager scolastico**.

Il mobility manager scolastico è **scelto su base volontaria e senza riduzione del carico didattico**, in coerenza con il piano dell'offerta formativa, con l'ordinamento scolastico e tenuto conto dell'organizzazione didattica esistente. I **compiti** del mobility manager scolastico sono:

- **organizzare e coordinare** gli spostamenti casa-scuola-casa del personale scolastico e degli alunni;
- **mantenere i collegamenti con le strutture comunali** e le aziende di trasporto;
- **coordinarsi con gli altri istituti** scolastici presenti nel medesimo comune;
- **verificare soluzioni**, con il supporto delle aziende che gestiscono i servizi di trasporto locale, su gomma e su ferro, per il miglioramento dei servizi e l'integrazione degli stessi;
- **garantire** l'intermodalità e l'interscambio;
- **favorire l'utilizzo della bicicletta** e di servizi di noleggio di veicoli elettrici o a basso impatto ambientale;
- **segnalare all'ufficio scolastico regionale** eventuali problemi legati al trasporto dei disabili.

L'attività del Mobility manager scolastico dovrà perseguire quindi obiettivi di ordine più generale, quali:

- **l'abbattimento dei livelli di inquinamento** atmosferico ed acustico;
- **la riduzione dei consumi energetici**;
- **l'aumento dei livelli di sicurezza** del trasporto e della circolazione stradale;
- **la riduzione al minimo dell'uso individuale dell'automobile privata** e il contenimento del traffico.

Numerose sono le esperienze di mobility manager aziendali e di area praticate dalle città italiane; più recenti sono invece le iniziative che in modo più organico e diffuso ragionano sul tema della mobilità scolastica. Da tempo sono sviluppate azioni a favore degli spostamenti a piedi o in bici dei bambini per accedere a scuola (pedibus, bicibus). Il percorso indubbiamente innovativo è costituito dall'assunzione delle politiche di mobilità sostenibile dedicate alla popolazione scolastica nell'ambito del PUMS. L'esperienza di Milano (PUMS 2015) e di Venezia, quest'ultima attraverso il progetto europeo PUMAS – Planning Sustainable Regional-Urban Mobility in the Alpine Space<sup>3</sup>, ha aperto un utile ambito di riflessione ed a ricomprendere nell'ambito del PUMS tutte le iniziative di mobilità sostenibile.



Figura 6-18: Percorso di costruzione di un piano per la mobilità scolastica

Fonte: Comune di Venezia, Progetto PUMAS, 2013-2015 ([www.scuolainclassea.eu/il-nuovo-piano](http://www.scuolainclassea.eu/il-nuovo-piano))

<sup>3</sup> [www.pumasproject.eu](http://www.pumasproject.eu)

Tale attenzione è stata di recente fatta propria dalle città aderenti alla rete CIVINET<sup>4</sup> (rete italiana del Programma di finanziamento europeo CIVITAS) affinché, attraverso la carta della Mobilità casa-scuola, si promuova l'integrazione tra l'azione del mobility manager scolastico e i Piani Urbani della Mobilità Sostenibile.

## 6.6.2 Mobilità elettrica

Per quanto riguarda la **mobilità elettrica**, la Commissione Europea<sup>5</sup> ha adottato una strategia di ampio respiro che, nella sua ricca articolazione di azioni, persegue l'obiettivo di riduzione della dipendenza dell'Europa dalle importazioni di petrolio, nonché di riduzione del 60% delle emissioni di anidride carbonica nei trasporti al 2050. Per raggiungere questo risultato sarà necessaria una trasformazione dell'attuale sistema dei trasporti europeo. I veicoli elettrici già oggi utilizzano motori ad alta efficienza per la propulsione e si prevede che al 2020 i veicoli elettrici che circoleranno in Europa saranno dagli 8 ai 9 milioni<sup>6</sup>.

Sebbene la tecnologia relativa ai veicoli elettrici risulti essere matura, permangono alcuni problemi che ne rallentano la diffusione sul mercato: gli alti costi dei veicoli; la bassa densità energetica; l'eccessivo peso delle batterie; i tempi di ricarica.

Il PUMS parte dalla consapevolezza che per raggiungere l'obiettivo fissato in ambito europeo e nazionale di riduzione dei gas climalteranti le azioni a favore della mobilità elettrica, ed in particolare della riconversione di parte della flotta circolante, debbano riguardare in particolare i veicoli destinati alla mobilità individuale.

Le leve che l'Amministrazione potrà attivare riguardano il supporto alla diffusione dei veicoli elettrici (comunicazione, informazione, formazione) e modalità di regolazione premianti per chi utilizza i veicoli elettrici (cfr. sosta e/o accesso alle aree regolamentate) al fine di innalzare la consapevolezza verso modelli di mobilità sostenibile da parte della popolazione, dei city user, dei pendolari, sia forme di agevolazione più tangibili, quali le tariffe ridotte, la riserva di capacità di sosta, ecc. che premiano i comportamenti virtuosi.

Le azioni promosse dal PUMS per favorire la diffusione dell'uso dei veicoli elettrici negli spostamenti in ambito urbano attengono dunque ad aspetti di promozione, incentivazione e regolazione.

Più nel dettaglio, per conseguire gli obiettivi fissati dall'Unione Europea precedentemente esposti, il PUMS-PGTU prevede diversi interventi, tra loro integrati:

- **Infrastruttura di ricarica pubblica e privata**

- inserimento di colonnine di **ricarica ad uso pubblico**. La localizzazione delle colonnine di ricarica ad uso pubblico dovrà privilegiare gli ambiti territoriali a maggiore afflusso (in particolare le aree di sosta) così come tenere conto dei diversi target (quali veicoli commerciali, taxi, due ruote, ecc.), prevedendone la localizzazione in particolare presso:
  - luoghi strategici della città (ad esempio: autorimesse, parcheggi in struttura, parcheggi di centri commerciali, distributori di carburanti);

---

<sup>4</sup> Civinet, Muoversi tra casa e scuola: opportunità per la persona e per la città" 12 aprile 2016. [www.municipio.re.it/retecivica/urp/retecivi.nsf/PESDocumentID/997D2D8DC5F4CD6DC1257F81003F8D64?opendocument&FROM=Rggrsprprvtldlbr](http://www.municipio.re.it/retecivica/urp/retecivi.nsf/PESDocumentID/997D2D8DC5F4CD6DC1257F81003F8D64?opendocument&FROM=Rggrsprprvtldlbr)

<sup>5</sup> Commissione Europea Libro Bianco 2011.

<sup>6</sup> Communication from the European Commission to the European Parliament, the Council, the Economic and Social Committee and the Committee of the Regions – Clean Power for Transport: A European alternative fuels strategy (COM2013/17).

- importanti poli di servizi e luoghi di lavoro (ad esempio: sedi universitarie, insediamenti artigianali/industriali);
  - aree di trasformazione e riconversione urbana, dove si svilupperanno nuove attività produttive, terziarie o residenziali.
- incentivare la diffusione del maggiore numero di **punti di ricarica privati**. Tale sviluppo è legato all'attuazione di politiche di regolamentazione e di altre tipologie di incentivazioni quali: i) regolamentazione edilizia che punti ad installare, per i nuovi immobili, un'adeguata potenza già in fase di progettazione; ii) incentivazioni alla ristrutturazione degli immobili esistenti per la realizzazione di punti di ricarica (fiscalità locale o altre forme di incentivazione).

- **Mobilità aziendale (aziende, categorie professionali, ecc.)**

Al fine di favorire la sostituzione del parco veicolare in uso presso le categorie economiche, l'Amministrazione potrà porre in essere misure di regolazione che facilitino l'accesso alle ZTL o che riducano/annullino le tariffe di sosta per i veicoli elettrici/ibridi. Tali accordi potranno essere sviluppati nell'ambito delle attività del Mobility manager coinvolgendo gli operatori singolarmente o in forma associata.

- **Taxi e parco veicoli TPL**

Per il servizio taxi l'intervento dell'Amministrazione potrà riguardare più concretamente il rilascio della licenza ad operare sul territorio comunale, ponendo un vincolo (numero minimo) di veicoli con alimentazione elettrica/ibrida.

Per quanto attiene il rinnovo della flotta dei servizi TPL e la conseguente sostituzione dei veicoli a più elevato impatto le risorse potranno essere attivate nell'ambito della ristrutturazione e della messa a gara dei servizi di trasporto pubblico urbano.

- **Logistica urbana delle merci**

Lo sviluppo della mobilità elettrica riveste un ruolo privilegiato nell'innovazione degli strumenti di gestione e approvvigionamento delle merci destinate alle aree urbane. La diffusione dei veicoli merci, dalle cargo bike ai van, potranno rappresentare un ambito di sperimentazione da incentivare da parte dell'Amministrazione locale con riferimento alle attività di logistica.

Le politiche a sostegno della mobilità elettrica andranno coordinate con le iniziative intraprese a livello Regionale.

### 6.6.3 Centrale della mobilità

Il PUMS-PGU affronta il tema della gestione della domanda di mobilità ponendo particolare attenzione allo sviluppo di una Centrale di governo della mobilità a cui affidare le funzioni di:

- controllo e monitoraggio dei flussi di traffico;
- utilizzo ottimale delle aree di sosta in struttura e non (gestione e instradamento della sosta);
- sviluppo e diffusione della mobilità e dei servizi legati alla ciclabilità;
- sviluppo di sistemi a favore della mobilità elettrica (ricarica pubblica);
- monitoraggio della sicurezza stradale.

La centrale della mobilità rappresenta lo strumento in grado di integrare le diverse azioni del Piano: dalla diffusione di azioni a favore della mobilità ciclopedonale a quelle di monitoraggio della sicurezza stradale a

cui il piano dedica particolare attenzione, ed ancora da azioni di controllo e monitoraggio dei flussi veicolari sulla rete viaria alla gestione ottimizzata delle infrastrutture dedicate alla sosta.

In linea di principio la centrale si pone come strumento di integrazione delle politiche e al contempo come strumento in grado di innalzare i livelli di conoscenza e informazione sullo stato della mobilità cittadina in modo incrementale, e a partire, quindi, dalla integrazione con gli strumenti e le dotazioni in uso presso l'amministrazione comunale.

Nella sua condizione di massimo sviluppo, la Centrale della mobilità è supposta svolgere le funzioni indicate nello schema sottostante. Lo strumento promosso si pone quindi come integratore dei servizi alla mobilità frutto della dinamica tra domanda e offerta di trasporto.

In questa visione i servizi alla mobilità sono intesi nel modo più ampio (servizi alla collettività, informazione e monitoraggio); la domanda di trasporto è espressa dalla pluralità di soggetti e fruitori (dai residenti alla popolazione turistica, ed ancora a chi si sposta per la lavoro e studio, ecc.); l'offerta è assunta come espresso delle attività di gestione dei servizi e delle infrastrutture e quindi, in ultima analisi, come fattore di integrazione tra i differenti gestori delle reti e dei servizi pubblici e privati.

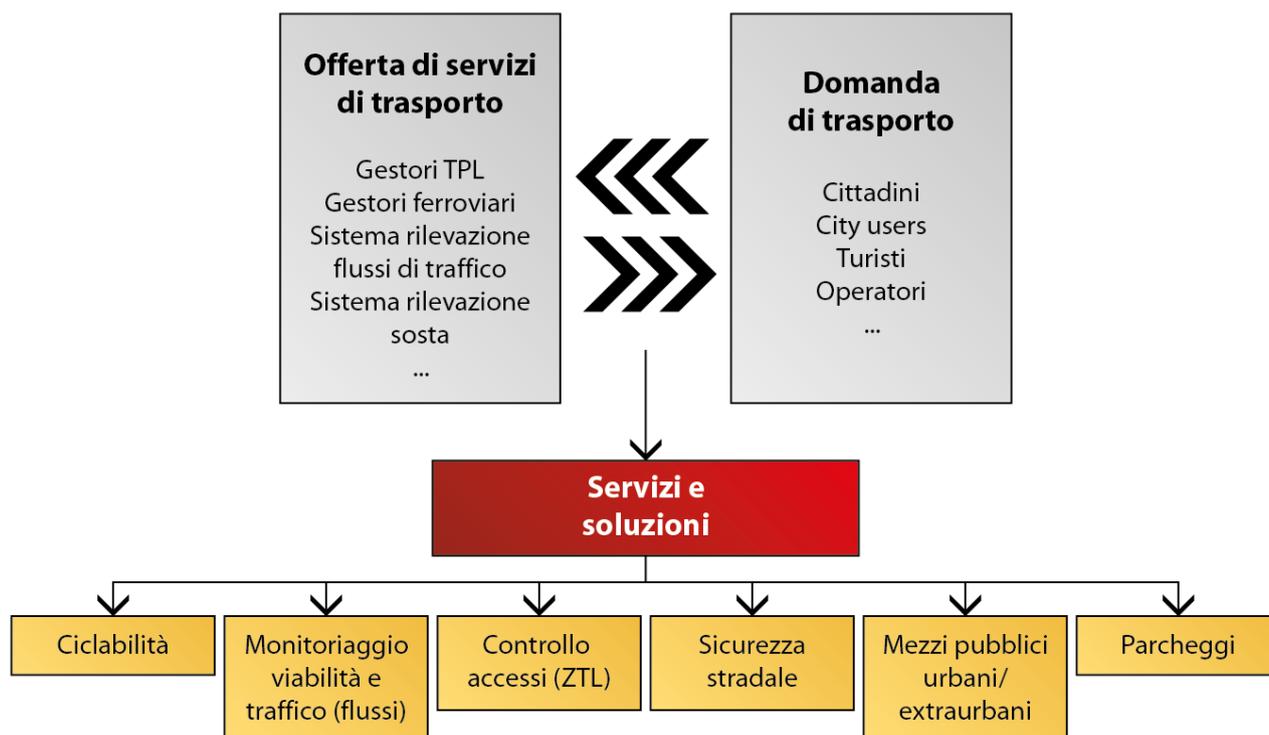


Figura 6-19: Schema delle funzioni riferite alla centrale della mobilità

Lo sviluppo della centrale di mobilità è promosso secondo un approccio incrementale, per fasi di attività tra loro coerenti, in modo da pervenire nel medio periodo (entro il 2021) alla sua completa realizzazione. L'architettura del sistema e il suo sviluppo per fasi permette di tenere sotto controllo l'efficacia degli interventi e di aggiornare il sistema tenuto conto degli avanzamenti tecnologici.

Laddove possibile, le funzioni e gli apparati *software* e *hardware* della centrale dovranno tenere in conto della dotazione esistente presso l'Amministrazione e il gestore della sosta. Andrà inoltre valutata l'opportunità di coordinarsi ed integrarsi nel Traffic Operation Center sviluppato a livello regionale e gestito da 5T.

## 6.7 Quadro sinottico degli interventi

La tabella seguente restituisce l'insieme complessivo delle misure proposte dal PUMS-PGTU di Alessandria. Per ogni intervento si dà una indicazione di priorità, ovvero si attribuisce un orizzonte temporale di attuazione: breve (scenario PGTU, 2018), medio (2021) o lungo periodo (scenario PUMS, 2026).

Tabella 6-18: Scenario di Piano (SP), interventi e scansione temporale

MISURA		DESCRIZIONE	BREVE PERIODO (2018)	MEDIO PERIODO (2021)	LUNGO PERIODO (2026)
Viabilità	<i>Classificazione funzionale</i>	Classificazione della rete stradale per favorire la sicurezza			
	<i>Nuovi collegamenti</i>	Ponte Meier sul fiume Tanaro	SR		
	<i>Nodi</i>	Intersezione Corso Borsalino – Via Savona (ristrutturazione a rotatoria)	SR		
		Adeguamento (semplificazione) nodo Spalto Marengo-Massobrio-Monteverde-Claro			
	<i>Schema di circolazione</i>	Nuovi sistema di accessibilità veicolare al parcheggio di Piazza Libertà, comprese corsie preferenziali sui lati est e ovest			
		Inversione sensi di marcia in Via Plana e via Savonarola per favorire il transito degli autobus			
	<i>Regolamentazione degli accessi</i>	Istallazione barriere mobili a protezione della ZTL di via Milano	SR		
		Semplificazione ed uniformazione della regolazione delle ZTL			
		Trasformazione da ZTL ad APU dell'ambito di via Milano, via Migliara, via Trotti, via Vochieri			
		Estensione della ZTL al comparto che comprende via Verona e via Milano (tra via Verona e via Inviziati)			
		Estensione ZTL di via Dante ed inversione senso di marcia tratto di Via Macchiavelli			
		Trasformazione in ZTL (con transito consentito al solo TPL) del quadrante Ovest di piazza della Libertà e della sezione di via San Giacomo della Vittoria compreso tra piazza Libertà e via Faà di Bruno			
		Nuova Area Pedonale Urbana in piazza Vittorio Veneto e via Marsala			
		Estensione delle limitazioni alla circolazione (ZTL) a tutto il periodo			

MISURA		DESCRIZIONE	BREVE PERIODO (2018)	MEDIO PERIODO (2021)	LUNGO PERIODO (2026)
		diurno			
	<i>Moderazione del traffico</i>	Istituzione Zone 30: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Quartieri del capoluogo</li> <li>• Strade di attraversamento delle frazioni di Spinetta Marengo, Villa del Foro, Casalbagliano, San Giuliano Vecchio, Cantalupo</li> <li>• Nuclei centrali (in prossimità di chiesa/piazza principale) delle frazioni di San Giuliano Nuovo, Lobbi, Castelceriolo, Mandrogne, Litta Parodi, Cascinagrossa, Valmadonna, Valle San Bartolomeo</li> </ul>			
		Messa in sicurezza dei percorsi di accesso alle scuole			
<b>Trasporto pubblico</b>	<i>Rete del trasporto pubblico urbano</i>	Riassetto del trasporto pubblico e nuovo disegno di rete			
		Espansione del servizio a chiamata			
	<i>Fermate e nodi di interscambio</i>	Riqualificazione e rilocalizzazione delle fermate degli autobus			
		Nodo di interscambio Stazione di Alessandria			
		Nodo di interscambio presso la Chiesa di Spinetta Marengo			
	<i>Misure di preferenziamento dei percorsi degli autobus</i>	Corsia preferenziale in Piazza Garibaldi			
		Svolta preferenziale per gli autobus intersezione Spalto Rovereto/Rossini			
		Corsia preferenziale per gli autobus in controflusso in via Rivolta			
		Corsia preferenziale per gli autobus in controflusso in via Vinzaglio			
		Corsie preferenziali in via Repubblica			
Corsia preferenziale in via Claro, direzione nord					
<b>Ciclabilità</b>	<i>Nuovi percorsi ciclabili</i>	Viale Brigate Ravenna	SR		
		C.so XX Settembre	SR		
		Piste ciclabili connesse al Ponte Meier	SR		
		Nuova strada Via Poligono di Tiro	SR		
		Connessione centro - Spinetta Marengo (Marengo Hub)		SR	
		Completamento e messa in sicurezza			

MISURA		DESCRIZIONE	BREVE PERIODO (2018)	MEDIO PERIODO (2021)	LUNGO PERIODO (2026)	
		itinerario ciclabile centro cittadino (Sistema degli Spalti – Corso Crimea – Corso Cento Cannoni – Corso Lamarmora – Via Claro Giulio – Via Marengo)				
		Realizzazione itinerario ciclabile quartiere Cristo Nord (Corso Carlo Marx – Via Maggioli)				
		Completamento e messa in sicurezza Itinerario ciclabile quartiere Pista / Europa (Corso IV Novembre – Corso Romita)				
		Completamento e messa a sistema itinerari ciclabili quartiere Orti (Lungo Tanaro Magenta)				
		Completamento itinerari ciclabili quartiere Galimberti (Viale Michel)				
		Itinerario ciclabile quartiere Cristo Sud (Corso Carlo Marx – Via Acqui – Via Nenni)				
		Realizzazione itinerari ciclabili extraurbani di collegamento con le frazioni				
		<i>Servizi alla mobilità ciclabile</i>	Velostazione presso la Stazione di Alessandria			
			Rastrelliere diffuse in città			
		<i>Comunicazione e marketing</i>	Campagne di comunicazione e promozione			
<b>Sosta</b>	<i>Regolazione e tariffazione</i>	Nuovo schema di tariffazione progressiva (3 zone)				
		Tariffazione di tutti gli spazi di sosta negli ambiti regolamentati				
		Riduzione progressiva della sosta a bordo strada in centro storico				
	<i>Parcheggi</i>	Parcheggio Alba Julia	<b>SR</b>			
		Specializzazione funzionale e articolazione tariffaria dei parcheggi: destinazione, arroccamento, attestamento, interscambio				
	Riconfigurazione parcheggio Piazza della Libertà (riduzione numero stalli, nuovi accessi)					
<b>Logistica urbana</b>	<i>Regole di accesso</i>	Accordo volontario tra gli operatori e l'amministrazione				
	<i>Gestione della sosta e del carico/scarico</i>	Meccanismi premiali e gestione tecnologica piazzole di carico/scarico				

MISURA		DESCRIZIONE	BREVE PERIODO (2018)	MEDIO PERIODO (2021)	LUNGO PERIODO (2026)
	<i>Ciclo-logistica</i>	Misure di promozione e facilitazione per gli operatori			
<b>Gestione della domanda e controllo del traffico</b>	<i>Mobility management</i>	Azioni di mobility management di area e scolastico			
	<i>Mobilità elettrica</i>	Infrastruttura di ricarica pubblica e privata			
		Agevolazioni mobilità elettrica aziendale, logistica merci e incentivazione taxi			
		Rinnovo parco veicoli TPL			
	<i>Centrale della mobilità</i>	Sviluppo incrementale Centrale di governo della mobilità			

SR: interventi già ricompresi nello Scenario di Riferimento

## 7 Valutazione modellistica

A valle della condivisione preliminare con il gruppo di lavoro tecnico e politico dell'Amministrazione, lo scenario di piano è stato sottoposto a valutazione tecnica, ambientale ed economica attraverso l'impiego dello strumento quantitativo di simulazione del traffico (AIMSUN) che è stato sviluppato ad hoc.

La metodologia basata su uno strumento modellistico di simulazione del traffico consente di analizzare con un livello di dettaglio adeguato la funzionalità del sistema viario dell'area in studio, in particolare per quanto attiene:

- l'adeguamento della regolamentazione della circolazione (sensi di marcia, diritti di accesso e di precedenza, moderazione del traffico);
- la realizzazione di nuove infrastrutture stradali e/o diverse configurazioni planimetriche e funzionali dei nodi viari.

L'insieme delle informazioni quantitative e delle valutazioni stimate attraverso il modello di simulazione sono a disposizione anche per i report previsti dal processo di VAS.

In particolare per quanto attiene la valutazione:

- trasportistica, vengono prodotte stime all'anno base e per i diversi orizzonti temporali delle variazioni: delle percorrenze complessive nell'ora di punta (veic\*km) e dell'occupazione media della rete (%);
- ambientale, vengono prodotte stime per i diversi scenari delle variazioni delle emissioni di CO<sub>2</sub>, delle emissioni degli inquinanti in atmosfera (es. NO<sub>x</sub>, CO, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>, VOC);

Il modello è stato costruito e calibrato in modo da riprodurre con un adeguato livello di approssimazione sia l'offerta (rete stradale) che la domanda di traffico (matrice Origine/Destinazione degli spostamenti) allo stato di fatto.

Il presente capitolo, dopo una breve nota metodologica inerente l'applicazione modellistica, rende conto della verifica tecnico-trasportistica, nonché di quella ambientale relativa alla stima delle emissioni inquinanti. Gli elementi di dettaglio sono riportati in allegato.

### 7.1 Modello di simulazione del traffico

Il modello di simulazione del traffico utilizzato (**TSS Aimsun**<sup>7</sup>) è stato sviluppato alla scala macro sull'intera area urbana centrale di Alessandria. Esso permette di trattare le informazioni che descrivono il sistema dei trasporti su modo privato (domanda e offerta) e i suoi impatti (emissioni di inquinati, congestione ecc.) sia all'anno base (calibrazione del modello) che negli orizzonti temporali del PUMS (lungo periodo) e del PGTU (breve periodo).

Più nel dettaglio, l'applicazione modellistica consente di valutare lo Scenario di Piano sulla base delle *performance* (tecnico-trasportistiche ed ambientali) che l'insieme delle misure proposte dal PUMS-PGTU sono in grado di conseguire rispetto allo Scenario di Riferimento (o di minimo intervento).

In particolare, ha lo scopo di simulare il complesso dei flussi di traffico a una scala adatta a cogliere la rilevanza dei flussi di scambio tra il Comune di Alessandria e la sua area suburbana, nonché degli

---

<sup>7</sup> [www.aimsun.com](http://www.aimsun.com). La descrizione del modello è riportata in allegato

spostamenti motorizzati interni al capoluogo e, dunque, di analizzare e prevedere i livelli di servizio della rete stradale principale.

## 7.2 Passaggi dell'applicazione modellistica

Lo sviluppo del modello è articolato nelle seguenti fasi:

- costruzione del grafo della rete viabilistica in esame nella situazione all'anno base (2016);
- zonizzazione dell'area di studio;
- elaborazione dei dati di traffico rilevati attraverso conteggi diretti effettuati nei nodi interni all'area di studio e nelle sezioni stradali al cordone. Si ricorda che i risultati analitici dei rilievi di traffico sono riportati in allegato al documento "Quadro conoscitivo e linee di indirizzo", luglio 2016;
- stima della matrice Origine/Destinazione degli spostamenti (osservata) per due categorie di veicoli (veicoli leggeri e veicoli pesanti);
- calibrazione del modello e assegnazione della matrice O/D alla rete modellizzata. La fascia oraria modellizzata è quella di punta della mattina (7.45-8.45), in quanto più rappresentativa della situazione di maggior criticità (sovrapposizione degli spostamenti per motivi di lavoro, studio, affari ecc.);
- costruzione del grafo dello Scenario di Riferimento e dello Scenario di Piano (con orizzonti temporali al 2018 e al 2026);
- stima della domanda di mobilità futura (matrici O/D al 2018 e 2026);
- simulazione, tramite il modello, dell'assegnazione della domanda di traffico alla rete nei diversi scenari considerati;
- analisi dei risultati di traffico, valutazione tecnico-trasportistica-ambientale e confronto degli scenari simulati.

Approfondimenti relativi alla costruzione del grafo stradale, alla zonizzazione nel modello di simulazione, nonché alla metodologia di stima della matrice O/D all'anno base sono presentati in allegato.

## 7.3 Scenari di simulazione

Dal punto di vista metodologico ed operativo, le simulazioni modellistiche riguardano i seguenti scenari (cfr. schema successivo):

- lo **stato di fatto (SDF 2016)**, definito dalla configurazione dell'offerta e della domanda di trasporto nella situazione "base", ovvero nel momento in cui si sono svolte le indagini, le rilevazioni e gli approfondimenti effettuati al fine di prendere conoscenza dell'area di studio (giugno 2016). Questa configurazione è stata sviluppata al fine di calibrare il modello di simulazione del traffico;
- lo **scenario di riferimento (SR)**, nel quale sono compresi gli interventi già previsti in attuazione degli strumenti di pianificazione e programmazione generale o di settore all'anno 2018 (SR 2018) e all'anno 2026 (SR 2026);
- lo **scenario di piano PGTU (SP 2018)**, definito, oltre che dagli interventi inseriti nello scenario di riferimento, da misure specifiche tra di loro coerenti, finalizzate al raggiungimento degli obiettivi di piano nel breve periodo (2018). Lo scenario di piano è, per definizione, di natura incrementale, e compone tutti gli interventi già inseriti nello scenario di riferimento;

- lo **scenario di piano PUMS (SP 2026)**, scenario che comprende, oltre agli interventi compresi nel PGTU, anche interventi di più ampio respiro ad indirizzo strategico con un orizzonte temporale di lungo periodo (2026).

**Tabella 7-1: Scenari di simulazione e orizzonti temporali**

ORIZZONTE TEMPORALE	STATO DI FATTO (SDF)	SCENARIO DI RIFERIMENTO (SR)	SCENARIO DI PIANO (SP)
<b>Anno base (2016)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Stima matrice O/D 2016 e grafo attuale</li> <li>▪ Calibrazione modello</li> </ul>		
<b>Breve periodo (2018)</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Interventi già decisi di breve periodo</li> <li>▪ Matrice O/D 2018</li> </ul>	<p><b>PGTU</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Proposte progettuali di breve periodo</li> <li>▪ Matrice O/D 2018</li> </ul>
<b>Lungo periodo (2026)</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Interventi già decisi di lungo periodo</li> <li>▪ Matrice O/D 2026</li> </ul>	<p><b>PUMS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Proposte progettuali di lungo periodo</li> <li>▪ Matrice O/D 2026</li> </ul>

## 7.4 Risultato delle simulazioni e confronto degli scenari

Di seguito vengono riportati gli indicatori di performance per scenario forniti dal modello relativamente all'ora di punta del mattino (fascia oraria modellizzata), sia per l'aspetto tecnico-trasportistico che per quello ambientale.

E' di cardinale importanza sottolineare come la funzione primaria dello strumento modellistico, in quanto rappresentazione semplificata della realtà, non sia fornire un'indicazione delle prestazioni assolute della rete simulata ma, bensì, permettere un confronto tra scenari al fine di valutare gli effetti/impatti delle misure in funzione della variazione rispetto a differenti configurazioni.

### 7.4.1 Valutazione tecnico-trasportistica

Di seguito vengono riportati gli indicatori tecnico-trasportistici per i diversi scenari. Gli indicatori restituiti dal modello sono i seguenti:

- **occupazione media della rete:** valore percentuale che da un'indicazione del livello di congestione registrato sulla rete simulata;
- **distanza totale percorsa nella rete:** espressa in veicoli-kilometro, da un'indicazione delle percorrenze complessive dei veicoli in rete.

**Tabella 7-2: Confronto dei valori di occupazione media della rete per scenario**

OCCUPAZIONE MEDIA (%)	STATO DI FATTO (SDF)	Var. SR 2018 vs SDF	SCENARIO DI RIFERIMENTO (SR)	Var. SP vs SR	SCENARIO DI PIANO (SP)
2016	30,42	-0,89%			
Breve periodo (2018)			30,15	0,46%	30,29
Var. 2026 vs 2018			1,33%		1,85%
Lungo periodo (2026)			30,55	0,98%	30,85

**Tabella 7-3: Confronto delle percorrenze complessive per scenario**

PERCORRENZE COMPLESSIVE (v-km)	STATO DI FATTO (SDF)	Var. SR 2018 vs SDF	SCENARIO DI RIFERIMENTO (SR)	Var. SP vs SR	SCENARIO DI PIANO (SP)
2016	39.642	-1,16%			
Breve periodo (2018)			39.180	1,76%	39.869
Var. 2026 vs 2018			1,29%		2,12%
Lungo periodo (2026)			39.687	2,59%	40.716

Di seguito si riportano i flussogrammi ottenuti dall'assegnazione del modello, che illustrano i flussi veicolari e i rapporti flusso/capacità per arco.

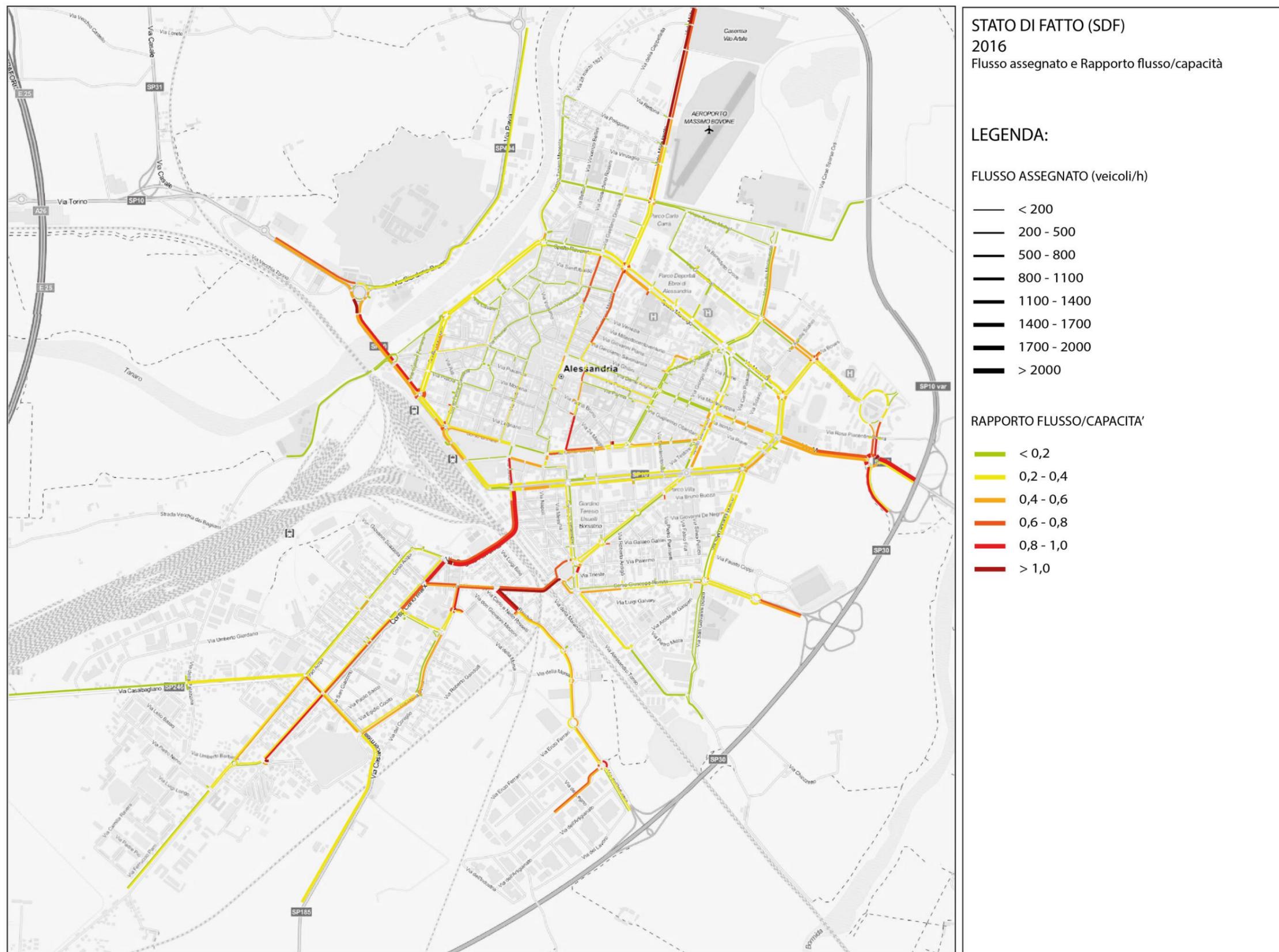


Figura 7-1: Flussogramma dello Stato di Fatto (SDF 2016)

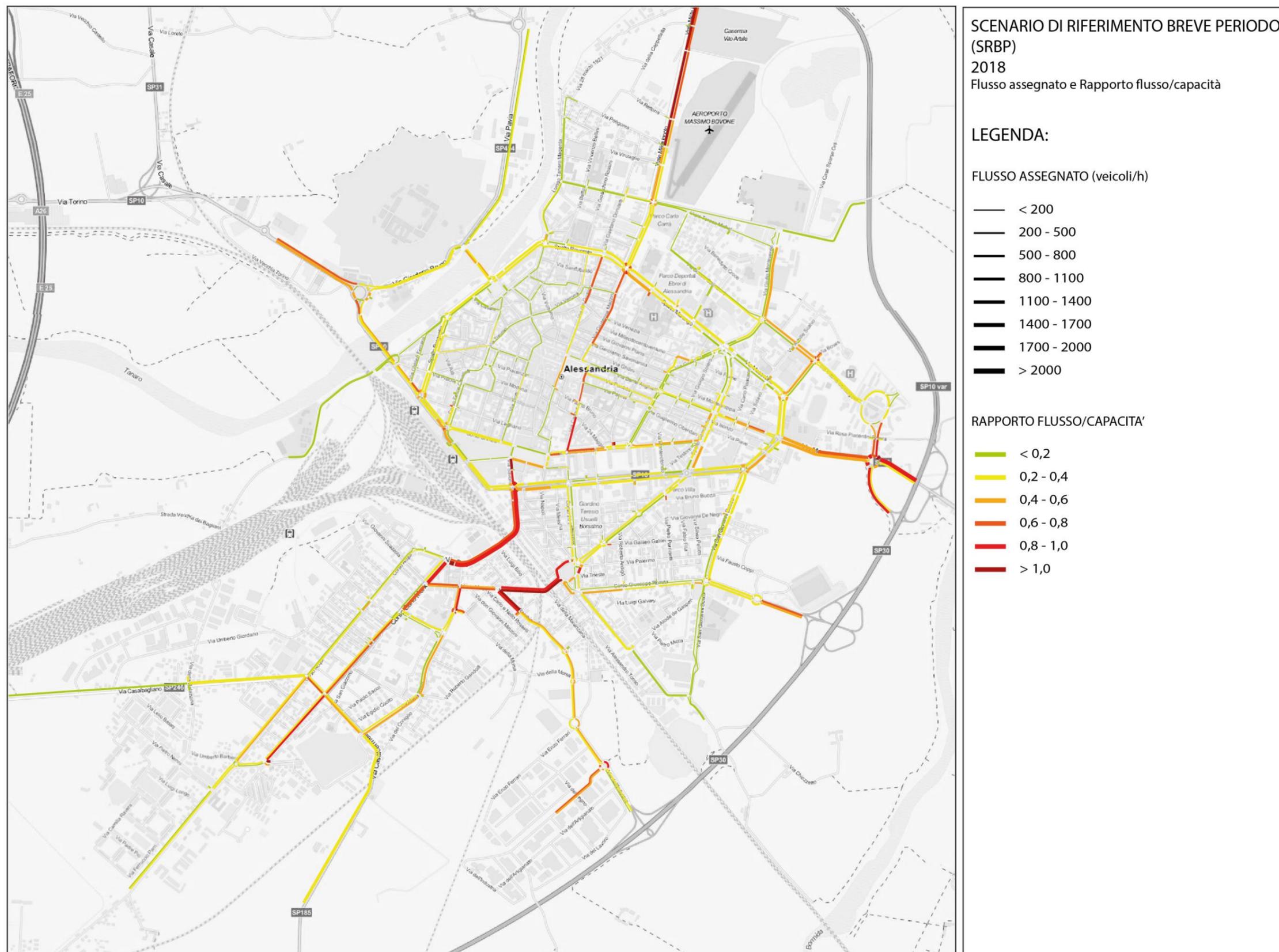


Figura 7-2: Flussogramma dello Scenario di Riferimento di breve periodo (SR 2018)

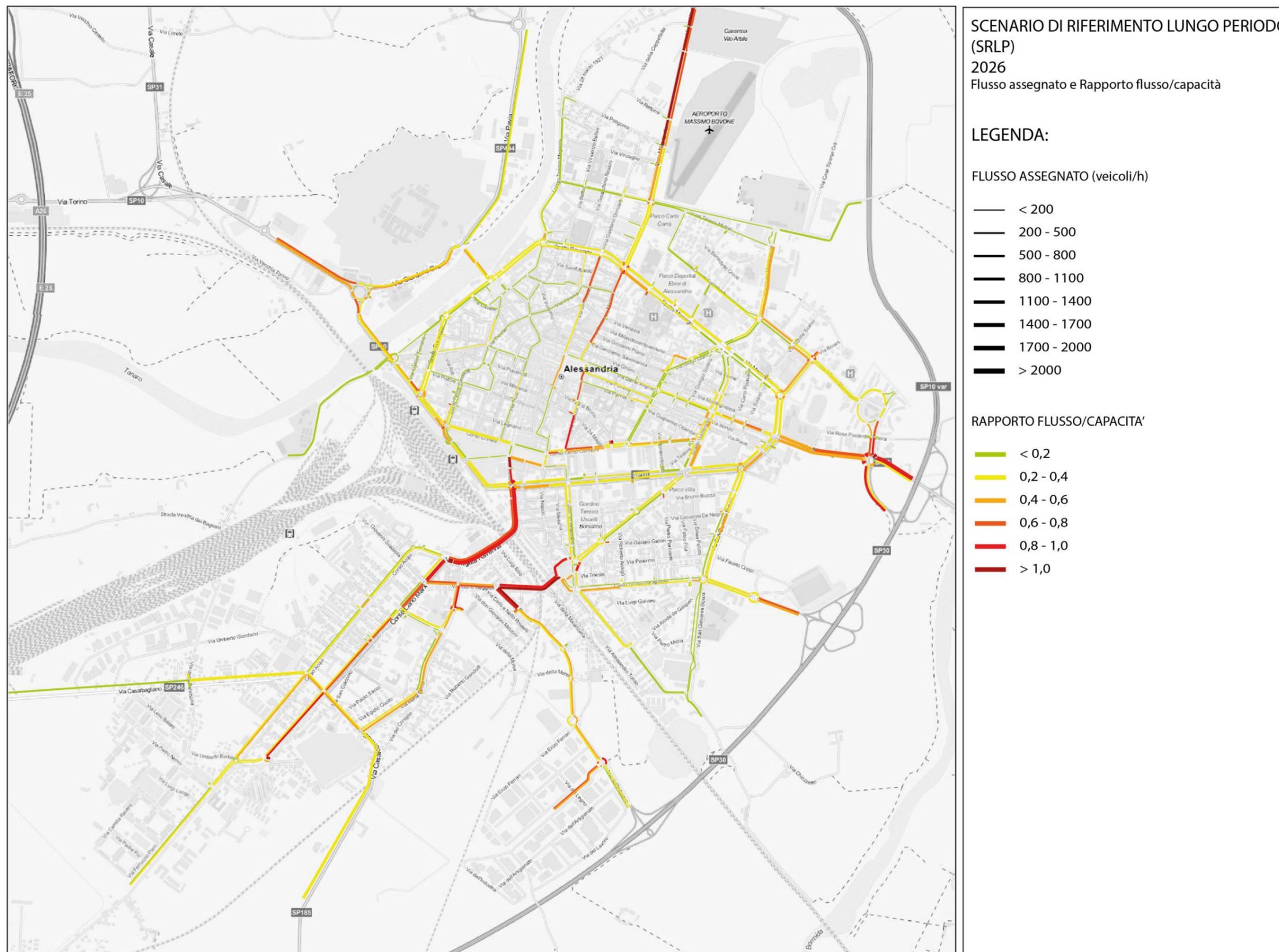


Figura 7-3: Flussogramma dello Scenario di Riferimento di lungo periodo (SR 2026)

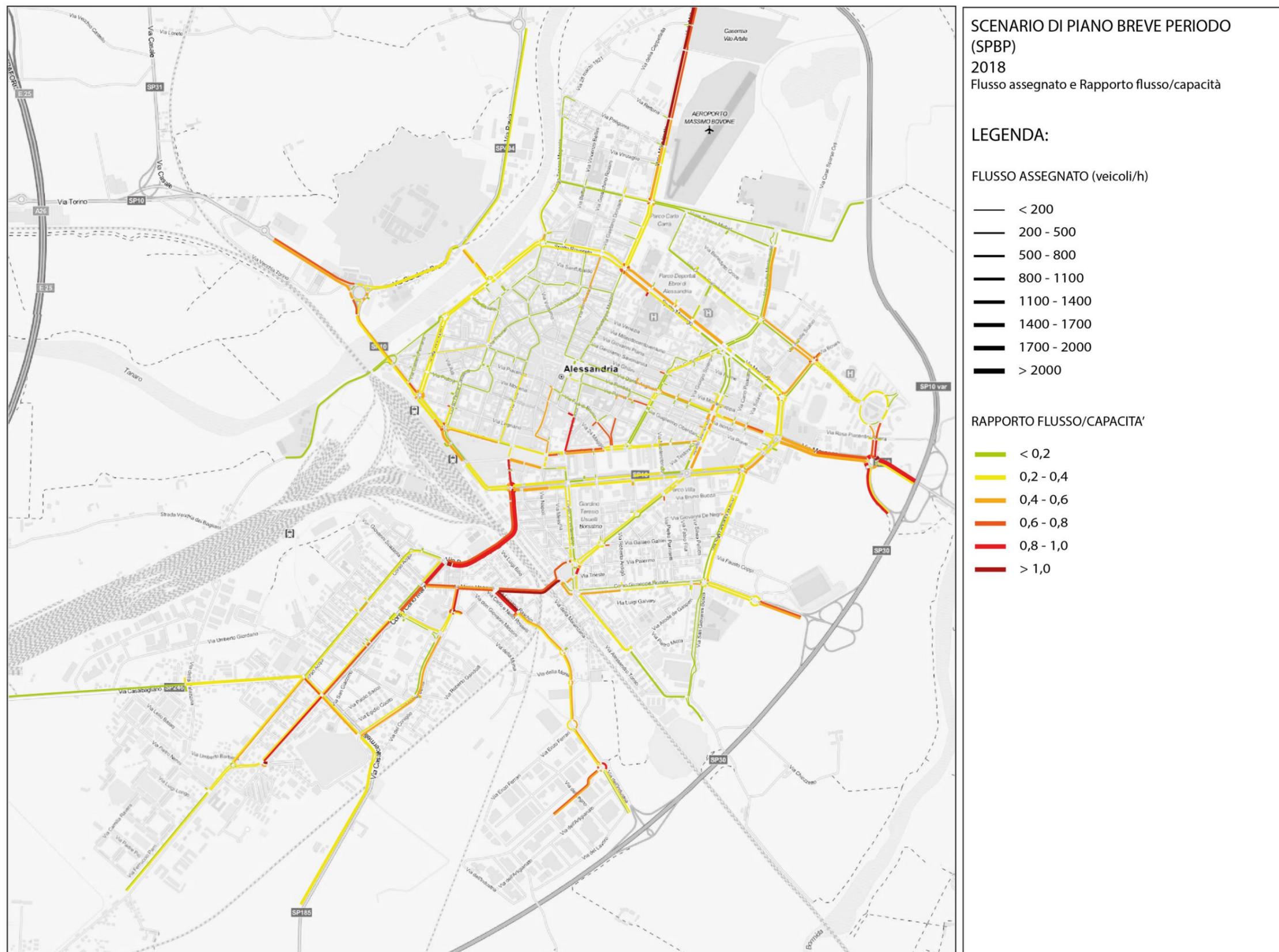


Figura 7-4: Flussogramma dello Scenario di Piano PGTU (SP 2018)

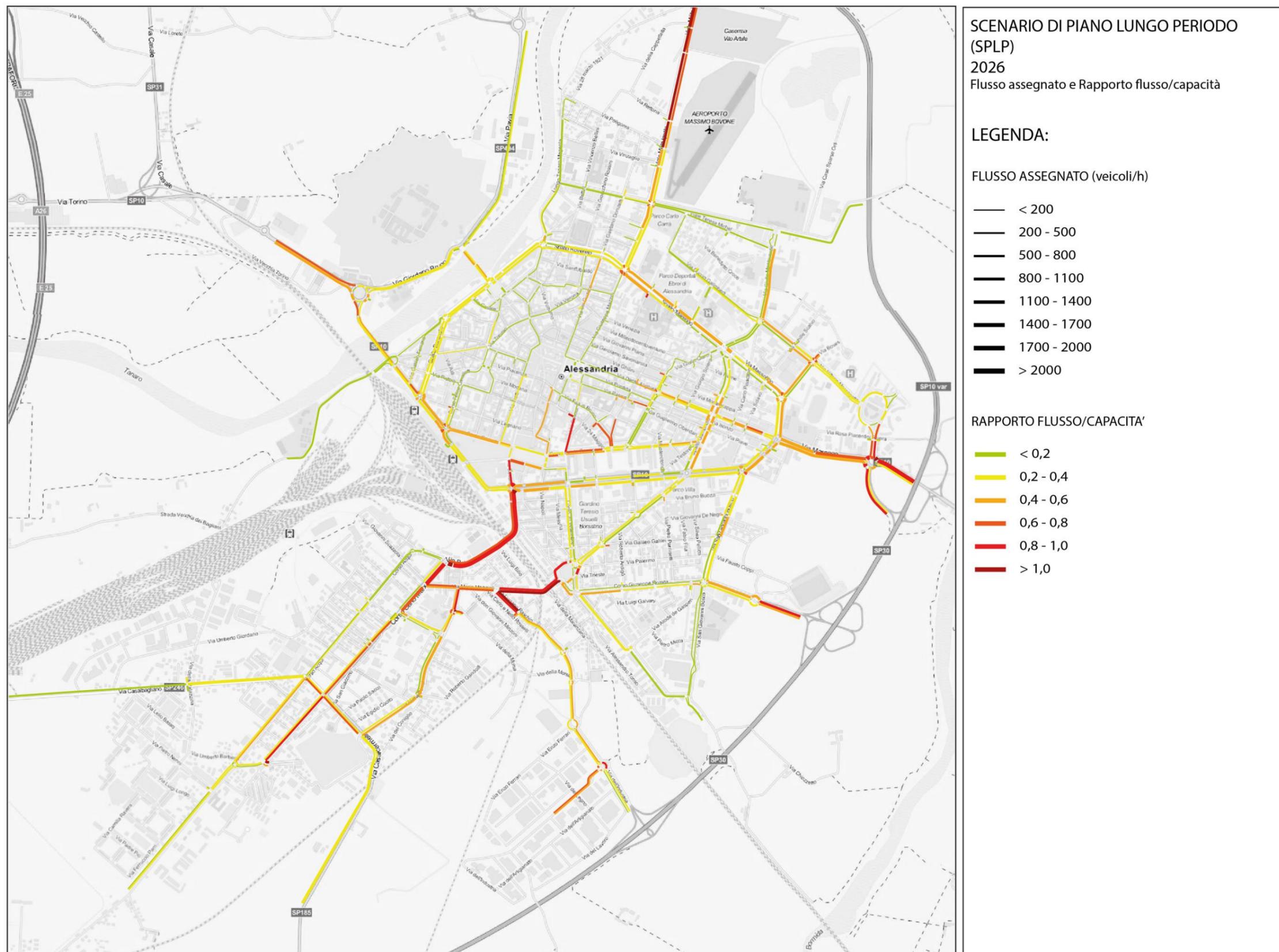


Figura 7-5: Flussogramma dello Scenario di Piano PUMS (SP 2026)

La lettura degli indicatori tecnico-transportistici consente di formulare le seguenti considerazioni:

- lo **Scenario di Riferimento di breve periodo** (SR 2018) mostra un miglioramento sensibile sia in termini di occupazione media della rete che di percorrenze totali in virtù, principalmente, dell'apertura della nuova connessione di attraversamento del fiume Tanaro rappresentata dal Ponte Meier.  
Il ponte svolge un importante funzione di redistribuzione dei flussi di attraversamento del Tanaro, con alleggerimento della pressione veicolare sul ponte esistente e sul sistema rotatoria di Via Giordano Bruno – Via Vecellio ed una generale ri-equilibratura dei flussi sul sistema degli spalti;
- nel confronto tra gli scenari di breve (2018) e di lungo periodo (2026), si evidenzia un lieve peggioramento sia per lo scenario di riferimento (SR) che per quello di piano (SP).  
Tale declino delle prestazioni è correlato ed in linea con la leggera crescita di domanda di traffico stimata per il futuro;
- gli **scenari di piano** (PGTU e PUMS) mostrano un incremento sia in termini di occupazione media della rete che, soprattutto, di distanza totale percorsa in rete in considerazione del fatto che la maggioranza degli interventi previsti risulta essere a tutela del centro storico, con l'eliminazione di una serie di itinerari impropri di attraversamento del medesimo. Ciò si traduce in un allungamento dei percorsi per alcune relazioni. Tuttavia il peggioramento risulta contenuto e non si evidenziano particolari criticità puntuali sulla rete.

## 7.4.2 Valutazione ambientale

Di seguito vengono riportati i risultati delle valutazioni ambientali in termini di valori di inquinanti emessi dai veicoli che percorrono la rete nell'ora di punta modellizzata.

Le emissioni inquinanti in atmosfera sono state stimate in funzione di coefficienti di emissione per tipologia di veicolo (dati COPERT), della composizione del parco veicolare di Alessandria (dati ACI) e dei trend evolutivi derivati dal modello in uso in ambito europeo PRIMES. Questa ultima fonte considera l'evoluzione futura del parco veicolare in termini di miglioramento dei parametri emissivi.

Di seguito vengono riportati i valori ottenuti nei diversi scenari di simulazione per i seguenti fattori inquinanti:

- CO
- NO<sub>x</sub>
- VOC
- PM<sub>10</sub>
- PM<sub>2.5</sub>
- CO<sub>2</sub>

**Tabella 7-4: Confronto dei valori di emissione di CO per scenario**

CO (kg /ora di punta)	STATO DI FATTO (SDF)	Var. SR 2018 vs SDF	SCENARIO DI RIFERIMENTO (SR)	Var. SP vs SR	SCENARIO DI PIANO (SP)
2016	22,44	-31,05%			
Breve periodo (2018)			15,47	1,83%	15,76
Var. 2026 vs 2018			-50,02%		-49,62%
Lungo periodo (2026)			7,73	2,66%	7,94

**Tabella 7-5: Confronto dei valori di emissione di NO<sub>x</sub> per scenario**

NO <sub>x</sub> (kg /ora di punta)	STATO DI FATTO (SDF)	Var. SR 2018 vs SDF	SCENARIO DI RIFERIMENTO (SR)	Var. SP vs SR	SCENARIO DI PIANO (SP)
2016	20,60	-18,55%			
Breve periodo (2018)			16,78	1,57%	17,04
Var. 2026 vs 2018			-39,98%		-39,55%
Lungo periodo (2026)			10,07	2,30%	10,30

**Tabella 7-6: Confronto dei valori di emissione di VOC per scenario**

VOC (kg /ora di punta)	STATO DI FATTO (SDF)	Var. SR 2018 vs SDF	SCENARIO DI RIFERIMENTO (SR)	Var. SP vs SR	SCENARIO DI PIANO (SP)
2016	4,78	-35,08%			
Breve periodo (2018)			3,11	1,78%	3,16
Var. 2026 vs 2018			-65,23%		-64,93%
Lungo periodo (2026)			1,08	2,65%	1,11

**Tabella 7-7: Confronto dei valori di emissione di PM<sub>10</sub> per scenario**

PM <sub>10</sub> (kg /ora di punta)	STATO DI FATTO (SDF)	Var. SR 2018 vs SDF	SCENARIO DI RIFERIMENTO (SR)	Var. SP vs SR	SCENARIO DI PIANO (SP)
2016	2.29	-14.38%			
Breve periodo (2018)			1,96	1,74%	1,99
Var. 2026 vs 2018			-22,13%		-21,49%
Lungo periodo (2026)			1,52	2,59%	1,56

**Tabella 7-8: Confronto dei valori di emissione di PM<sub>2,5</sub> per scenario**

PM <sub>2,5</sub> (kg /ora di punta)	STATO DI FATTO (SDF)	Var. SR 2018 vs SDF	SCENARIO DI RIFERIMENTO (SR)	Var. SP vs SR	SCENARIO DI PIANO (SP)
2016	1,53	-14,10%			
Breve periodo (2018)			1,31	1,75%	1,34
Var. 2026 vs 2018			-21,74%		-21,09%
Lungo periodo (2026)			1,03	2,59%	1,05

**Tabella 7-9: Confronto dei valori di emissione di CO<sub>2</sub> per scenario**

CO <sub>2</sub> (ton /ora di punta)	STATO DI FATTO (SDF)	Var. SR 2018 vs SDF	SCENARIO DI RIFERIMENTO (SR)	Var. SP vs SR	SCENARIO DI PIANO (SP)
2016	13,73	-1,55%			
Breve periodo (2018)			13,52	1,10%	13,67
Var. 2026 vs 2018			-0,84%		-0,43%
Lungo periodo (2026)			13,40	1,52%	13,61

Osservando gli indicatori ambientali, si evidenzia quanto segue:

- tra lo Stato di fatto (SDF) e lo scenario di riferimento di breve periodo si registra un netto decremento delle emissioni legato in parte alla riduzione delle percorrenze medie in rete e in parte al miglioramento del parco veicolare circolante;
- nel passaggio tra scenari di riferimento (SR 2018 e 2026) e scenari di piano (SP 2018-2016) si registra un lieve incremento delle emissioni complessive coerente con l'aumento delle percorrenze legato alle misure di protezione del centro storico;
- tra scenari di breve (2018) e lungo periodo (2026) si registra invece un netto calo delle emissioni legato al miglioramento tecnologico nel parco veicolare.

## 7.5 Conclusioni: impatti e misure di mitigazione

La predisposizione di un Piano Urbano della Mobilità Sostenibile va nella direzione di perseguire una maggiore sostenibilità del sistema della mobilità e dei trasporti. Per definizione quindi, ma anche considerando l'approccio sia a livello di indirizzi che l'Amministrazione si è data, sia a livello di politiche e misure promosse, il PUMS-PGTU è finalizzato a ridurre gli impatti negativi sull'ambiente della mobilità delle persone e delle merci nel suo complesso.

Le simulazioni effettuate attraverso lo strumento modellistico hanno consentito di valutare quantitativamente da un punto di vista sia tecnico-trasportistico che ambientale gli scenari di piano, mettendoli a confronto con gli scenari di riferimento.

Per una corretta interpretazione dei risultati riportati sopra, è importante in questa sede sottolineare alcuni aspetti che attengono alla portata e ai limiti dello strumento utilizzato.

Il modello di simulazione implementato, infatti, riproduce in modo dettagliato il funzionamento della rete stradale e quindi consente di apprezzare gli effetti sul traffico privato di misure di regolazione della circolazione ovvero strutturali (strade ed intersezioni).

Tuttavia, per sua natura, non può rappresentare al suo interno le misure di piano non strettamente correlate alla circolazione stradale e al traffico privato (es. ciclo-pedonalità, sistema della sosta, trasporto pubblico, ecc.), se non con interventi esogeni sul lato domanda.

Ciò premesso, le **valutazioni effettuate hanno permesso di apprezzare gli effetti positivi sul sistema della viabilità** derivanti dalle opere previste nello scenario di riferimento (soprattutto in relazione all'apertura Ponte Meier) ed evidenziato come gli interventi di piano soddisfino adeguatamente gli obiettivi di allontanamento dei flussi di traffico dalle zone più delicate dell'area urbana centrale di Alessandria (entro la cerchia degli spalti).

Infatti, in considerazione del generale contesto di fluidità della circolazione (se si escludono nodi ed orari particolari), gli interventi di moderazione del traffico e di disincentivazione degli itinerari di attraversamento del centro storico previsti dal piano riescono ad essere accolti dalla rete stradale senza che si registrino peggioramenti sostanziali del funzionamento complessivo della viabilità, come dimostrano i peggioramenti nei parametri tecnico-trasportistici contenuti nell'ordine di 1-2 punti percentuali.

Sul fronte degli impatti ambientali, negli scenari futuri si riscontra in ogni caso un miglioramento sensibile delle emissioni in atmosfera rispetto allo stato di fatto, principalmente legato al rinnovo del parco veicolare e alla sua evoluzione tecnologica.

In questo contesto non sono quindi necessarie particolari misure di mitigazione degli impatti negativi delle misure di piano.

## 8 Attuazione

La definizione per processo di attuazione del PUMS-PGTU passa attraverso due elementi fondamentali, di seguito descritti:

- la quantificazione delle risorse necessarie per gli interventi,
- il piano di monitoraggio.

### 8.1 Quantificazione delle risorse

Il paragrafo presenta una stima dei costi di investimento riferiti allo Scenario di Piano, si tratta quindi delle risorse aggiuntive, rispetto allo scenario di riferimento<sup>8</sup>. Le stime riportate danno conto sia della dimensione complessiva degli investimenti necessari all'attuazione del piano, che della distribuzione della spesa per tipo di misura (infrastrutturale e non) che della scansione temporale, ovvero previsione di spesa nel breve, medio e lungo periodo.

La temporalizzazione degli interventi fa riferimento alla seguente classificazione:

- (B) Breve periodo, ovvero entro i 2/3 anni successivi all'anno base del Piano (2016);
- (M) Medio periodo, ovvero entro i 5/6 anni;
- (L) Lungo periodo, ovvero entro il decennio.

Di seguito si propone il dettaglio dei costi di investimento per i diversi interventi e misure che compongono lo Scenario di Piano (PUMS-PGTU). Successivamente allo schema riepilogativo (cfr. tabella seguente) si presentano le tabelle relative a:

- viabilità,
- trasporto pubblico,
- ciclabilità,
- sosta,
- logistica urbana,
- gestione della domanda e controllo del traffico.

Il Piano Urbano della Mobilità Sostenibile di Alessandria prevede investimenti per circa 17 milioni di Euro, da ripartirsi sui 10 anni di validità del Piano. Nel breve periodo (orizzonte PGTU) tale cifra si attese a circa 2,9 milioni di Euro.

Si precisa come il quadro delle risorse non precisa le fonti, che ovviamente non sono tutte riconducibili al Comune di Alessandria. Per quanto riguarda ad esempio il trasporto pubblico, una quota rilevante delle risorse sarà in capo al soggetto gestore dei servizi (cfr. riqualificazione fermate degli autobus).

In alcuni casi i costi non sono esplicitati, in particolare quando ci si riferisce a politiche/misure di tipo gestionale attuabili a bassissimo costo oppure nell'ambito delle normali funzioni della struttura

---

<sup>8</sup> Si ricorda che gli interventi inseriti nello scenario di riferimento sono per loro natura già dotati delle necessarie provviste finanziarie.

amministrativa. L'etichetta "non ril." Vuole perciò significare che la spesa per l'intervento "non è rilevante per l'Amministrazione Comunale".

**Tabella 8-1: Costi di investimento: totale**

	Totale (€)	Periodo		
		(B) Breve	(M) Medio	(L) Lungo
<b>Totali</b>				
Viabilità	<b>4.780.000</b>	730.000	3.825.000	225.000
Trasporto pubblico	<b>2.875.000</b>	765.000	1.335.000	775.000
Ciclabilità	<b>6.114.000</b>	725.000	1.089.000	4.300.000
Sosta	<b>200.000</b>	200.000	-	-
Logistica urbana	<b>1.200.000</b>	260.000	940.000	-
Gestione della domanda e controllo del traffico	<b>1.900.000</b>	180.000	860.000	860.000
	<b>17.069.000</b>	2.860.000	8.049.000	6.160.000

**Tabella 8-2: Costi di investimento: viabilità**

	Periodo	Costo unitario (€)	Unità di misura	Quantità	Totale (€)	Periodo		
						(B) Breve	(M) Medio	(L) Lungo
<b>Viabilità</b>								
Classificazione funzionale della rete stradale per favorire la sicurezza	<b>B</b>	non ril.	non ril.	1,00	<b>non ril.</b>	non ril.		
Adeguamento (semplificazione) nodo Spalto Marengo-Massobrio-Monteverde-Claro	<b>M</b>	2.500.000	n.	1,00	<b>2.500.000</b>		2.500.000	
Semplificare e uniformare la regolazione delle ZTL	<b>B</b>	non ril.	non ril.	1,00	<b>non ril.</b>	non ril.		
Trasformazione da ZTL ad APU dell'ambito di via Milano, via Migliara, via Trotti, via Vochieri	<b>B</b>	100.000	km	0,50	<b>50.000</b>	50.000		
Estensione della ZTL al comparto che comprende le vie Treviso, Verona, Milano (tra via Verona e via Inviziati), Vochieri (tra Corso Marini e via Rattazzi), via Rattazzi	<b>B</b>	100.000	km	1,10	<b>110.000</b>	110.000		
Estensione della ZTL di via Dante	<b>B</b>	100.000	km	0,20	<b>20.000</b>	20.000		
Nuova Area Pedonale Urbana in piazza Vittorio Veneto e via Marsala	<b>B</b>	50.000	n.	1,00	<b>50.000</b>	50.000		
Estensione delle limitazioni alla circolazione (ZTL) a tutto il periodo diurno	<b>M</b>	non ril.	non ril.	1,00	<b>non ril.</b>		non ril.	
Nuovi sistema di accessibilità veicolare al parcheggio di Piazza Libertà, comprese corsie preferenziali sui lati est e ovest	<b>B</b>	50.000	n.	1,00	<b>50.000</b>	50.000		
Circuitazione di Piazza Gobetti	<b>B</b>	non ril.	non ril.	1,00	<b>non ril.</b>	non ril.		
Inversione sensi di marcia in Via Plana e via Savonarola per favorire il transito degli autobus	<b>B</b>	non ril.	non ril.	1,00	<b>non ril.</b>	non ril.		
Istituzione Zone 30: quartieri del capoluogo, strade di attraversamento e nuclei centrali dei sobborghi	<b>BML</b>	20.000	km	30,00	<b>600.000</b>	150.000	225.000	225.000
Messa in sicurezza dei percorsi di accesso alle scuole	<b>B</b>	500.000	n.	1,00	<b>500.000</b>	100.000	400.000	
Sistema di controllo elettronico degli accessi alle ZTL	<b>BM</b>	100.000	n.	9,00	<b>900.000</b>	200.000	700.000	
<b>4.780.000</b>						730.000	3.825.000	225.000

**Tabella 8-3: Costi di investimento: trasporto pubblico**

	Periodo	Costo unitario (€)	Unità di misura	Quantità	Totale (€)	Periodo		
						(B) Breve	(M) Medio	(L) Lungo
<b>Trasporto pubblico</b>								
Riassetto del trasporto pubblico e nuovo disegno di rete	<b>BM</b>	non ril.	non ril.	1.00	<b>non ril.</b>	non ril.	non ril.	
Espansione del servizio a chiamata	<b>BM</b>	non ril.	non ril.	1.00	<b>non ril.</b>	non ril.	non ril.	
Riqualificazione e rilocalizzazione delle fermate degli autobus	<b>BML</b>	15 000	n.	130.00	<b>1 950 000</b>	400 000	775 000	775 000
Nodo di interscambio Stazione di Alessandria	<b>BM</b>	500 000	n.	1.00	<b>500 000</b>	150 000	350 000	
Nodo di interscambio presso la Chiesa di Spinetta Marengo	<b>M</b>	150 000	n.	1.00	<b>150 000</b>		150 000	
Corsia preferenziale in Piazza Garibaldi	<b>B</b>	100 000	n.	1.00	<b>100 000</b>	100 000		
Svolta preferenziale per gli autobus intersezione Spalto Rovereto/Rossini	<b>B</b>	100 000	n.	1.00	<b>100 000</b>	100 000		
Corsia preferenziale per gli autobus in controflusso in via Rivolta	<b>M</b>	50 000	km	0.20	<b>10 000</b>		10 000	
Corsia preferenziale per gli autobus in controflusso in via Vinzaglio	<b>M</b>	50 000	km	0.20	<b>10 000</b>		10 000	
Corsie preferenziali in via Repubblica e in controflusso in via Savona	<b>B</b>	50 000	km	0.30	<b>15 000</b>	15 000		
Corsia preferenziale in via Claro, direzione nord	<b>M</b>	50 000	km	0.30	<b>15 000</b>		15 000	
Brevi corsie preferenziali in corso Acqui, nel tratto tra via Maggioli e via Casalcernelli	<b>M</b>	50 000	km	0.50	<b>25 000</b>		25 000	
<b>2 875 000</b>						<b>765 000</b>	<b>1 335 000</b>	<b>775 000</b>

**Tabella 8-4: Costi di investimento: ciclabilità**

Ciclabilità	Periodo	Costo unitario (€)	Unità di misura	Quantità	Totale (€)	Periodo		
						(B) Breve	(M) Medio	(L) Lungo
Completamento e messa in sicurezza itinerario ciclabile centro cittadino (Spalti–Corso Crimea–Corso Cento Cannoni–Corso Lamarmora–Via Claro–Via Marengo)	B	150 000	km	1.00	<b>150 000</b>	150 000		
Realizzazione itinerario ciclabile quartiere Cristo Nord (Corso Carlo Marx–Via Maggioli)	M	120 000	km	1.70	<b>204 000</b>		204 000	
Completamento e messa in sicurezza Itinerario ciclabile quartiere Pista / Europa (Corso IV Novembre–Corso Romita)	M	150 000	km	1.40	<b>210 000</b>		210 000	
Completamento e messa a sistema itinerari ciclabili quartiere Orti (Lungo Tanaro Magenta)	M	150 000	km	1.20	<b>180 000</b>		180 000	
Completamento itinerari ciclabili quartiere Galimberti (Viale Michel)	M	150 000	km	0.80	<b>120 000</b>		120 000	
Itinerario ciclabile quartiere Cristo Sud (Corso carlo Marx–Via Acqui–Via Nenni)	L	150 000	km	2.00	<b>300 000</b>			300 000
Realizzazione itinerari ciclabili extraurbani di collegamento con le frazioni	L	100 000	km	40.00	<b>4 000 000</b>			4 000 000
Velostazione presso la Stazione di Alessandria	B	200 000	n.	1.00	<b>200 000</b>	200 000		
Rastrelliere diffuse in città	BM	15 000	n.	30.00	<b>450 000</b>	225 000	225 000	
Campagne di comunicazione e promozione	BM	300 000	n.	1.00	<b>300 000</b>	150 000	150 000	
<b>6 114 000</b>						725 000	1 089 000	4 300 000

**Tabella 8-5: Costi di investimento: sosta**

Sosta	Periodo	Costo unitario (€)	Unità di misura	Quantità	Totale (€)	Periodo		
						(B) Breve	(M) Medio	(L) Lungo
Nuovo schema di tariffazione progressiva (3 zone)	B	non ril.	non ril.	1,00	<b>non ril.</b>	non ril.		
Tariffazione di tutti gli spazi di sosta negli ambiti regolamentati	BM	non ril.	non ril.	1,00	<b>non ril.</b>	non ril.	non ril.	
Riduzione progressiva della sosta a bordo strada in centro storico	M	non ril.	non ril.	1,00	<b>non ril.</b>		non ril.	
Specializzazione funzionale e articolazione tariffaria dei parcheggi: destinazione, arroccamento, attestamento, interscambio	B	non ril.	non ril.	1,00	<b>non ril.</b>	non ril.		
Riconfigurazione parcheggio Piazza della Libertà (riduzione numero stalli, nuovi accessi)	B	200.000	km	1,00	<b>200.000</b>	200.000		
<b>200.000</b>						200.000	-	-

**Tabella 8-6: Costi di investimento: logistica urbana**

	Periodo	Costo unitario (€)	Unità di misura	Quantità	Totale (€)	Periodo			
						(B) Breve	(M) Medio	(L) Lungo	
<b>Logistica urbana</b>									
Accordo volontario tra gli operatori e l'amministrazione	<b>BM</b>	non ril.	non ril.	1,00	<b>non ril.</b>	non ril.	non ril.		
Meccanismi premiali e gestione tecnologica piazzole di carico/scarico	<b>BM</b>	1.000.000	km	1,00	<b>1.000.000</b>	200.000	800.000		
Misure di promozione e facilitazione per gli operatori della ciclo-logistica	<b>BM</b>	200.000	km	1,00	<b>200.000</b>	60.000	140.000		
						<b>1.200.000</b>	260.000	940.000	-

**Tabella 8-7: Costi di investimento: gestione della domanda e controllo del traffico**

	Periodo	Costo unitario (€)	Unità di misura	Quantità	Totale (€)	Periodo			
						(B) Breve	(M) Medio	(L) Lungo	
<b>Gestione della domanda e controllo del traffico</b>									
Azioni di mobility management di area e scolastico	<b>BML</b>	100.000	n.	1,00	<b>100.000</b>	20.000	40.000	40.000	
Infrastruttura di ricarica pubblica e privata	<b>BML</b>	600.000	km	1,00	<b>600.000</b>	120.000	240.000	240.000	
Agevolazioni mobilità elettrica aziendale, logistica merci e incentivazione taxi	<b>BML</b>	200.000	km	1,00	<b>200.000</b>	40.000	80.000	80.000	
Rinnovo parco veicoli TPL	<b>BML</b>	non ril.	non ril.	1,00	<b>non ril.</b>	non ril.	non ril.	non ril.	
Sviluppo incrementale Centrale di governo della mobilità	<b>BML</b>	1.000.000	km	1,00	<b>1.000.000</b>		500.000	500.000	
						<b>1.900.000</b>	180.000	860.000	860.000

## 8.2 Piano di monitoraggio

Il controllo dell'avanzamento dello stato di implementazione degli interventi (monitoraggio) riveste particolare importanza nell'ambito del Piano Urbano della Mobilità Sostenibile. Esso si basa sulla verifica del rispetto dei risultati intermedi, che devono essere definiti come tappe di avvicinamento agli obiettivi finali e che devono permettere di accertare l'efficacia del Piano o le necessità di cambiamenti e miglioramenti.

Il PUMS-PGTU di Alessandria prevede un monitoraggio dello stato di implementazione delle misure del Piano, nonché degli indicatori di descrizione dello stato del sistema della mobilità e dei trasporti, **ogni 2 anni**.

Di seguito sono presentati gli indicatori di monitoraggio di contesto, di stato e di risultato per quanto riguarda in particolare:

- Consistenza e capacità delle reti e dei servizi di mobilità;
- Domanda di mobilità;
- Livelli di servizio e di qualità del sistema di trasporto;
- Componenti ambientali e rischio sanitario.

Tali indicatori saranno dunque lo strumento impiegato dal Piano per la valutazione dell'efficacia delle misure proposte e saranno di conseguenza impiegati sia nella valutazione in itinere che quella ex-post mediante il sistema di monitoraggio del Piano stesso.

**Tabella 8-8: Indicatori di contesto**

COD	INDICATORE	UNITÀ DI MISURA	STRATIFICAZIONE	FONTE/NOTE
C1	Residenti	Numero	Anno Età Sesso Ambito territoriale Occupazione Titolo di studio	Anagrafe/Servizio Statistica Comune
C2	Saldo demografico	Numero	Anno Tipo (natalità/mortalità-registrazioni/cancellaz.)	Anagrafe/Servizio Statistica Comune
C3	Addetti	Numero	Anno Ambito territoriale Settore	Anagrafe/Servizio Statistica Comune
C4	Studenti iscritti alle scuole di Alessandria	Numero	Anno Tipo scuola Ambito territoriale Residenza studente	Anagrafe/Servizio Statistica Comune
C5	Superficie territoriale	km <sup>2</sup>	Ambito territoriale	SIT Comune
C6	Tasso di motorizzazione	Numero veicoli/residente	Anno Tipo veicolo	Motorizzazione Civile
C7	Concentrazioni atmosferiche di inquinanti (PM <sub>10</sub> ,	µg/m <sup>3</sup>	Ambito territoriale Periodo di riferimento Inquinante	ARPA Centraline mobili di rilevamento

COD	INDICATORE	UNITÀ DI MISURA	STRATIFICAZIONE	FONTE/NOTE
	PM <sub>2,5</sub> , CO, NO <sub>2</sub> , benzene, toluene)			

**Tabella 8-9: Indicatori di stato**

COD	INDICATORE	UNITÀ DI MISURA	STRATIFICAZIONE	FONTE/NOTE
-----	------------	-----------------	-----------------	------------

**Consistenza e capacità delle reti e dei servizi di mobilità**

M1	Lunghezza rete stradale	Km	Ambito territoriale Classificazione funzionale strade Classificazione morfologica strade	SIT Comune
M2	Lunghezza rete TPL	Km	Ambito territoriale	Elaborazione dati monitoraggio TPL
M3	Lunghezza rete TPL protetta	Km	Ambito territoriale Tipo di protezione	Elaborazione dati monitoraggio TPL
M4	Lunghezza rete ciclistica protetta	Km	Ambito territoriale Tipo di protezione	Elaborazione dati comunali
M5	Aree pedonali	Km <sup>2</sup>	Ambito territoriale Tipo pedonalizzazione	Elaborazione dati comunali
M6	ZTL	Km <sup>2</sup>	Ambito territoriale Tipo ZTL	Elaborazione dati comunali
M7	Varchi elettronici ZTL	N	Ambito territoriale Tipo varco	Elaborazione dati comunali
M8	Capacità rete stradale	Veicoli/h	Ambito territoriale Classificazione funzionale strade	Dato modellistico TRT
M9	Produzione km TPL	Vett*km	Ambito territoriale Modo Giorno tipo Fascia oraria	Elaborazione dati monitoraggio TPL
M10	Posti offerti TPL	Numero posti offerti*km	Ambito territoriale Modo Giorno tipo Fascia oraria	Elaborazione dati monitoraggio TPL
M11	Offerta di sosta su strada	Numero stalli	Ambito territoriale Tipo regolamentazione	Indagini e elaborazione dati comunali
M12	Offerta di sosta in struttura	Numeri stalli	Ambito territoriale Tipo di struttura Regolamentazione (pubblico, residenti, etc.)	Elaborazione dati gestori

**Domanda di mobilità**

D1	Domanda di mobilità delle persone	Spostamenti/giorno	Anno Ambito territoriale	Elaborazione su dati fonti diverse
----	-----------------------------------	--------------------	-----------------------------	------------------------------------

COD	INDICATORE	UNITÀ DI MISURA	STRATIFICAZIONE	FONTE/NOTE
			Modo Motivo Residenza Fascia oraria	
D2	Domanda di mobilità delle merci	Spostamenti/giorno	Anno Ambito territoriale Filiera/settore Tipo mezzo	ND solo quantificazione veicoli pesanti da rilievi automatici
D3	Volume flussi di traffico	Numero transiti rilevati	Anno Tipo giorno Ambito territoriale Fascia oraria Tipo mezzo (classi dimensionali)	Indagini dirette (replicando laddove possibile gli stessi punti di rilievo della campagna di indagine ad hoc del 2016)
D4	Domanda di sosta su strada	Numero auto in sosta	Anno Ambito territoriale Tipo regolamentazione Tipo giorno Fascia oraria	Indagini dirette
D5	Domanda di sosta in struttura	Numero auto in sosta	Anno Ambito territoriale Tipo struttura Tipo giorno Fascia oraria	Elaborazione su dati gestori

**Tabella 8-10: Indicatori di risultato**

COD	INDICATORE	UNITÀ DI MISURA	STRATIFICAZIONE	FONTE/NOTE
<b>Livelli di servizio e di qualità del sistema di trasporto</b>				
L1	Congestione rete stradale	Flussi/Capacità	Ambito territoriale Classificazione funzionale strade Fascia oraria	Elaborazione modellistiche
L2	Velocità flusso stradale	Km/h	Ambito territoriale Classificazione funzionale strade Fascia oraria	Elaborazione modellistiche
L3	Affollamento TPL	Passeggeri trasportati/posti offerti	Ambito territoriale Modo Giorno tipo Fascia oraria	Indagini dirette
L4	Velocità commerciale TPL	Km/h	Ambito territoriale Modo Giorno tipo Fascia oraria	Elaborazione dati monitoraggio TPL
L5	Tasso di occupazione	Stalli occupati/stalli	Ambito territoriale	Indagini dirette

COD	INDICATORE	UNITÀ DI MISURA	STRATIFICAZIONE	FONTE/NOTE
	sosta su strada	offerta	Tipo di regolamentazione Giorno tipo Fascia oraria	
L6	Tasso di occupazione sosta in struttura	Stalli occupati/stalli offerti	Ambito territoriale Tipo di struttura Giorno tipo Fascia oraria	Elaborazione dati gestore e rilevati direttamente

### Componenti ambientali e rischio sanitario

#### Obiettivo: riduzione delle emissioni inquinanti

A1	Emissioni atmosferiche da traffico veicolare di inquinanti locali (PM <sub>10</sub> , PM <sub>2,5</sub> , CO, NO <sub>x</sub> , VOC)	kg/anno	Ambito territoriale Tipo veicolo Carburante Inquinante	Elaborazione modellistica
A2	Emissioni atmosferiche di inquinanti da traffico globali/climalteranti (CO <sub>2</sub> )	kg/anno	Ambito territoriale Tipo veicolo Carburante Inquinante	Elaborazione modellistica
A4	Esposizione della popolazione agli inquinanti a maggior rischio sanitario	Abitanti	Inquinante Livello di isoconcentrazione	Elaborazione modellistica. Popolazione residente compresa in ogni area di isoconcentrazione

#### Obiettivo: riduzione dell'esposizione della popolazione al rumore

A3	Livello sonoro	dB(A)	Ambito territoriale Strada Zona di classificazione acustica	Misure fonometriche di breve e lunga durata
A5	Esposizione della popolazione alla pressione sonora da traffico	Abitanti	Livello di pressione sonora	Elaborazione modellistica. Popolazione residente compresa in ogni area di isoconcentrazione

#### Obiettivo: riduzione dell'incidentalità stradale

A6	Incidenti stradali	Numero	Aggregazione temporale Ambito territoriale Tipo mezzi coinvolti	Elaborazione a partire dal database dei rapporti di sinistro della Polizia Municipale
A7	Feriti	Numero	Aggregazione temporale Ambito territoriale Soggetto coinvolto (pedone, ciclista, conducente, passeggero trasportato)	Elaborazione a partire dal database dei rapporti di sinistro della Polizia Municipale
A8	Morti	Numero	Aggregazione temporale Ambito territoriale Soggetto coinvolto (pedone, ciclista, conducente, passeggero trasportato)	Elaborazione a partire dal database dei rapporti di sinistro della Polizia Municipale

Per quanto riguarda in particolare il monitoraggio degli impatto delle misure di Piano sull'ambiente, si raccomanda:

- Un rilievo diretto della qualità dell'aria effettuato in collaborazione con ARPA (centralina mobile), prima della realizzazione degli interventi previsti (stato di fatto) e quando gli interventi saranno per la maggior parte attuati e a regime, da effettuare in 2 - 3 punti maggiormente "sensibili" rispetto agli interventi di regolamentazione degli accessi al centro storico (es. via Guasco, via Mazzini, via S. Giacomo della Vittoria);
- Un rilievo diretto del clima acustico, in concomitanza con il monitoraggio della qualità dell'aria (quindi prima e dopo l'implementazione degli interventi previsti) e sempre in collaborazione con ARPA, da effettuarsi nei medesimi punti "sensibili", al fine di misurare il beneficio atteso dagli interventi di riclassificazione funzionale della rete stradale e di regolamentazione degli accessi al centro storico.

**Allegato:  
Strumento modellistico per la valutazione**

## Descrizione del modello TSS Aimsun

Il modello di microsimulazione TSS AIMSUN (Advanced Interactive Microscopic Simulator for Urban and Non-urban Networks) consente di verificare e confrontare ex ante il livello di servizio della rete e delle intersezioni stradali esaminate, sia dal punto di vista trasportistico (tempi di percorrenza, lunghezza delle code, tempi di attesa, rapporto traffico/capacità, ecc.) che da quello ambientale (emissioni inquinanti, consumi di carburante).

AIMSUN è un microsimulatore di traffico in grado di rappresentare diverse tipologie di reti: strade urbane, autostrade, superstrade, tangenziali e circonvallazioni e ogni combinazione tra queste. È inoltre in grado di simulare e testare politiche di gestione del traffico senza bisogno di implementarle sulle reti stradale fisica.

AIMSUN segue un approccio alla simulazione duplice: di tipo microscopico o macroscopico. Questo permette di simulare nella maniera più idonea diverse reti a seconda della complessità e della dimensione della rete simulata. Nel caso di Alessandria, si è optato per un approccio macroscopico in virtù della notevole estensione della rete e della complessa struttura del sistema di zone.

Per raggiungere un elevato grado di approssimazione delle condizioni di reale esercizio della rete stradale il modello è in grado di distinguere tra differenti tipi di veicoli. I risultati delle simulazioni vengono ottenuti replicando il processo di simulazione con parametri di dispersione differenti, e facendo poi una media dei risultati ottenuti.

Gli output che è in grado di fornire il modello sono sia di tipo grafico (assegnato sul grafo stradale) che di tipo numerico. Il modello di simulazione fornisce, inoltre, una serie di statistiche con differenti livelli di aggregazione (per tutto il sistema, per sezione, per alcuni percorsi predefiniti, per origine, per destinazione e per coppia O/D) che riguardano i principali elementi di valutazione delle condizioni di esercizio del sistema.



Figura 0-1: Esempio di output grafico del modello di macrosimulazione

Di seguito si riporta, in maniera sintetica, il funzionamento dei vari elementi generali del modello AIMSUN ed i “sottomodelli” che lo compongono.

## Rete di trasporto

Gli archi stradali vengono rappresentati tramite l'utilizzo di sezioni monodirezionali alle quali sono associate le caratteristiche (geometrico-prestazionali) utilizzate sia per compiere la simulazione vera e propria che per la visualizzazione del grafo della rete.

Le caratteristiche associate alle sezioni, oltre a quelle fisiche (lunghezza, larghezza, pendenza, ecc.) riguardano le caratteristiche prestazionali (capacità, velocità massima, ecc.) e il tipo di corsie presenti, se cioè alcune delle corsie sono riservate a determinate categorie di veicoli (autobus, taxi, ecc.) e se questi devono percorrerle obbligatoriamente o meno. Ogni sezione stradale può inoltre comprendere una corsia di accelerazione o decelerazione.

Le intersezioni stradali vengono rappresentate indicando tutte le possibilità di svolta dalle corsie origine di una sezione alle corsie destinazione di un'altra sezione, ed in base alle caratteristiche geometriche della svolta viene calcolata una velocità massima di percorrenza.

## Veicoli

Ad ogni tipologia di veicoli vengono associate delle caratteristiche fisiche e prestazionali adatte a descriverne il comportamento su strada. Le principali caratteristiche fisiche e dimensionali del veicolo sono la lunghezza, la larghezza, la velocità massima, l'accelerazione normale e massima, la decelerazione massima, ecc. Inoltre è possibile implementare le “abitudini” di guida dei conducenti quali il rispetto dei limiti di velocità, le caratteristiche di aggressività, ecc.

Ad ogni tipologia di veicolo vengono inoltre associati i parametri utilizzati per il calcolo dei consumi di carburante e delle emissioni inquinanti.

## Modello di scelta del percorso

Il percorso dei veicoli può essere basato o sulla definizione dei volumi di traffico agli ingressi della rete e delle percentuali di svolta ai singoli incroci, o sulla definizione di una matrice O/D (Origine/Destinazione) e quindi tramite un modello di scelta del percorso.

Il percorso da seguire può essere di tipo fisso o variabile. In quest'ultimo caso (che è quello che meglio si accorda con il reale comportamento degli utenti di una rete stradale) il modello di scelta del percorso calcola i possibili percorsi che i veicoli possono seguire da una zona origine O a una zona destinazione D e ripartisce i veicoli sulla base della probabilità di scelta assegnata ad ogni percorso alternativo. La probabilità di scelta è determinata dal tempo stimato necessario per percorrerla ed inoltre è influenzata da altri parametri quali le capacità delle sezioni stradali, in termini di veicoli/ora e altri parametri che regolano il livello di dispersione dei percorsi sulla rete.

## Grafo stradale e zonizzazione del modello di Alessandria

La rete stradale oggetto di simulazione (**grafo**) è costituita dalla maglia viaria principale interna all'area di studio.

Il grafo stradale è stato ricostruito utilizzando diverse categorie d'arco al fine di riprodurre, il più fedelmente possibile, le caratteristiche geometrico – prestazionali della rete.

Le categorie d'arco utilizzate sono riportate nella tabella seguente.

**Tabella 0-1: Categorie d'arco utilizzate nel modello e caratteristiche**

CATEGORIA	VELOCITÀ (KM/H)	CAPACITÀ (VEICOLI/ORA)
Viabilità centro storico	30	700
Viabilità principale	50	1000
Viabilità secondaria	50	800
Viabilità di circonvallazione (spalti)	60	1200
Viabilità di connessione zone traffico	25	700

La viabilità di connessione zone traffico è una categoria associata agli archi introdotti nel modello con lo specifico scopo di connettere le zone di traffico alla rete in modo da evitare fenomeni di generazione di traffico in corrispondenza di sezioni interne agli archi.

L'immagine seguente riporta l'estensione della rete modellizzata con gli archi distinti per categorie.

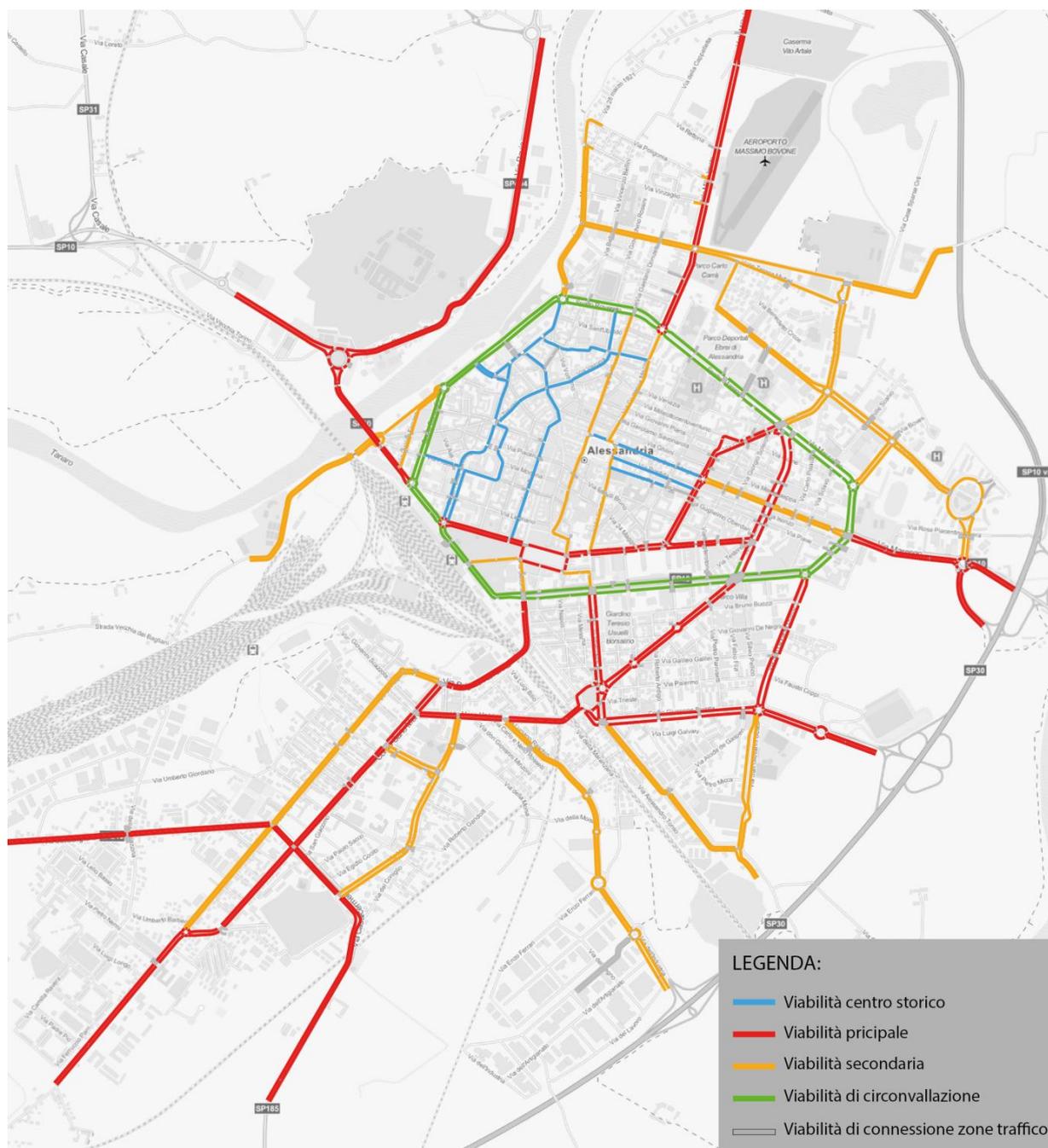
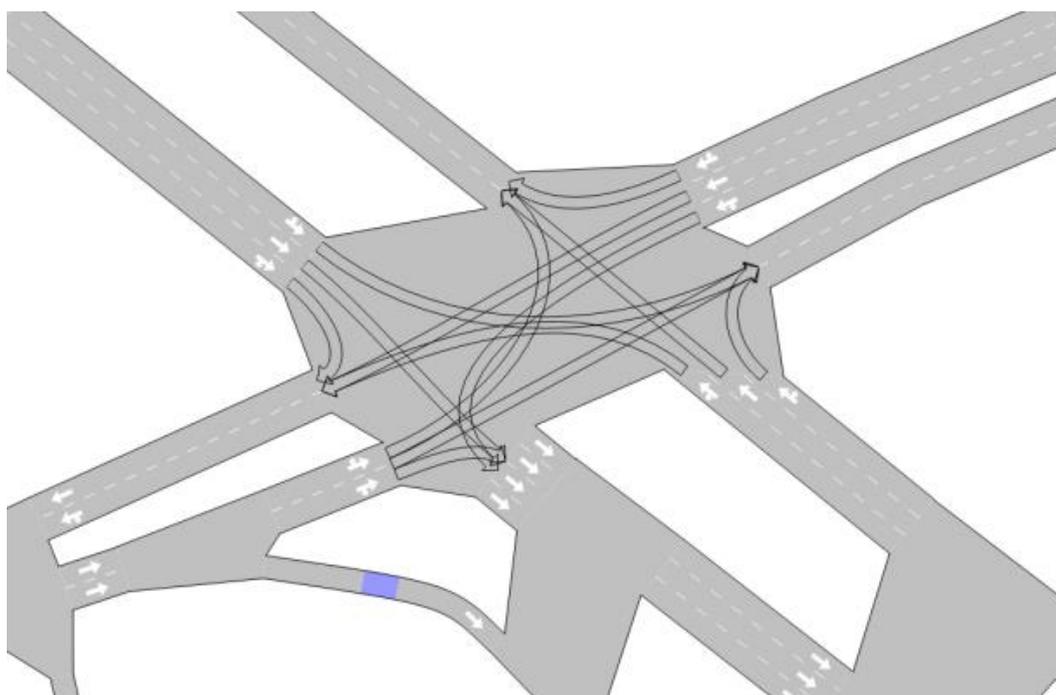


Figura 0-2: Estensione rete modellizzata e categorie d'arco

Il dettaglio delle intersezioni è stato riprodotto fedelmente rispetto a quanto rilevato durante i sopralluoghi effettuati ad hoc in termini di:

- caratteristiche geometriche,
- numero di corsie,
- utilizzo delle corsie.

L'immagine seguente riporta un esempio del dettaglio della configurazione delle intersezioni introdotte nel modello.



**Figura 0-3: Dettaglio di rappresentazione delle intersezioni**

Le Origini e Destinazioni degli spostamenti nella modellizzazione sono state ricondotte a **zone di traffico**.

Il sistema di zone viene introdotto nel modello di simulazione per permettere di rilasciare i veicoli sulla rete e di strutturare la matrice degli spostamenti relativa all'area modellizzata. Il sistema deve essere strutturato in modo da garantire un dettaglio adeguato ma al tempo stesso deve tenere conto di quelle che sono le informazioni disponibili per la stima della matrice.

Nel caso di Alessandria il sistema di zone è stato strutturato su tre "livelli" distinti in base alla tipologia della zona o attrattore/generatore di traffico e dell'origine dei dati utilizzati ai fini del "popolamento" della stessa.

La tabella seguente riporta i diversi "livelli" di zone assieme alle caratteristiche che li distinguono.

**Tabella 0-2: Tipologia di zone di traffico e origine dei dati**

TIPO DI ZONA	FUNZIONE	ORIGINE DEI DATI ASSOCIATI ALLA ZONA	N. ZONE
Zone esterne (cordone)	Movimenti di ingresso / uscita dall'area di studio	Conteggi automatici al cordone	11
Zone interne	Movimenti generati/destinati da/a zone del tessuto urbano interne all'area di studio	Stima modellistica sulla base dei potenziali di attrazione/generazione (residenti/addetti e matrice ISTAT) e delle indagini di conteggio manuale sui nodi principali della rete	29

TIPO DI ZONA	FUNZIONE	ORIGINE DEI DATI ASSOCIATI ALLA ZONA	N. ZONE
Zone parcheggio	Movimenti generati/destinati dalle/alle aree di sosta interne all'area di studio	Indagine sulla sosta. Rilievo dotazione e tasso di occupazione	13

L'immagine a seguire riporta la localizzazione delle zone di traffico sulla rete modellizzata.



**Figura 0-4: Sistema delle zone di traffico**

In termini d'implementazione modellistica, la struttura del sistema di zone si traduce in una serie di centroidi, che rappresentano la zona vera e propria, e molteplici archi connettori per ciascun controide che provvedono al rilascio dei veicoli sulla rete come rappresentato nell'immagine seguente.



**Figura 0-5: Implementazione delle zone di traffico – centroidi e connettori**

## Stima della matrice Origine/Destinazione degli spostamenti

### Anno base (2016)

La domanda di spostamento all'interno del modello di simulazione viene rappresentata da una coppia di matrici origine destinazione:

- Matrice dei veicoli leggeri,
- Matrice dei veicoli pesanti.

Ogni matrice rappresenta gli spostamenti tra coppie di zone origine/destinazione per tipologia di veicolo.

Il processo di costruzione e stima delle matrici può essere ricondotto in due fasi principali:

- Stima dei totali di zona (totale degli spostamenti attratti e generati da ogni zona di traffico ovvero i totali di riga e di colonna della matrice),
- Ripartizione degli spostamenti interni tra le diverse zone (la distribuzione degli spostamenti totali tra le diverse zone ovvero il riempimento delle celle interne alla matrice).

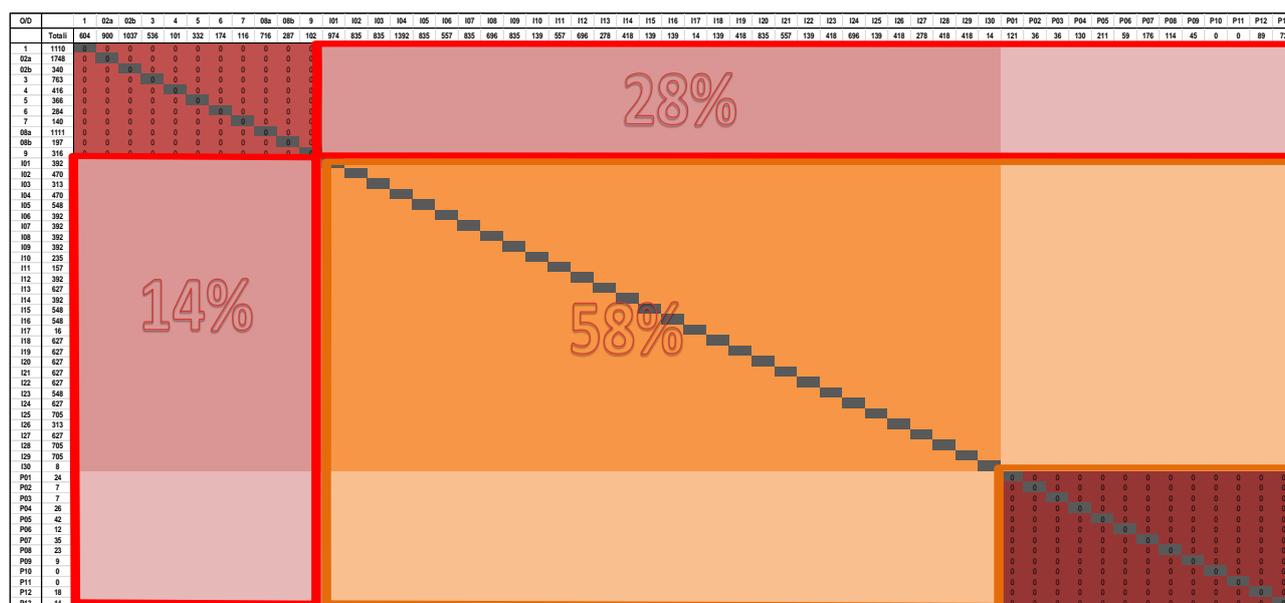
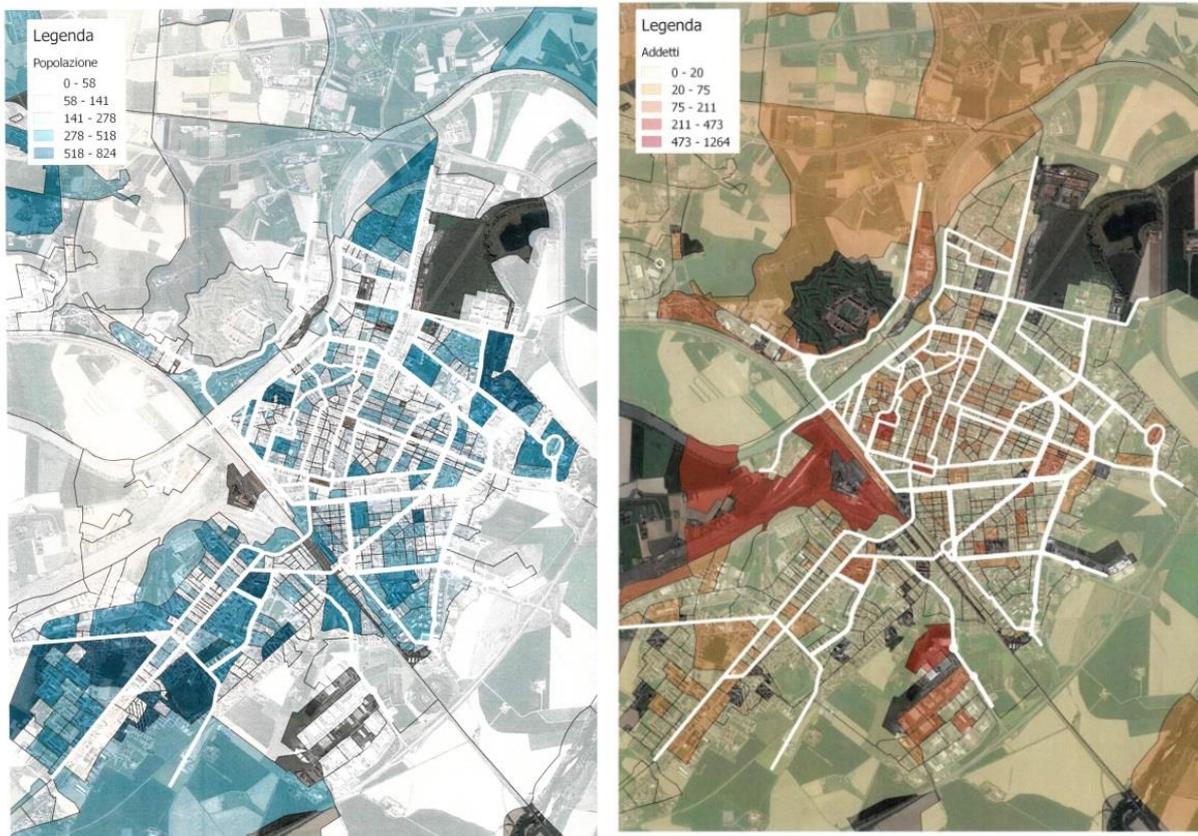


Figura 0-6: Struttura iniziale della matrice di spostamento

I totali attratti/generati dalle zone al cordone risulta noto dai risultati delle indagini ad hoc ( nello specifico i conteggi effettuati tramite apparecchiature automatiche nelle sezioni al cordone), mentre il totale degli spostamenti per le zone interne è stato stimato sulla base dei dati ISTAT (matrice del pendolarismo) andando a riproporzionare, rispetto agli spostamenti in ingresso ad Alessandria (28% del totale secondo ISTAT) ed in uscita (14% del totale secondo ISTAT) la quota di spostamenti interni-interni attorno ad un valore pari al 58% del totale di matrice.

Il potenziale di attrazione e generazione è stato in seguito stimato per ogni singola zona interna sulla base della popolazione residente e degli addetti (dati ISTAT). Le immagini seguenti danno una rappresentazione dei valori di popolazione residente e di addetti per sezione censuaria.



**Figura 0-7: Popolazione e addetti per sezione censuaria**

La ripartizione degli spostamenti interni tra le diverse zone è stata effettuata in due step successivi:

- Quadratura della matrice iniziale iniziale con processo matematico-statistico di Furnes,
- Calibrazione della matrice con il modulo Aimsun per la stima della matrice (modifica della matrice sulla base dell'analisi dei percorsi tra le coppie O/D al fine di minimizzare la differenza tra i flussi di traffico simulati e quelli rilevati durante le indagini ad hoc per un totale di 149 valori di confronto).



**Tabella 0-4: Modifiche alla domanda del modello per scenario**

SCENARIO	INTERVENTO	MODIFICHE ALLA DOMANDA
<b>Scenario di Riferimento breve periodo (SR 2018)</b>	Attivazione parcheggi attestamento Alba Iulia e Carlo Alberto	Spostamento di una quota di domanda generata dalle zone di cordone a Sud – Ovest (da 5 a 9) e diretta alle zone centrali (da I1 a I11) verso i parcheggi (zone P9, P10 e P11) per una quota pari al raggiungimento del livello medio di occupazione rilevato nei parcheggi di attestamento.
<b>Scenario di Riferimento lungo periodo (SR 2026)</b>	Nessuna variazione rispetto allo Scenario di riferimento di breve periodo (SR 2018)	-
<b>Scenario di Piano breve periodo (SP 2018)</b>	Implementazione Piano di Riassetto del Trasporto Pubblico con attivazione nuove linee e potenziamento del servizio	Applicazione di un tasso di crescita della domanda pari allo 0% per le zone di traffico direttamente servite dal trasporto pubblico.  Il tasso di crescita applicato è considerato cautelativo in considerazione dei bassi tassi di crescita previsti da ISTAT (0.44% nel breve periodo e 1.46% nel lungo periodo) e della rilevante quota di passeggeri (circa il 60%) persa dal trasporto pubblico negli ultimi anni.
<b>Scenario di Piano lungo periodo (SP 2026)</b>	Implementazione Piano della Sosta con variazione degli ambiti e della struttura tariffaria	Spostamento di una quota di domanda generata dalle zone di cordone e diretta alle zone centrali (da I1 a I11) verso i parcheggi dell'area centrale (zone da P1 a P11) per una quota pari al 15% della domanda in virtù delle politiche di disincentivazione della sosta su strada in favore dei parcheggi in struttura.

La tabella seguente illustra l'entità della domanda di traffico nei diversi scenari modellizzati quale risultato della crescita fisiologica e delle modifiche puntuali alla domanda sopra riportate.

**Tabella 0-5: Entità delle matrici O/D per scenario**

DIMENSIONE TOTALE MATRICE (LEGGERI+PESANTI)	STATO DI FATTO (SDF)	Var. SR 2018 vs SDF	SCENARIO DI RIFERIMENTO (SR)	Var. SP vs SR	SCENARIO DI PIANO (SP)
2016	18.287	0,44%			
Breve periodo (2018)			18.367	-0,08%	18.352
Var. 2026 vs 2018			1,02%		0,77%
Lungo periodo (2026)			18.554	-0,32%	18.494

Come osservabile, l'entità delle variazioni di domanda nei diversi scenari, risultanti dai processi sopra descritti, risultano estremamente contenute per quanto riguarda la dimensione totale di matrice al punto da risultare quasi influenti in termini di risultati modellistici. Ciò che influenza maggiormente i risultati risultano essere le variazioni nella struttura della domanda e nella distribuzione degli spostamenti interni.

## Calibrazione

Il processo di calibrazione è una procedura iterativa di affinamenti dei parametri descrittivi del modello finalizzata ad ottenere una soddisfacente rappresentazione dei dati osservati per il caso specifico di Alessandria.

I risultati della calibrazione, in termini di confronto tra flussi assegnati dal modello di simulazione e flussi rilevati durante i rilievi di traffico, sono riportati nel grafico seguente. L'indice statistico sintetico ottenuto ( $R^2$  pari 0.923) mostra un livello di riproduzione dello stato di fatto molto buono.

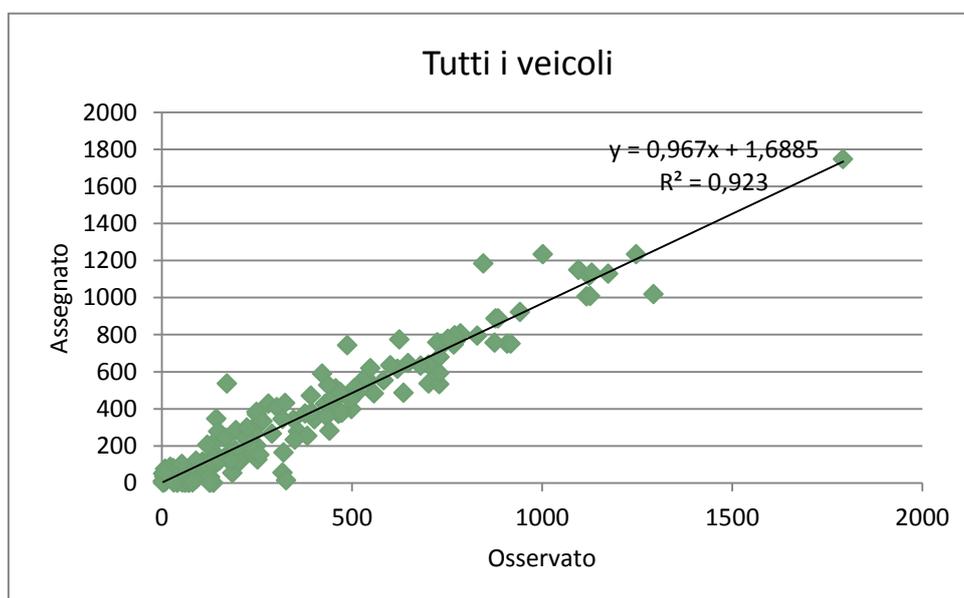


Figura 0-9: Confronto assegnato – rilevato