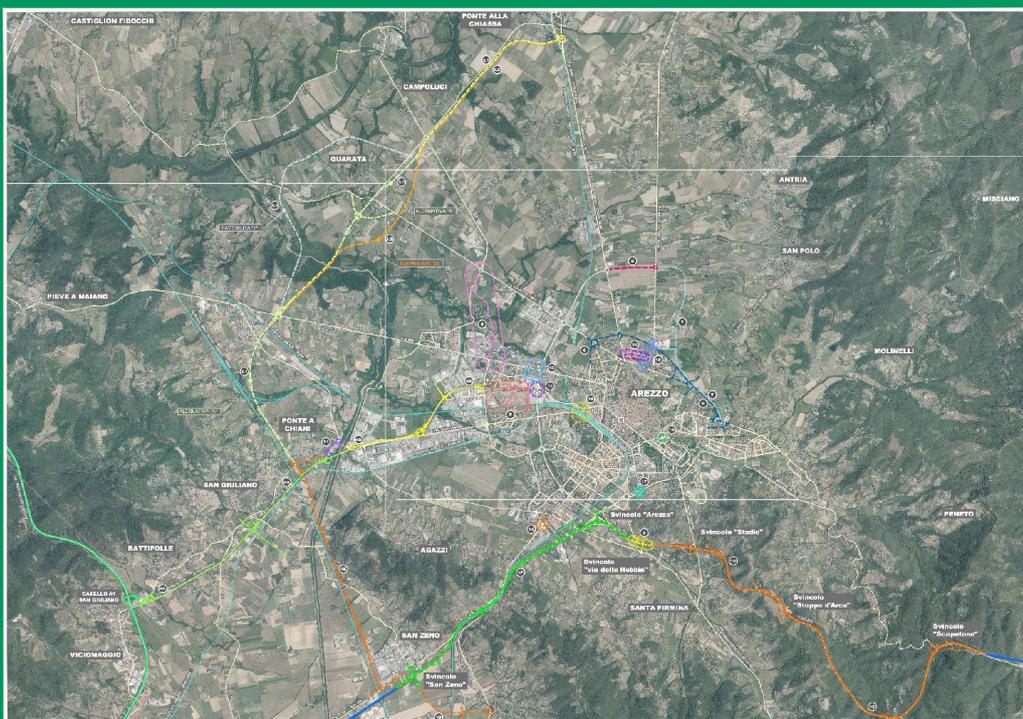




COMUNE DI AREZZO

Servizio Pianificazione Urbanistica - Ufficio Mobilità

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



Relazione generale

Il progetto

*Allegato 1) al Progetto "Valutazione degli scenari progettuali
infrastrutturali di lungo termine: studi trasportistici di
supporto all'aggiornamento del Piano Strutturale e alla
redazione del primo Piano Operativo"*

Febbraio 2018



COMUNE DI AREZZO

AGGIORNAMENTO E STESURA DEFINITIVA DEL PIANO URBANO DELLA MOBILITA' SOSTENIBILE

Relazione generale

Il progetto

Allegato 1) al Progetto - "Valutazione degli scenari progettuali infrastrutturali di lungo termine: studi trasportistici di supporto all'aggiornamento del Piano Strutturale e alla redazione del primo Piano Operativo"

COMM.	DOC.	REV.	SCALA	FILE
BPH	PRO2	0		BPHPRO20

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



COMUNE DI AREZZO

Dott. Ing. TITO BERTI NULLI

Dott. RICCARDO BERTI NULLI

RUP: Dott. Ing. ROBERTO BERNARDINI

Dott. Ing. NANDO GRANIERI

Dott. Agr. FILIPPO BERTI NULLI

Dott. Ing. GIOVANNI BULLETTI

Dott. Ing. VASCO TRUFFINI

Dott. Ing. ALESSANDRA GAZZARRI

Dott. Arch. ALESSANDRO BRACCHINI

Dott. CLAUDIO ROSSI

Dott. Arch. GIOVANNI ORSONI

Dott. Ing. LORENZO STOPPINI

Dott. Ing. LAURA CASAVECCHIA

Dott. Ing. LUCA DINELLI

Dott. Ing. CLARA DRAGHINI

Dott. Ing. MATTIA GORETTI

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

Indice

INDICE	1
1 ABSTRACT.....	5
2 PUMS E PGU.....	7
3 MATRICE DEGLI OBIETTIVI GENERALI E SPECIFICI.....	10
4 MATRICE DEGLI INDICATORI E MONITORAGGIO DEI RISULTATI.....	13
5 PREVISIONI PER LA DOMANDA DI TRASPORTO FUTURA.....	15
5.1 I tassi di crescita della mobilità.....	15
5.2 Gli interventi di sviluppo urbanistico di breve-medio termine (5 anni) e le relative stime della domanda indotta.....	16
5.3 Gli interventi di sviluppo urbanistico di lungo termine (10 anni) e le relative stime della domanda indotta.....	17
5.4 Il nuovo riparto modale.....	18
IL PROGETTO	22
GLI SCENARI DEL PUMS: AZIONI DI BREVE E MEDIO PERIODO	22
6 RIORGANIZZAZIONE DEL TRASPORTO PUBBLICO.....	23
6.1 Premessa.....	23
6.2 Finalità, obiettivi specifici, azioni.....	23
6.3 Linee di progetto.....	24
6.4 Confronto tra l'offerta della rete di progetto e quella della rete attuale.....	26
6.5 Ottimizzazione dei candenzamenti.....	27
6.6 Adduzione alla rete ferroviaria.....	29
6.7 Prodotto chilometrico complessivo della rete di progetto.....	30
6.8 Individuazione degli Indicatori e programma di monitoraggio dei risultati.....	35
7 NUOVE INFRASTRUTTURAZIONI E INTERVENTI DA ULTIMO MIGLIO.....	36
7.1 Doppia rotonda sulla S.P.21 di Pesciola in località Ponte a Chiani.....	37
7.2 Doppia rotonda lungo l'asse via Salvemini-via Carabinieri.....	48
7.3 Intersezione tangenziale-via Fiorentina.....	57
7.4 Prolungamento Tangenziale Urbana nel tratto posto tra l'intersezione con la SS71 Umbro-Casentinese e la SP44 della Catona.....	59
7.5 Il nuovo sottopasso di via Baldaccio d'Anghiari.....	60
7.6 Rotonda Dante-via Romana.....	63
7.7 Intersezione G.B.Vico-via Ferraris.....	66
7.8 Rotonda Benedetto da Maiano.....	67
7.9 Rotonda Via Signorelli-via Ristoro-via Sansovino.....	68
7.10 Bretella di collegamento via Buonconte da montefeltro-via Tarlati ("Braccetto Tarlati").....	69
8 PARTIRE DAL CENTRO: AREE PEDONALI E NUOVE POLITICHE DELLA SOSTA.....	70
8.1 La pedonalizzazione di Piazza Fanfani e la riconfigurazione del parcheggio Cadorna.....	70
8.1.1 Bilanciamento della sosta a seguito degli interventi proposti.....	74
8.2 La riconfigurazione del parcheggio Tarlati.....	74
8.3 La riqualificazione del piazzale della stazione: il progetto RFI.....	76
9 ORGANIZZAZIONE DELLA ZONA A TRAFFICO LIMITATO.....	79
9.1 Attuale regolamentazione.....	80
9.2 Evoluzione del sistema di gestione e controllo.....	82

	9.3	Potenziamento sistema di controllo automatico della ZTL	82
10		PROGETTO PILOTA PER AREZZO: LO SMART SHUTTLE BALDACCIO-CENTRO STORICO.....	84
	10.1	l'applicazione di sistemi driverless ai sistemi ettometrici.....	84
	10.1.1	L'esempio di Sion	85
	10.2	Proposta di tracciato per Arezzo	87
	10.2.1	<i>Il tracciato</i>	87
	10.2.2	<i>La risoluzione degli attraversamenti stradali</i>	89
	10.2.3	<i>Ipotesi di esercizio</i>	89
11		AREZZO CITTÀ SICURA.....	90
	11.1	Piano della sicurezza stradale Urbana.....	90
	11.2	Impatti del PNSS 2001-2010	90
	11.2.1	<i>Le azioni di carattere strategico</i>	90
	11.2.2	<i>Misure e interventi puntuali</i>	91
	11.2.3	<i>Impatto delle misure infrastrutturali</i>	92
	11.2.4	<i>Impatto delle misure di comunicazione</i>	93
	11.2.5	<i>Impatto delle misure di enforcement</i>	93
	11.3	obiettivi specifici del PNNS 2020	94
	11.4	obiettivi specifici del PSSU di Arezzo.....	95
	11.5	Analisi degli incidenti.....	95
	11.6	Linee strategiche e azioni del PSSU di Arezzo.....	98
	11.6.1	<i>Linee strategiche specifiche per bambini</i>	98
	11.6.2	<i>Linee strategiche per 2 ruote</i>	98
	11.6.3	<i>Linee strategiche per ciclisti</i>	98
	11.6.4	<i>Linee strategiche per pedoni</i>	98
	11.6.5	<i>Linee strategiche generali</i>	98
	11.7	Miglioramento della sicurezza degli attraversamenti pedonali	99
	11.7.1	<i>Rischio potenziale 1: numero e larghezza delle corsie da attraversare</i>	99
	11.7.2	<i>Rischio potenziale 2: ostacoli che limitano la visibilità reciproca veicolo – pedone</i>	101
	11.7.3	<i>Altri interventi funzionali alla riduzione del rischio in corrispondenza degli attraversamenti pedonali</i>	104
	11.7.4	<i>Miglioramento della sicurezza attraverso la creazione di “zone 30”</i>	105
	11.8	Interventi di miglioramento della sicurezza per i ciclisti.....	105
	11.8.1	<i>Rischi potenziali connessi all'attraversamento delle rotatorie</i>	106
	11.8.2	<i>Rischi potenziali connessi all'attraversamento degli incroci</i>	108
	11.9	Miglioramento della sicurezza attraverso la riduzione dei punti di conflitto alle intersezioni.....	110
12		SMART MOBILITY	113
	12.1	Il contesto Aretino	113
	12.2	Progetto Arezzo Smart – finalità ed obiettivi	113
	12.3	Sistema integrato di infomobilità	114
	12.3.1	<i>indirizzamento ai posti liberi nei parcheggi</i>	115
	12.3.2	<i>informazioni legate alla mobilità</i>	116
	12.3.3	<i>Rilievo e classificazione del traffico</i>	116

	12.3.4	centrale di controllo.....	118
	12.3.5	Invio dei dati verso il MIIC della Regione Toscana	118
	12.4	Principali contenuti del progetto "Arezzo Smart"	120
	12.4.1	Impatti.....	122
13		MOBILITY MANAGEMENT.....	123
	13.1	Introduzione.....	123
	13.2	Contenuti ed obiettivi del Piano degli spostamenti Casa - Lavoro	123
	13.2.1	Fase informativa e di analisi	123
	13.2.2	Fase progettuale.....	124
		ALLEGATO 1) AL PROGETTO.....	129
		VALUTAZIONE DEGLI SCENARI PROGETTUALI INFRASTRUTTURALI DI LUNGO TERMINE: STUDI TRASPORTISTICI DI SUPPORTO ALL'AGGIORNAMENTO DEL PIANO STRUTTURALE E ALLA REDAZIONE DEL PRIMO PIANO OPERATIVO	129
14		INTERVENTI INFRASTRUTTURALI ALLA SCALA SOVRACOMUNALE	130
	14.1	Il raddoppio della SGC E78 Grosseto-Fano "Due Mari".....	131
	14.1.1	Valutazioni tra le diverse alternative progettuali dello "svincolo Arezzo" della Magnanina.....	134
	14.1.2	Svincolo Via della Robbia	141
	14.1.3	Strada collegamento SR73-Raccordo A1 Arezzo-Battifolle e strada di collegamento E78-SR71.....	141
	14.2	Variante alla SR71 esterna all'abitato di Arezzo: analisi multicriteria varianti di Quarata.....	143
	14.2.1	Soluzione "alternativa A".....	145
	14.2.2	Soluzione "alternativa 2A".....	147
	14.2.3	Soluzione "Fattibilità 1"	149
	14.2.4	Sensibilità paesaggistico-ambientale e vincolistica.....	150
	14.2.5	Determinazione dei gradienti di sensibilità dell'area di intervento.....	150
	14.2.6	Valutazione ambientale dei tracciati e comparazione dei risultati.....	151
	14.2.7	Tabelle di valutazione finale degli impatti paesaggistico-ambientale e vincolistico	158
	14.2.8	Sensibilità geologica	159
	14.2.9	Pericolosità da frana	159
	14.2.10	Pericolosità idrogeologica (da alluvione)	161
	14.2.11	Calcolo delle superfici interferite e valutazione degli impatti.....	164
	14.2.12	Valutazioni finali: esito complessivo dello studio sulle tematiche Paesaggistico-Ambientali e Geologiche	169
	14.2.13	Costi delle tre alternative	170
	14.3	Il raddoppio del Raccordo Arezzo-Battifolle	172
	14.4	La chiusura a nord della tangenziale	173
	14.4.1	Bretella Tarlati Nord.....	173
	14.5	Nuova viabilità a servizio dell'area ex Lebole	176
15		AREZZO CITTÀ ACCESSIBILE: I POTENZIAMENTI DEL SISTEMA DEL FERRO.....	181
	15.1	Le possibili localizzazioni della nuova stazione AV Medio Etruria: i risultati del tavolo tecnico istituito da regione toscana e regione umbria	181
	15.1.1	Utilizzo dei nodi esistenti.....	182
	15.1.2	Nuove ipotesi localizzative.....	183

	15.1.3	Focus sulla soluzione di nuova stazione a Rigutino.....	184
	15.1.4	Gli indicatori di valutazione e il confronto tra le 5 soluzioni.....	185
16		LA SIMULAZIONE DEGLI SCENARI.....	188
	16.1	Lo scenario di riferimento.....	188
	16.1.1	Considerazioni di carattere generale.....	188
	16.1.2	La domanda di mobilità dello scenario di riferimento.....	189
	16.1.3	L'offerta dello scenario di riferimento.....	190
	16.2	Gli scenari di progetto.....	190
	16.2.1	La domanda di mobilità degli scenari di progetto.....	190
	16.2.2	Quadro sinottico degli scenari di progetto sottoposti a valutazione.....	190
	16.3	I risultati di efficienza del sistema stradale.....	195
	16.3.1	Lo scenario di riferimento.....	196
	16.3.2	Scenario di progetto 1: completamento SGC E78 Due Mari.....	198
	16.3.3	Scenario di progetto 2: completamento SGC E78 Due Mari e raddoppio raccordo autostradale.....	206
	16.3.4	Scenario di progetto 3: variante SR 71.....	212
	16.3.5	Scenario di progetto 4: viabilità nord.....	217
		I CONSUMI E LE EMISSIONI DI INQUINANTI	223
17		STIMA DELLE EMISSIONI.....	224
	17.1	IL PROGRAMMA EMISMOB.....	224
	17.2	IL PARCO VEICOLARE NELLA CITTÀ DI AREZZO.....	225
	17.3	QUADRO COMPARATIVO DEL SISTEMA EMISSIVO NELLO SCENARIO DI RIFERIMENTO E NEGLI SCENARI DI PROGETTO.....	228
	17.3.1	Lo scenario di riferimento.....	228
	17.3.2	Gli scenari di progetto di lungo periodo e il confronto tra gli scenari.....	229
18		LO SCENARIO DI PIANO.....	236

1 ABSTRACT

Le attività di analisi della situazione attuale, funzionali alla corretta interpretazione strategica dei fenomeni di mobilità e di distribuzione degli spostamenti sul territorio del comune, hanno consentito di identificare le maggiori criticità del sistema della mobilità.

Le strategie di intervento e le azioni per la risoluzione o miglioramento delle criticità devono essere individuate secondo una concezione di operatività integrata e di sistema.

Si tratta di individuare uno schema organico e armonizzato di misure e di interventi, realizzabili e/o attuabili nel breve-medio periodo e nel lungo periodo, che siano in coerenza con la pianificazione strutturale riferita allo sviluppo del sistema delle infrastrutture e dei servizi di trasporto nonché allo sviluppo urbanistico della città.

Lo schema integrato di mobilità realizzabile nel breve periodo costituisce aggiornamento del PGTU ai sensi dell'art. 36 D.lgs. 30 aprile 1992 n. 285.

Attraverso il Piano Urbano della Mobilità Sostenibile, l'Amministrazione Comunale definisce un **"concerto" di azioni coordinate per il governo, pianificato e programmato, della mobilità pubblica e privata, nel proprio territorio**. Si organizzano processi e percorsi progettuali, con l'obiettivo di definire, compiutamente, il complesso sistema degli interventi nei settori della circolazione, della mobilità dolce e alternativa all'auto, della sosta e del trasporto pubblico.

Tutti gli interventi e le proposte scaturiscono da una rigorosa analisi e da una "pesatura" oggettiva, delle criticità riscontrate: infatti, prima di predisporre il Piano è stato organizzato un attento sistema di lettura del territorio e di raccolta diretta dei dati di traffico, di sosta e della mobilità in generale.

Il PUMS configura, in modo interdisciplinare e integrato, un sistema di azioni progettuali orientate verso il potenziamento, la riorganizzazione e l'armonizzazione dei sistemi infrastrutturali di mobilità pubblica e privata. Attraverso **una nuova mobilità sostenibile**, accompagnata da elevati profili di accessibilità, si facilitano gli spostamenti interni, riconducendo la mobilità esterna e di attraversamento su itinerari il più possibile lontani dal centro urbano.

All'interno del territorio di studio si configurano interventi nei differenti modi (reti viarie, sosta, mobilità dolce, reti di pubblico trasporto) e il PUMS assume anche la funzione di strumento di verifica trasportistica per le valutazioni di efficienza-efficacia delle azioni progettuali proposte. Tutti gli interventi configurati, ed in particolare quelli riferiti alla mobilità sostenibile, potranno trovare attuazione attraverso un generalizzato coinvolgimento di soggetti istituzionali.

Gli interventi sono finalizzati alla migliore vivibilità dei cittadini-residenti, dei turisti e più in generale di tutti coloro che gravitano su Arezzo.

Partendo dal centro città si definiscono azioni a favore di chi si muove a piedi e, più in generale, degli utenti vulnerabili della strada, con pedonalizzazioni, piste ciclabili e nuove zone 30.

Si muovono passi decisi verso una **ciclabilità estesa** sia in termini geografici, che di funzioni. Attraverso uno specifico **Biciplan** ci si rivolge a chi ha **bisogno di muoversi non solo per il tempo libero ma anche per spostamenti sistematici (casa-scuola e casa-lavoro), prevedendo una vera rete di piste ciclabili integrate con numerose zone 30.**

Approfondimenti progettuali hanno riguardato la **pedonalizzazione di Piazza Fanfani** con la riconfigurazione del parcheggio Cadorna e l'**ampliamento del parcheggio Tarlati**, con individuazione di un'area attrezzata per i camper e la collocazione di nuovi stalli bus turistici per la sosta lunga.

Un focus particolare è stato dedicato al **trasporto pubblico**, con la **sperimentazione di sistema innovativo di bus elettrico, a guida automatica**, per il collegamento del parcheggio Baldaccio con il centro storico.

Gli interventi di carattere infrastrutturale sono poi accompagnati da **azioni di carattere smart** per il controllo automatico della ZTL.

Sul versante infrastrutturale il PUMS ha compiuto **un approfondimento su alcuni tracciati della variante alla SR 71**, effettuando un'**analisi multicriteria** che ha pesato in maniera oggettiva la sensibilità paesaggistico-ambientale e geologica di 3 diverse alternative di tracciato.

Gli effetti delle grandi infrastrutture pianificate alla grande scala sono stati infine valutati con il modello di simulazione attraverso la costruzione di 4 scenari. La caratterizzazione del PUMS sotto il **profilo ambientale ed emissivo** avviene comparando gli **scenari di progetto** con lo **scenario di non intervento**. Attraverso il modello di simulazione, intrecciato al modello emissivo, è possibile determinare, per i diversi scenari, 8 **indicatori** riferibili prevalentemente al consumo di carburante ed alle emissioni gassose legate al traffico veicolare: consumo di carburante, ossidi di azoto e loro miscele (NOx), monossido di carbonio (CO), polveri sottili (PM10), polveri totali sospese (PTS), anidride carbonica (CO2), protossido di azoto (N2O) e metano (CH4).

2 PUMS E PGTU

Il Comune di Arezzo ha approvato il Piano Urbano del Traffico in Consiglio Comunale con delibera n. 9 del 07/01/2002.

L'articolo 36, comma 5, del nuovo C.d.S. prescrive l'aggiornamento biennale del PUT, che di per se non significherebbe una completa rivisitazione del Piano stesso quanto la valutazione dei risultati del monitoraggio dei vari indicatori di risultato sul traffico, accompagnato dagli aggiornamenti progettuali necessari. Il PUT, del Comune di Arezzo, è ormai molto datato e ricorrono le condizioni per una completa rivisitazione.

Citando le "Direttive per la redazione, adozione ed attuazione dei piani urbani del traffico. (Art. 36 del decreto legislativo 30 aprile 1992, n. 285. Nuovo codice della strada)" ricordiamo che:

"Il nuovo Codice della strada (nuovo C.d.S.), all'articolo 36, fa obbligo della redazione del Piano urbano del traffico (PUT) ai comuni con popolazione residente superiore a trentamila abitanti, ovvero comunque interessati da rilevanti problematiche di circolazione stradale.

Il PUT costituisce uno strumento tecnico-amministrativo di breve periodo, finalizzato a conseguire il miglioramento delle condizioni della circolazione e della sicurezza stradale, la riduzione dell'inquinamento acustico ed atmosferico e il contenimento dei consumi energetici, nel rispetto dei valori ambientali."

I criteri guida per la redazione dei PUT, sono sinteticamente individuabili nei seguenti due punti:

- *progettazione degli interventi in una logica globale del sistema della mobilità, dell'ambiente e della pianificazione urbanistica, con particolare attenzione al coordinamento con i Piani che governano il sistema stesso;*
- *utilizzo congiunto di misure atte a migliorare l'offerta di trasporto e di misure intese al controllo ed all'orientamento della domanda di mobilità, ivi inclusa l'eventuale introduzione di misure di tariffazione sull'uso dell'automobile in ambito urbano.*

Il Piano urbano del traffico (PUT) è costituito da un insieme coordinato di interventi per il miglioramento delle condizioni della circolazione stradale nell'area urbana, dei pedoni, dei mezzi pubblici e dei veicoli privati, realizzabili nel breve periodo -arco temporale biennale- e nell'ipotesi di dotazioni di infrastrutture e mezzi di trasporto sostanzialmente invariate.

In particolare il PUT deve essere inteso come "piano di immediata realizzabilità", con l'obiettivo di contenere al massimo -mediante interventi di modesto onere economico- le criticità della circolazione; tali criticità - specialmente nelle aree urbane di maggiori dimensioni- potranno infatti essere interamente rimosse solo attraverso adeguati potenziamenti sull'offerta di infrastrutture e di servizi del trasporto pubblico collettivo, che costituiscono l'oggetto principale del Piano dei trasporti, realizzabile nel lungo periodo -arco temporale decennale-."

"La corretta progettazione dell'organizzazione della circolazione stradale deve prevedere interventi su tutti i suoi settori, ivi inclusa , oltre la gestione ottimale degli spazi stradali esistenti, pubblici o aperti all'uso pubblico (individuazione degli interventi di organizzazione delle sedi viarie, finalizzata al miglior uso possibile delle medesime per la circolazione stradale), anche -ove necessario la gestione ottimale del sistema di trasporto pubblico collettivo stradale (individuazione di nuovi percorsi e nuove frequenze delle linee, finalizzata al migliore uso possibile del relativo parco dei mezzi esistenti)."

"Nel processo di pianificazione e governo del sistema dei trasporti a scala urbana, il PUT costituisce in definitiva lo strumento tecnico-amministrativo di breve periodo, che mediante successivi aggiornamenti (piano-processo) rappresenta le fasi attuative di un disegno strategico -di lungo periodo- espresso dal Piano dei Trasporti, da

elaborare in genere a scala comprensoriale (bacino di traffico) e con riferimento anche a tutte le altre modalità di trasporto non stradale”.

Quest'ultimo Piano, infatti, è costituito da un insieme articolato di interventi relativi allo sviluppo dell'offerta di infrastrutture e servizi di trasporto, congiunti a politiche di controllo delle modalità di soddisfacimento della domanda di mobilità (politiche di controllo della domanda) ed ad indirizzi per la pianificazione territoriale ed urbanistica;

“Il PUT va elaborato (articolo 36, comma 4, del nuovo Cds) attraverso indagini, studi e progetti finalizzati ad ottenere:

- 1) il miglioramento delle condizioni di circolazione (movimento e sosta),*
- 2) il miglioramento della sicurezza stradale (riduzione degli incidenti stradali),*
- 3) la riduzione degli inquinamenti atmosferico ed acustico,*
- 4) il risparmio energetico”*

Il **Piano Urbano della Mobilità Sostenibile del Comune di Arezzo** è costituito da due documenti principali e un allegato:

- **BPHPR010 – Relazione generale - Lo stato attuale**
- **BPHPR020 – Relazione generale - Il progetto**
- **Allegato 1 - Il Biciplan di Arezzo e le zone 30**

È evidente l'analogia tra i Piani dei Trasporti citati dalle vecchie direttive ministeriali e il PUMS, ed è evidente come il documento n. 2 *"BPHPR020 – Relazione generale - Il progetto"*, contenente anche le azioni di breve e medio termine, tratta e amplia i contenuti propri di un PUT.

Nell'ottica di perseguire l'economicità e la semplificazione del procedimento amministrativo, è logico sostenere che l'approvazione del PUMS, risponde quindi anche agli adempimenti obbligatori, in relazione all'aggiornamento o completa rielaborazione del PUT, previsti dall'articolo 36, comma 5, del nuovo Cds.

Gli stessi obiettivi citati dalle direttive ministeriali sono coerenti con alcuni degli obiettivi che perseguono i PUMS (vedi doc BPHPR010 – Relazione generale - Lo stato attuale – paragrafo 2.4).

L'impostazione e architettura del PUMS di Arezzo sono inoltre coerenti con le **“Linee Guida per lo sviluppo e l'attuazione dei SUMP”¹** che sottolineano come le amministrazioni comunali non debbano considerare il PUMS come un nuovo piano “aggiuntivo” ma al contrario lo debbano sviluppare coordinando piani già esistenti estendendone i contenuti.

La scelta di aggiornare il PUT con gli interventi di breve e medio termine previsti dal PUMS è inoltre coerente con quanto contenuto nelle **linee guida per i Piani Urbani della Mobilità Sostenibile, emanate con Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti del 4 agosto 2017.**

Infatti, citando il punto 1 Inquadramento Programmatico, dell'Allegato I delle Linee Guida, si ricorda che:

"[...] il PUMS è da intendersi quale strumento di pianificazione della mobilità sovraordinato rispetto a quelli descritti al capitolo 4 delle Direttive per la Redazione, adozione ed attuazione dei Piani urbani del Traffico redatte dal Ministero dei Lavori Pubblici, in seguito a quanto disposto dall'art.36 del decreto 30 aprile 1992, n.285, Nuovo codice della Strada. Dal punto di

¹ Il documento è scaricabile dal sito <http://www.eltis.org/content/sump-process>

vista gerarchico quindi l'ordine degli strumenti di Pianificazione della mobilità a livello comunale e/o di Città metropolitana sarà la seguente:

1° Piano Urbano della mobilità sostenibile

2° Piano urbano del traffico (PUT)

Il PUMS è nettamente differenziato dal PUT ma è con esso interagente. [...] In tale ottica è evidente che dall'analisi delle criticità irrisolvibili con il PUT possano individuarsi le opere previste dal PUMS e che il PUT, una volta realizzate le opere del PUMS, dovrà essere rivisto poiché risulta mutato l'insieme delle infrastrutture disponibili".

3 MATRICE DEGLI OBIETTIVI GENERALI E SPECIFICI

Il PUMS è un piano strategico volto a soddisfare le esigenze di mobilità delle persone e delle imprese nelle città e nei loro dintorni al fine di migliorare la qualità di vita. Esso è inoltre un nuovo strumento chiave per supportare, in modo integrato, progetti ambientalmente ecosostenibili, uno strumento che permette di agganciare le politiche di mobilità sostenibile al sistema ambientale e della qualità dell'aria della città di Arezzo, e può essere un contenitore di una serie di studi di fattibilità per la ricerca di finanziamenti (agenda urbana, politiche 2014-2020, e Ministero dell'Ambiente).

Il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti con il Decreto 4 agosto 2017, ha individuato le linee guida per i piani urbani di mobilità sostenibile, ai sensi dell'articolo 3, comma 7, del decreto legislativo 16 dicembre 2016, n. 257.

Per promuovere una visione unitaria e sistematica dei PUMS, anche in coerenza con gli indirizzi europei, al fine di realizzare uno sviluppo equilibrato e sostenibile all'interno delle Linee Guida dei PUMS vengono individuati 4 aree di interesse e i relativi **macro-obiettivi minimi**:

A. Efficacia ed efficienza del sistema di mobilità

- A1. Miglioramento del TPL;
- A2. Riequilibrio modale della mobilità;
- A3. Riduzione della congestione;
- A4. Miglioramento dell'accessibilità di persone e merci;
- A5. Miglioramento dell'integrazione tra lo sviluppo del sistema della mobilità e l'assetto e lo sviluppo del territorio (insediamenti residenziali e previsioni urbanistiche di poli attrattori commerciali, culturali, turistici);
- A6. Miglioramento della qualità dello spazio stradale ed urbano;

B. Sostenibilità energetica ed ambientale

- B1. Riduzione del consumo di carburanti tradizionali diversi dai combustibili alternativi;
- B2. Miglioramento della qualità dell'aria;
- B3. Riduzione dell'inquinamento acustico;

C. Sicurezza della mobilità stradale

- C1. Riduzione dell'incidentalità stradale;
- C2. Diminuzione sensibile del numero generale degli incidenti con morti e feriti;
- C3. Diminuzione sensibile dei costi sociali derivanti dagli incidenti;
- C4. Diminuzione sensibile del numero degli incidenti con morti e feriti tra gli utenti deboli (pedoni, ciclisti, bambini e over 65).

D. Sostenibilità socio-economica

- D1. Miglioramento dell'inclusione sociale;
- D2. Aumento della soddisfazione della cittadinanza;
- D3. Aumento del tasso di occupazione;
- D4. Riduzione dei costi della mobilità (connessi alla necessità di usare il veicolo privato).

Tra gli **obiettivi specifici** elencati nelle Linee Guida, si è scelto poi il seguente:

d) migliorare l'attrattività del trasporto ciclopedonale.

In generale è necessario intervenire in maniera sistematica per strutturare la mobilità secondo obiettivi generali riconducibili alle tematiche della SMART CITY.

Nell'individuare le **strategie di intervento** e le singole **azioni** utili al raggiungimento degli obiettivi occorre eseguire delle valutazioni che non si limitano più solamente agli aspetti puramente tecnici, ma considerino l'efficacia e la **sostenibilità delle scelte anche dal punto di vista ambientale, economico e sociale**.

Inoltre per il raggiungimento di un obiettivo non esiste una sola strategia d'intervento ma occorre ragionare sempre in un contesto di sistema, pertanto una singola strategia d'intervento per esempio quella costituita da un set di azioni tese a migliorare la mobilità pedonale e ciclabile potrà avere effetti per il raggiungimento di più obiettivi (riequilibrio modale della domanda, miglioramento della qualità dello spazio stradale e urbano, miglioramento della qualità dell'aria, ecc.).

Viceversa un singolo obiettivo potrà essere perseguito solamente mettendo in campo un set coordinato di strategie d'intervento e azioni conseguenti, per esempio per migliorare la qualità dell'aria occorre intervenire aumentando l'efficienza del trasporto pubblico, incentivando modalità alternative di trasporto, introducendo politiche di mobility management, ecc..

Si può costruire perciò una **matrice strategie d'intervento/obiettivi** con la quale è possibile individuare le correlazioni esistenti tra gli obiettivi da perseguire e le strategie da mettere in campo, matrice che ci fornisce anche un'indicazione di massima sulla strategicità e importanza degli ambiti d'intervento. Se il set di azioni messe in campo in uno specifico settore della mobilità (per esempio in tema di trasporto pubblico) è funzionale al raggiungimento di più obiettivi, di conseguenza quella politica d'intervento risulterà maggiormente strategica e pertanto prioritaria.

Nella costruzione della matrice si è cercato di individuare una gradazione (attribuendo un punteggio da 1 a 3) dell'efficacia (capacità d'impatto) di una strategia di intervento nel perseguimento di un obiettivo.

A seguire si riporta la matrice degli obiettivi generali e specifici e le strategie e azioni che il PUMS adotta per il loro raggiungimento. In tale matrice le strategie/azioni individuate con numero e/ o lettera sono quelle indicate nelle Linee Guida, mentre le altre sono quelle specifiche appositamente individuate per il PUMS di Arezzo.

Matrice degli obiettivi generali, specifici e delle azioni

OBIETTIVI	A. Efficacia ed efficienza del sistema della mobilità						B Sostenibilità energetica ed ambientale			C. Sicurezza della mobilità stradale				D. Sostenibilità socio-economica				obiettivo specifico
	A.1 Miglioramento del TPL	A.2 Riequilibrio modale della mobilità	A.3 Riduzione della congestione	A.4. Miglioramento dell'accessibilità di persone e merci	A.5 Miglioramento dell'integrazione tra lo sviluppo del sistema della mobilità e l'assetto e lo sviluppo del territorio (insediamenti residenziali e previsioni di poli attrattori commerciali, culturali e turistici)	A.6 Miglioramento della qualità dello spazio stradale e urbano	B.1 Riduzione del consumo di carburanti tradizionali diversi dai combustibili alternativi	B.2 Miglioramento della qualità dell'aria	B.3 Riduzione dell'inquinamento acustico	C.1. Riduzione dell'incidentalità stradale	C2. Diminuzione sensibile del numero generale degli incidenti con morti e feriti	C3. Diminuzione sensibile dei costi sociali derivanti dagli incidenti	C4. Diminuzione sensibile del numero degli incidenti con morti e feriti tra gli utenti deboli (pedoni, ciclisti, bambini e over 65)	D1. Miglioramento della inclusione sociale	D2. Aumento della soddisfazione della cittadinanza	D3. Aumento del tasso di occupazione	D4. Riduzione dei costi della mobilità (connessi alla necessità di usare il veicolo privato)	d) migliorare l'attrattività del trasporto ciclopedona
STRATEGIE/AZIONI																		
Sviluppo della mobilità collettiva: riorganizzazione del TPL	XXX	XXX		XX	XXX		XX						X	X				
Mobilità privata: interventi per il miglioramento della rete viaria			XXX						XXX	XXX	XX	X						
Organizzazione della sosta e delle zone a traffico limitato			XX			XX												
Sviluppo di sistemi di mobilità pedonale e ciclistica																		
b. il miglioramento delle condizioni d'uso della bicicletta attraverso la realizzazione di itinerari ciclabili		XX	XX	XX		XXX	XX	XX	XX			XX		XX				XXX
c. il miglioramento dei collegamenti pedonali e ciclistici verso i principali luoghi di interesse pubblico (scuole, uffici pubblici, servizi primari)		XX	XX	XX		XXX	XX	XX						XX				XXX
d. l'adozione di soluzioni progettuali per ambiti specifici di particolare interesse e/o particolarmente problematici (quali le zone 30)				XX		XXX			XX	XX	XX	XX		XX				XXX
f. creazione di percorsi casa -scuola per le biciclette e a piedi e promozione di forme di mobilità pedonale collettiva		XX	XX	XX	XXX	XXX	XX	XX	XX	XX				XX				XXX
Smart mobility																		
a. Dotazione presso le stazioni metro/treno, principali fermate di autobus e nodi di scambio di parcheggi dedicati ai fini dello sviluppo della mobilità condivisa nell'ottica del rafforzamento dell'accessibilità al sistema del Trasporto pubblico (azione riferita alla strategia n.4 delle linee guida PUMS del 2017 e riguardante la smart mobility)		XX	XX	XX				XX	XX					XX				
e. Utilizzo di ITS da parte degli operatori del trasporto pubblico, attraverso l'incremento nella dotazione di veicoli di sistemi per il monitoraggio in tempo reale della localizzazione e del servizio (centrale operativa, AVM- Automatic Vehicle Monitoring, e AVL-Automatic Vehicle Location) finalizzato ad adeguare gli orari del servizio alla domanda effettiva di passeggeri e, a intervenire anche in tempo reale per modifiche dei piani di esercizio (azione riferita alla strategia n.2 delle linee guida PUMS del 2017e riguardante la smart mobility)	XXX	XX	XX	XX										XX				
7. diffusione della cultura connessa alla sicurezza della mobilità sostenibile																		
a. interventi infrastrutturali per la risoluzione di problemi nei punti più a rischio della rete stradale									X	X	X	X						
c. aumentare la sicurezza dei pedoni e dei ciclisti e degli utenti del TPL ad esempio con la realizzazione e protezione di fermate ad «isola» e marciapiedi in corrispondenza delle fermate, attraverso la realizzazione di corsie ciclabili protette, interventi di separazione dei flussi, segnaletica orizzontale e verticale ed attraverso corsie pedonale protette e realizzazione percorsi pedonali protetti casa-scuola									X	X	X	X						X
politiche mobility management				X			X	X	X	X								

4 MATRICE DEGLI INDICATORI E MONITORAGGIO DEI RISULTATI

L'analisi e raccolta dei dati (trasportistici, sociali, territoriali, economici, ambientali) consente di individuare ex ante le criticità del sistema.

Le azioni e soluzioni progettuali descritte nei paragrafi successivi intendono ridurre le criticità del sistema.

La valutazione di alcuni indicatori rappresentativi dei dati trasportistici ripetuta secondo un **programma di monitoraggio**, permetterà il confronto ex post, consentendo in altre parole di effettuare una verifica dei risultati degli interventi realizzati e di "valutare" la capacità di raggiungere gli obiettivi prefissati.

Nel presente paragrafo sono individuati gli indicatori più rappresentativi, in relazione al particolare aspetto della mobilità trattato.

La verifica degli effetti nel corso dell'attuazione rende il PUMS un **piano – processo** che può essere aggiornato, implementato, ed al quale, sulla base dei risultati del monitoraggio, possono essere apportati correttivi.

Si è scelto di individuare tre momenti principali:

- **Tempo T0**: stato attuale o di avvio dell'azione / progetto
- **Tempo T1**: momento di verifica intermedia dello stato di avanzamento nel raggiungimento degli obiettivi, stabilito all'orizzonte temporale del 2021 (5 anni dallo stato attuale del PUMS)
- **Tempo T2**: scenario all'orizzonte temporale del 2026 (10 anni dallo stato attuale del PUMS)

A seguire si riporta la **tabella riepilogativa degli indicatori** costruita in parte con gli indicatori suggeriti dalle Linee Guida e in parte con specifici indicatori individuati per Arezzo. La tabella contiene i valori attuali degli indicatori e i valori attesi al tempo T1 e T2 conseguenti alle azioni previste dal PUMS.

Categoria indicatore	N.	Indicatore	Unità di misura	valore T0 (ATTUALE)	valore atteso al tempo T1 (A 5 ANNI)	valore atteso al tempo T2 (A 10 ANNI)	Fonte	Note
Indicatori trasportistici	1	viaggio medio in auto	km	7,6	7,6	7,8	modello di simulazione PUMS	valore T0: da modello simulazione stato attuale valore T1: da modello di simulazione scenario di riferimento valore T2: da modello di simulazione scenario 2 fase B
	2	velocità media sulla rete	veic*km/veic*ora	44,7	44,3	47,6		
	2bis	velocità media sulla rete	km/h	36,1	35,3	38,1		
	3	Estensione della rete	km	387,6	389,5	410,7		
	4	Estensione della rete a flusso libero (grado saturazione <0,85)	km	383,329	383,081	405,228		
	4bis	Estensione della rete a flusso libero (grado saturazione <0,85)	%	98,9%	98,3%	98,7%		
	5	Estensione della rete in congestione (grado saturazione >0,85)	km	4,3	6,4	5,5		
	5bis	Estensione della rete in congestione (grado saturazione >0,85)	%	1,1%	1,7%	1,3%		
	6	Tempo medio sulla rete (km/(veic*km/veic*ora)*60)	minuti	10,2	10,3	9,8		
	6bis	Tempo medio sulla rete (km/(km/ora)*60)	minuti	12,7	13,0	12,2		
	7	Totale spostamenti matrice	n.spostamenti	24.323	25.492	26.131		
	8	Sottomatrice degli spostamenti ≤ 3 km	n.spostamenti	4.838	5.168	5.180		
8bis	Sottomatrice degli spostamenti ≤ 3 km	%	19,9%	20,3%	19,8%			
9	Sottomatrice degli spostamenti ≤ 4 km	n.spostamenti	7.331	7.793	7.885			
9bis	Sottomatrice degli spostamenti ≤ 4 km	%	30,1%	30,6%	30,2%			
10	Sottomatrice degli spostamenti ≤ 5 km	n.spostamenti	9.478	9.937	10.017			
10bis	Sottomatrice degli spostamenti ≤ 5 km	%	39,0%	39,0%	38,3%			
11	Sottomatrice degli spostamenti ≤ 6 km	n.spostamenti	10.979	11.616	11.684			
11bis	Sottomatrice degli spostamenti ≤ 6 km	%	45,1%	45,6%	44,7%			
	12	Rapporto auto come conducente su auto come passeggero	numero	3,42	-	3,00	ISTAT	valore T0: ISTAT 2011 valore T2 : da nuovo riparto modale PUMS
Indicatori mobilità dolce	13	estensione di aree pedonali	mq	19.749	-	27.036	PUMS	valore T2: Incremento dovuto alla pedonalizzazione di piazza Fanfani e piazza della Repubblica (stazione)
	14	estensione aree a zona 30	mq	978.460	2.193.685	2.675.868	PUMS	valori comprensivi di strade e edificato
	15	estensione aree a zona 30 per abitante	mq/ab	9,84	22,06	26,91	PUMS	popolazione comune Arezzo al 31/12/2014
	16	estensione rete ciclabile	km	26,1	32,6	> 41	PUMS	
	17	flussi feriali sui percorsi ciclabili	numero passaggi	2.990	3140	3296	rilevi FIAB	valori totali su 7 ore di rilievo ai varchi piazza Saione, via Petrarca, via Crispi incremento del 5% nei primi 5 anni e di un ulteriore 5% nei successivi 5
	18	numero di postazioni di bike sharing	numero	8	12	16	PUMS	
	19	numero di postazioni bici attrezzate (in velostazione)	numero	-	50	50	ufficio OP	valore T1: posti bici velostazione RFI
	20	numero-colonnine di ricarica auto elettriche	numero	13	20	30	ufficio mobilità	
	21	numero auto car sharing elettrico	numero	30	30	30	ufficio mobilità	
	22	agevolazioni sulla circolazione e sulla sosta ai mezzi elettrici	si/no	si	si	si	ufficio mobilità	i mezzi elettrici entrano in ZTL
	23	flusso dei varchi alla ZTL	numero passaggi	2.346.601	2.229.271	2.117.807	flussi traffico ai varchi	valori totali dei transiti sui 7 varchi monitorati (varco1, varco5, varco8, varco10, varco11, varco13, varco15) calo del 5% nei primi 5 anni e di un ulteriore 5% nei successivi 5
Indicatori sosta per l'accessibilità turistica	24	numero stalli sosta lunga bus	numero	35	35	53	PUMS	valore T2: incremento dovuto all'ampliamento del Tarlati
	25	numero stalli camper in aree attrezzate	numero	16	41	69	PUMS	valore T1: incremento dovuto alla ristrutturazione parcheggio area spettacoli viaggiatori (+25) valore T2: incremento dovuto all'ampliamento del Tarlati (+28)
Modal split	26	TPL	%	8,17%	-	10,22%	ISTAT	valore T0: ISTAT 2011 valore T2 : da nuovo riparto modale PUMS
	27	AUTO	%	66,93%	-	60,59%		
	28	BICI	%	2,45%	-	6,75%		
Indicatori sicurezza stradale	29	tasso di incidentalità stradale: numero incidenti con feriti	numero	472	354	236	PUMS	valore T0: dato al 2015 valore T1: obiettivo di eliminare il 25% degli incidenti con feriti valore T2: obiettivo di eliminare l'50% degli incidenti con feriti
Indicatori TPL	30	numero mezzi con AVM	numero	45	45	45	prog. Riorg. Linee	
	31	numero medio saliti a corsa	numero	22,9	23,6	24,5	prog. Riorg. Linee	
	32	ricavo medio a km	€/km	0,75	0,85	1	prog. Riorg. Linee	
	33	ricavo medio a km per linea	€/km	1,5	1,7	2	prog. Riorg. Linee	
Indicatori ambientali	34	Risparmio/anno di consumo di carburante	tonn/anno	-	-	-1.028,1	modello di simulazione PUMS modulo EMISMOB	Quadro comparativo del sistema emissivo tra lo scenario di non intervento e lo scenario di progetto 2 fase B
	34bis	Risparmio/anno di consumo di carburante	%	-	-	-2,7%		
	35	Risparmio/anno di emissioni di NOx	tonn/anno	-	-	-10,2		
	35bis	Risparmio/anno di emissioni di NOx	%	-	-	-3,1%		
	36	Risparmio/anno di emissioni di CO	tonn/anno	-	-	-46,4		
	36bis	Risparmio/anno di emissioni di CO	%	-	-	-3,4%		
	37	Risparmio/anno di emissioni di PM10	tonn/anno	-	-	-2,1		
	37bis	Risparmio/anno di emissioni di PM10	%	-	-	-5,5%		
	38	Risparmio/anno di emissioni di PTS	tonn/anno	-	-	-2,5		
	38bis	Risparmio/anno di emissioni di PTS	%	-	-	-5,0%		
	39	Risparmio/anno di emissioni di CO2	tonn/anno	-	-	-3.247,9		
	39bis	Risparmio/anno di emissioni di CO2	%	-	-	-2,7%		
40	Risparmio/anno di emissioni di N2O	tonn/anno	-	-	-0,2			
40bis	Risparmio/anno di emissioni di N2O	%	-	-	-6,0%			
41	Risparmio/anno di emissioni di CH4	tonn/anno	-	-	-0,9			
41bis	Risparmio/anno di emissioni di CH4	%	-	-	-5,7%			

5 PREVISIONI PER LA DOMANDA DI TRASPORTO FUTURA

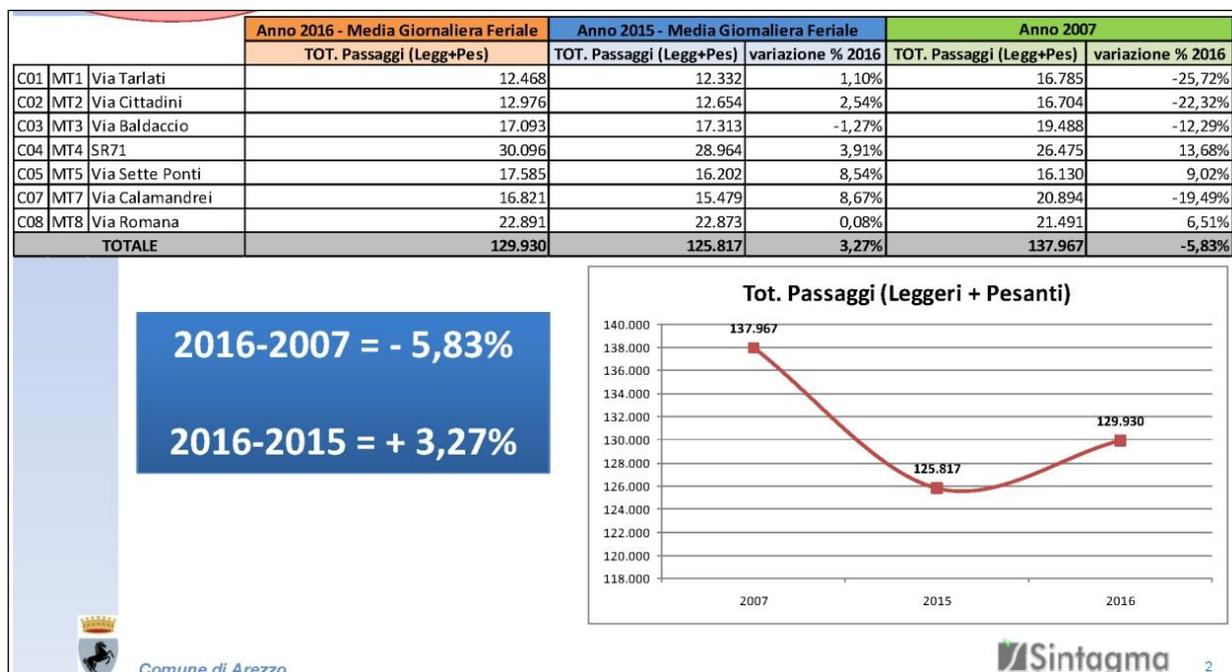
5.1 I TASSI DI CRESCITA DELLA MOBILITÀ

Negli ultimi anni, soprattutto a partire dal 2008, la crisi economica europea ed italiana ha causato un blocco (e in alcuni casi una diminuzione) della crescita della domanda di mobilità, sia dal punto di vista dello spostamento delle persone che dal punto di vista dello spostamento delle merci. Le previsioni per la stima della domanda futura contenute nel Piano Generale dei Trasporti e della Logistica (PGTL) del 2001, e le sue proiezioni per la domanda di scenario, sono ormai datati.

Il 14° Rapporto sulla mobilità in Italia, recentemente pubblicato dall'ISFORT, offre un quadro complessivo delle dinamiche degli spostamenti degli italiani con dati aggiornati al 2016 e riferiti al periodo 2000-2016.

Tra i principali risultati, emerge che il volume complessivo degli spostamenti nel giorno medio feriale diminuisce progressivamente (-20,1% tra il 2008 e il 2016), così come le distanze percorse in Km (-23,9 % nello stesso periodo), in relazione alla crisi degli ultimi anni. Aumenta, invece, il tasso di mobilità (la quota di popolazione in movimento), dal 75,1 del 2012 al 83,6 del 2016, mostrando che gli spostamenti, seppure di minore entità, sono effettuati da un maggior numero di persone. Riguardo ai mezzi di trasporto, l'automobile ha ancora il primato, arrivando a essere utilizzata per circa due terzi degli spostamenti, mentre i diversi mezzi del trasporto pubblico si attestano in totale solo all'11% circa e la mobilità attiva (spostamenti a piedi o in bicicletta) al 20%.

Con riferimento alla realtà di Arezzo, dai dati disponibili, è stato possibile effettuare dei confronti storici sui flussi di traffico. Come illustrato nel PUMS volume 1 "Lo stato attuale", tra il 2015 e il 2016 si è registrato un aumento di circa il 3,27% dei flussi di traffico su 7 sezioni campione del comune di Arezzo, come riportato nel grafico seguente.



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

Vista l'evoluzione della domanda di mobilità, sia a carattere nazionale che locale nell'area di studio, si prevede di confermare le **previsioni di crescita annuale della domanda** di mobilità, assunte nella bozza del PUMS e corrispondenti ad un **tasso annuo dello 0,5%**.

Gli effetti della crisi economica in cui stiamo vivendo si prevede che possano perdurare ancora per qualche anno, sebbene in misura meno marcata rispetto al passato, per cui anche nell'eventualità di una ripresa economica è plausibile ipotizzare nell'arco dei prossimi 10 anni una crescita contenuta della domanda di mobilità.

5.2 GLI INTERVENTI DI SVILUPPO URBANISTICO DI BREVE-MEDIO TERMINE (5 ANNI) E LE RELATIVE STIME DELLA DOMANDA INDOTTA

Di seguito, si riporta uno schema riassuntivo degli interventi previsti dal Piano Strutturale Comunale e dagli altri strumenti di pianificazione vigenti assunti per la definizione dello Scenario di Riferimento.

Nel dettaglio, la tabella seguente descrive gli interventi di sviluppo urbanistico di breve-medio termine avente tangibili ricadute in termini di attrazione-generazione di traffico.

COMUNE DI AREZZO				STIMA DOMANDA ATTRATTA/GENERATA (5 anni)	
AREA TRASFORMAZIONE	FUNZIONE E DESTINAZIONE	SCENARIO TEMPORALE		VEICOLI GENERATI (veic.eq/h)	VEICOLI ATTRATTI (veic.eq/h)
		MEDIO PERIODO	LUNGO PERIODO		
		A 5 ANNI	A 10 ANNI		
		% DI ATTUAZIONE	% DI ATTUAZIONE		
AREA G6 AT 11 07	DIREZIONALE / TURISTICO RICETTIVA COMMERCIALE	100%		20	166
AREA CARBONAIA ATPA 18 01 DCC 332 / 27/11/1996	PRODUTTIVO INDUSTRIALE PRODUTTIVO COMMERCIALE	100%		109	172
CATONA (1° FASE) ASI 3.7	RESIDENZIALE	100%		73	15
CATONA (2° FASE) ASI 3.7	RESIDENZA / ATTREZZATURE PUBBLICHE	100%			

Di seguito si riporta la localizzazione degli interventi sopra elencati.

INTERVENTI DI SVILUPPO URBANISTICO DI BREVE-MEDIO TERMINE (5 ANNI)



Per la quantificazione della capacità attrattiva-generativa di traffico relativa agli interventi in oggetto si è fatto ricorso alla metodologia di calcolo e ai coefficienti di attrazione/generazione proposti dal manuale "ITE – Institute for Transporting Engineering – Trip Generation Manual 8th edition".

La metodologia si basa essenzialmente sulla trasformazione, mediante specifici coefficienti, dei valori della superficie di progetto prevista per ciascuna destinazione d'uso (commerciale, direzionale, residenziale, ecc) nel numero di veicoli attratti e/o generati nelle ore di punta del giorno feriale medio.

- **Area G6, nei pressi del nodo Raccordo-Tangenziale (esercizio completo)**
 - Veicoli generati: + 20 veic.eq. nell'ora di punta AM
 - Veicoli attratti: + 166 veic.eq nell'ora di punta AM
- **Area Carbonaia, nei pressi di Chiani lungo il Raccordo Arezzo-Battifolle (esercizio al 100%)**
 - Veicoli generati: + 109 veic.eq. nell'ora di punta AM
 - Veicoli attratti: + 172 veic.eq. nell'ora di punta AM
- **Area Catona, nei pressi del parcheggio Tarlati (esercizio al 100%)**
 - Veicoli generati: + 73 veic.eq. nell'ora di punta AM
 - Veicoli attratti: + 15 veic.eq. nell'ora di punta AM

I flussi veicolari indotti dalle nuove funzioni insediate nelle aree di sviluppo sono stati poi assegnati, per mezzo del modello di simulazione, al grafo della rete stradale in base ai potenziali di attrazione/generazione attuali di ciascuna zona (assumendo cioè la stessa distribuzione del traffico individuata dalla matrice O/D degli spostamenti attuali).

La domanda rappresentativa dello Scenario di Riferimento è stata quindi determinata sommando la domanda indotta dagli interventi di sviluppo al traffico di base proiettato all'anno 2021, assumendo per questo un tasso di crescita annuale dello 0,5% annuo rispetto alla domanda rappresentativa dello stato attuale.

5.3 GLI INTERVENTI DI SVILUPPO URBANISTICO DI LUNGO TERMINE (10 ANNI) E LE RELATIVE STIME DELLA DOMANDA INDOTTA

Il quadro insediativo di previsione è rappresentato dagli interventi di sviluppo urbanistico, successivi a quelli definiti nello Scenario di Riferimento, descritti nella tabella e nella figura seguenti.

COMUNE DI AREZZO				STIMA DOMANDA ATTRATTA/GENERATA (10 anni)	
AREA TRASFORMAZIONE	FUNZIONE E DESTINAZIONE	SCENARIO TEMPORALE		VEICOLI GENERATI (veic.eq/h)	VEICOLI ATTRATTI (veic.eq/h)
		MEDIO PERIODO	LUNGO PERIODO		
		A 5 ANNI	A 10 ANNI		
		% DI ATTUAZIONE	% DI ATTUAZIONE		
INTERPORTO ATPA 07 07 DCC 98 17/05/2007	LOGISTICA / MAGAZZINI / OFFICINE DIREZIONALE SERVIZI		100%	165	250
AREA LEBOLE (1° FASE) ASI 3.3	COMMERCIO / DIREZIONALE RICETTIVO		100%	39	306
AREA LEBOLE (2° FASE) ASI 3.3	RESIDENZIALE / COMMERCIO ARTIGIANATO		100%	173	435
EX UNO A ERRE ASI 3.10	RESIDENZIALE / COMMERCIO DIREZIONALE		100%	163	212

INTERVENTI DI SVILUPPO URBANISTICO DI LUNGO TERMINE (10 ANNI)



Di seguito, si riporta la quantificazione della capacità attrattiva-generativa di traffico rispetto agli interventi elencati, stimata in base alle ipotesi di sviluppo e trasformazione delle aree (destinazioni d'uso del territorio), secondo la metodologia già descritta al paragrafo precedente.

Tali quantificazioni stimate vanno intese come aggiuntive rispetto alla crescita dei flussi di traffico indotti dalla evoluzione stimata dell'intero sistema sociale, demografico e produttivo dell'area di Arezzo (traffico di base proiettato al 2021).

Interporto di Indicatore (esercizio completo)

- Veicoli generati: + 165 veic.eq. nell'ora di punta AM
- Veicoli attratti: + 250 veic.eq. nell'ora di punta AM

Riqualificazione area ex Lebole, nei pressi del Raccordo Arezzo-Battifolle (esercizio completo – FASE 1: funzioni commerciale/direzionale e ricettivo)

- Veicoli generati: + 39 veic.eq. nell'ora di punta AM
- Veicoli attratti: + 306 veic.eq. nell'ora di punta AM

Riqualificazione urbanistica nell'area ex Uno-A-Erre (Gavardello, esercizio completo)

- Veicoli generati: + 163 veic.eq. nell'ora di punta AM
- Veicoli attratti: + 212 autovetture nell'ora di punta AM

5.4 IL NUOVO RIPARTO MODALE

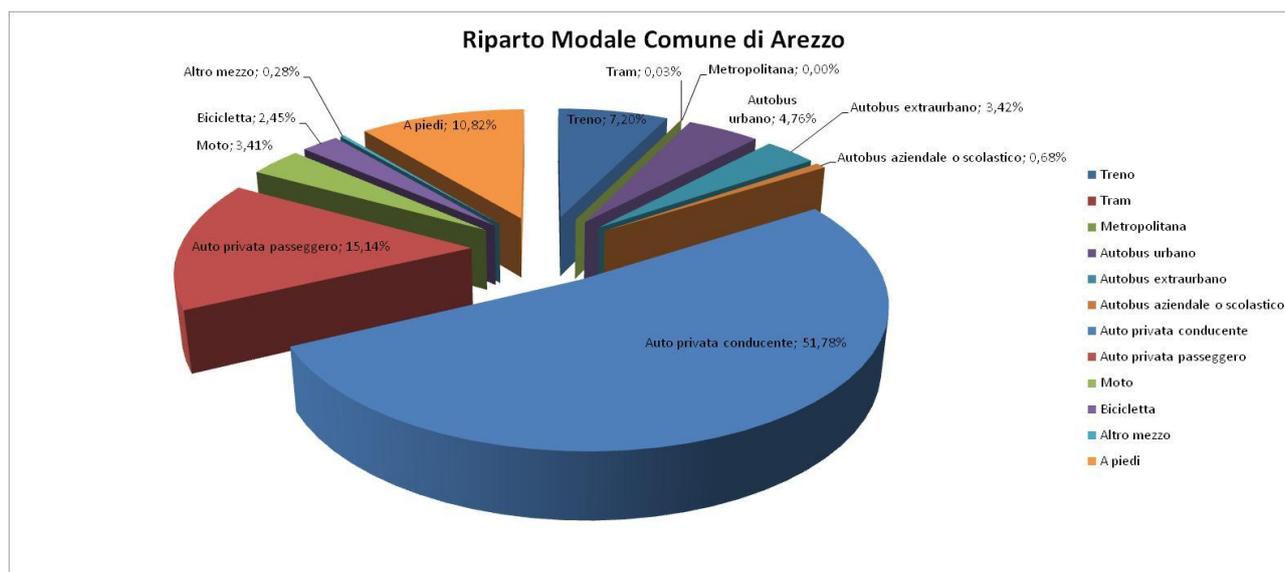
La **mobilità sistemata misurata dall'ISTAT all'interno del Censimento 2011**, per la fascia oraria di punta del mattino (indicativamente 6:15 – 9:15), è una buona base per valutare, in prima analisi, la distribuzione dei flussi ed effettuare le prime considerazioni sulla mobilità all'interno del Comune di Arezzo.

Tra i vari dati, l'ISTAT fornisce anche un'indicazione circa il mezzo utilizzato per gli spostamenti, distinguendo tra mezzi pubblici (treno, tram, metropolitana, autobus urbano, extraurbano o aziendale/scolastico), mezzi privati (auto privata come conducente, come passeggero o motocicletta) e mezzi non motorizzati (bicycletta, a piedi o altro).

A seguire, si riporta l'analisi effettuata in termini di riparto modale degli spostamenti da/per il Comune di Arezzo: si evidenzia un rapporto 86,44% – 13,56% tra spostamenti motorizzati e spostamenti non motorizzati.

Tra chi si sposta con mezzi motorizzati, il 18,62% sceglie i mezzi pubblici (in maggioranza gli autobus) e l'81,38% i mezzi privati (principalmente l'automobile).

Treno	4.768	7,20%	Motorizzati	86,44%	Pubblico	18,62%
Tram	23	0,03%				
Metropolitana	-	0,00%				
Autobus urbano	3.149	4,76%				
Autobus extraurbano	2.261	3,42%				
Autobus aziendale o scolastico	452	0,68%				
Auto privata conducente	34.271	51,78%			Privato	81,38%
Auto privata passeggero	10.023	15,14%				
Moto	2.259	3,41%	Non motorizzati	13,56%		
Bicicletta	1.623	2,45%				
Altro mezzo	188	0,28%				
A piedi	7.163	10,82%				



Riparto modale per gli spostamenti da/per il Comune di Arezzo

Il comune di Arezzo partecipa, con il comune di Grosseto, al *Programma sperimentale nazionale di mobilità sostenibile casa-scuola e casa-lavoro* promosso dal Ministero dell'Ambiente con il progetto "**Grosseto e Arezzo – Muoversi in modo sostenibile**"

Il progetto proposto da Arezzo oltre ad altri interventi per promuovere la mobilità sostenibile prevede soprattutto la realizzazione di nuovi percorsi ciclabili, in particolare 7 interventi che nel Biciplan sono classificati come interventi con grado di priorità 1 e che saranno cofinanziati dal Ministero. I tratti dei percorsi da realizzarsi sono stati scelti privilegiando la fattibilità, ovvero quelli che non presentano per la realizzazione particolari difficoltà tecniche:

In tale occasione Sintagma ha implementato un modello ciclabile del comune di Arezzo. Lo scopo era quello di valutare, da un lato, i flussi ciclabili sulle aste di ricucitura della rete di progetto e, dall'altro, la riduzione del traffico veicolare sulla rete conseguente alla realizzazione delle nuove ciclabili. Il programma software utilizzato per implementare il modello di simulazione è *Cube*.

I dati del Censimento ISTAT 2011 e gli esiti della campagna di indagini alle sezioni interne (flussi di traffico e flussi ciclabili) sono stati la base per la **ricostruzione della domanda** nell'area aretina. La matrice ISTAT fornisce già una prima indicazione sul riparto modale, scomponendo la totalità degli spostamenti sistematici a seconda del modo di trasporto utilizzato.

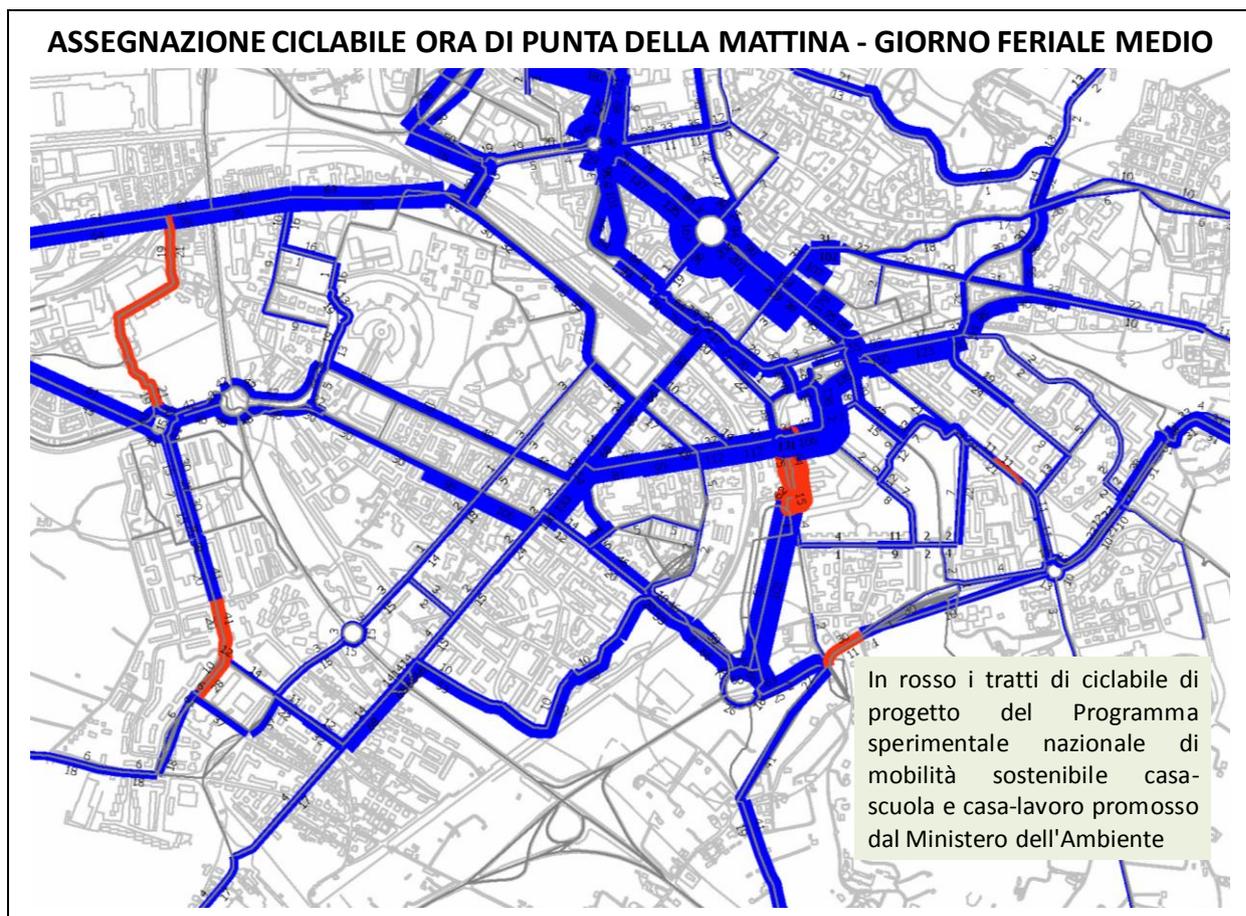
L'Integrazione della matrice ISTAT con i risultati delle indagini ha permesso di ottenere la **matrice di base, dell'ora di punta della mattina (7:30 – 8:30)**. La stima della domanda di mobilità, sintetizzata all'interno delle matrici, riferite a coppie di centroidi georeferenziati origine e destinazione degli spostamenti, ha permesso di filtrare i movimenti in base alla distanza percorsa. La diversione modale auto-bici è stata quindi stimata elaborando la

sottomatrice degli spostamenti auto con lunghezza inferiore ai **6 km**, quelli che potenzialmente possono essere effettuati anche con la bici (circa 9190 veic.eq./h).

Il potenziamento della rete ciclabile sicuramente può incidere sull'attuale riparto modale, attualmente fortemente sbilanciato verso i mezzi meccanizzati, favorendo la diversione modale dall'auto alla bicicletta, almeno per gli spostamenti brevi.

In virtù di esperienze di altre città italiane con caratteristiche simili ad Arezzo, a seguito degli interventi di potenziamento della rete ciclabile, **si stima una diversione dall'auto alla bici dell'ordine del 4,3%**.

Ottenuta la matrice bici futura come somma della matrice bici calibrata e della quota in diversione dall'auto, questa è stata assegnata alla rete di progetto contenente anche i tratti di ricucitura delle piste ciclabili di progetto. A seguire si riporta la tavola dell'assegnazione della matrice ciclabile alla rete di progetto nell'ora di punta 7:30-8:30.



Modello di simulazione della domanda di mobilità ciclabile

Coerentemente con quanto approfondito nel Programma Sperimentale nazionale di mobilità sostenibile casa-scuola e casa-lavoro, **si conferma la previsione di una diversione dall'auto alla bici del 4,3 % negli scenari di progetto per l'orizzonte temporale di lungo periodo (10 anni) e del 2% per l'orizzonte di breve-medio periodo (5 anni).**

Per quanto riguarda il TPL urbano, basandoci sui dati della serie storica 2010-2016, considerando che nel 2010 sono iniziate le contrazioni dei servizi, si è osservata una proporzionale diminuzione della domanda (passeggeri/anno) pari a circa il **12-13%**:

Anno	bus*km	pax/anno
2010	2.160.395	4.351.000
2011	2.090.977	4.337.000
2012	1.865.859	3.923.000
2013	1.809.037	3.861.220
2014	1.794.146	3.666.407
2015	1.797.013	3.798.789
2016	1.812.835	3.768.974

Nello scenario a 5 anni, ripristinando il livello di offerta a 2.000.000 bus*km, ci si può ragionevolmente aspettare un incremento dei passeggeri trasportati di circa il 12-13%.

Si ripristina in questo modo lo stato al della domanda 2011, anno nel quale sono stati rilevati i dati ISTAT.

Per contro, nello scenario a 10 anni, considerando l'introduzione delle LAM, un sistema più efficiente di trasporto pubblico e l'insieme delle politiche del PUMS, si può stimare ottimisticamente un aumento di passeggeri trasportati di circa il 25%.

Questo incremento comporta un aumento di circa il 2% della componente TPL del modal split.

Complessivamente, in virtù degli interventi infrastrutturali e di ultimo miglio, delle politiche volte ad incentivare ed incoraggiare la diversione modale dal mezzo privato ed in generale delle azioni proposte nel PUMS sia nel trasporto pubblico locale che nella mobilità dolce **il nuovo riparto modale² per Arezzo si configura nel modo seguente:**

RIPARTO MODALE	ATTUALE (ISTAT 2011)	SCENARIO DI BREVE-MEDIO PERIODO (5 ANNI)	SCENARIO DI LUNGO PERIODO (10 ANNI)
AUTOBUS	8,17%	8,17%	10,22%
AUTO	66,93%	64,93%	60,59%
BICI	2,45%	4,45%	6,75%

MODAL SPLIT – COMUNE DI AREZZO: scenari a breve e lungo termine

² La tabella considera solo le componenti su cui si interviene per la diversione

IL PROGETTO

GLI SCENARI DEL PUMS: AZIONI DI BREVE E MEDIO PERIODO

6 RIORGANIZZAZIONE DEL TRASPORTO PUBBLICO

6.1 PREMESSA

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

In questo capitolo ci limiteremo a fornire una sintesi degli aspetti caratterizzanti il progetto di riorganizzazione delle linee del trasporto pubblico locale, rimandando al citato documento per ogni approfondimento.

6.2 FINALITÀ, OBIETTIVI SPECIFICI, AZIONI

Individuati i punti di debolezza del servizio attuale (PUMS volume 1 *“Lo stato attuale”*), è stata progettata una nuova rete che mira innanzitutto a risolvere tali criticità e, quindi, a migliorare fin da subito l'efficienza e la puntualità del servizio, e nel lungo periodo ad incrementare il numero degli utenti rivolgendosi ad un'utenza più ampia rispetto a quella attuale, coinvolgendo cioè anche chi si sposta in città per tempo libero o shopping e non solo per recarsi a scuola o al lavoro.

Il progetto, infatti, è stato elaborato tenendo conto delle indicazioni fornite dalla Regione Toscana ai comuni capoluogo circa la definizione delle reti urbane da inserire nel bando di gara per l'affidamento dei servizi TPL su lotto unico regionale per 9 anni, che si traducono sostanzialmente nella individuazione di reti “strutturali” che privilegino i servizi “forti”, ossia quei servizi in grado di garantire alta frequentazione e, quindi, i maggiori livelli di ricavo.

L'obiettivo fissato dalla Regione con la nuova gara è infatti quello di un **incremento generalizzato dei ricavi del 15%** e, specificatamente per le reti urbane dei comuni capoluogo, di una **copertura dei costi del servizio mediante i ricavi da traffico, derivanti cioè dalla vendita dei titoli di viaggio, pari al 30%**. Le leve progettuali indicate dalla Regione per il raggiungimento di tale obiettivo mirano pertanto, sia al contenimento dei costi di produzione del servizio che all'aumento dei ricavi: incremento della velocità commerciale, dell'utenza e dell'interscambio, e riduzione della capillarità e dei servizi concorrenti.

In definitiva le strategie di intervento adottate dal Comune di Arezzo per la riorganizzazione della rete urbana sono state:

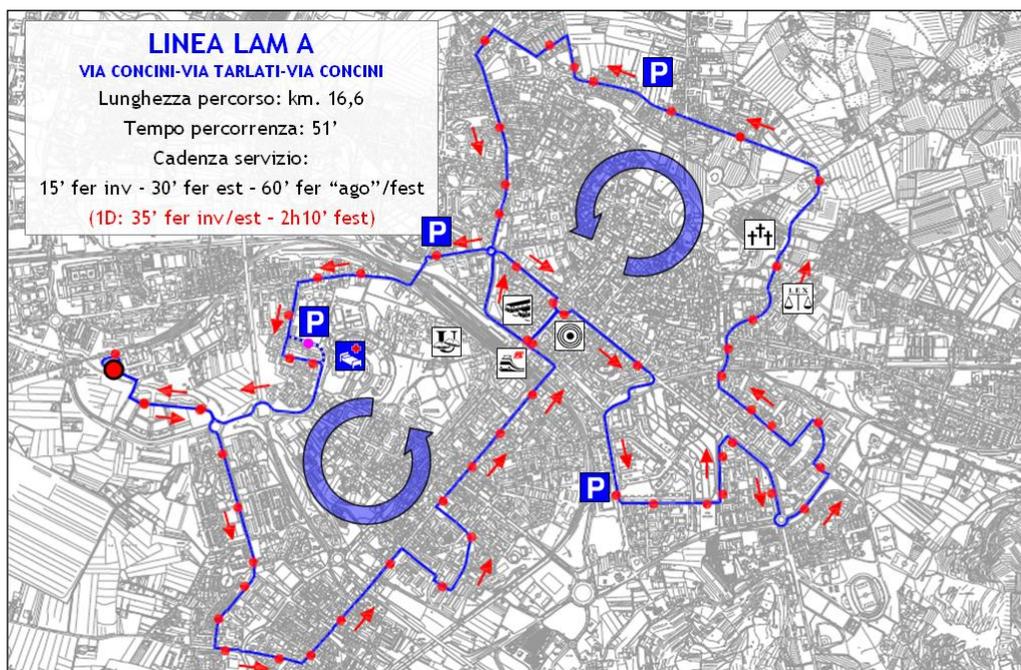
- **creazione di linee circolari ad alta frequenza (LAM - linee ad alta mobilità)** a servizio delle aree centrali, dei principali poli di attrazione (stazione ferroviaria, ospedale, università, cimitero) e dei nuovi parcheggi semicentrali di interscambio;
- **creazione di linee urbane e suburbane di adduzione** alla rete ad alta frequenza delle aree centrali, provenienti dalle zone periferiche e dalle frazioni, che si interrompono in città nella zona della stazione ferroviaria, quindi con percorsi “radiali” e non più “diametrali”, con conseguente riduzione della lunghezza delle linee, al fine di aumentare la regolarità del servizio e la velocità commerciale (per effetto delle minori percorrenze nel centro cittadino), mirando al contempo ad un alleggerimento del carico dei bus nella zona di piazza Guido Monaco (criterio, quest'ultimo, valido anche e soprattutto per le linee extraurbane);
- **introduzione del cadenzamento**, ossia di un servizio svolto a frequenza e non ad orario, come criterio base su tutte le linee di progetto (massimo 60' nei giorni feriali, 120' nei festivi), eccetto i servizi per le aree a domanda debole del territorio comunale (vedi oltre);

- **ottimizzazione delle sovrapposizioni fra le linee di progetto**, attraverso il corretto sfasamento di orario sui tratti in comune, con l'obiettivo del passaggio di almeno un bus ogni 30' in ingresso/uscita dalla città sulle principali direttrici per effetto della cosiddetta "*cadenza cumulata*";
- **istituzione di un numero minimo di collegamenti giornalieri con la città (servizi ad orario e non a frequenza) per le frazioni del territorio comunale a domanda debole**, corrispondenti ad alcune delle tratte più periferiche delle linee attuali, non raggiunte dalle linee base del progetto (la sostituzione del servizio urbano convenzionale con servizi alternativi come quello "a chiamata" nelle aree a domanda debole è stata scartata perché ritenuta più onerosa e meno confacente alle esigenze dell'utenza: innanzitutto il servizio "a chiamata" richiede la creazione di "call center" e, quindi, di una struttura con del personale dedicato alla prenotazione del servizio; inoltre la necessità di effettuare la prenotazione il giorno prima, per ovvi motivi di organizzazione del servizio, non sempre riscontra il favore dell'utenza; infine, le frazioni che potrebbero essere interessate dal servizio sono disseminate in più parti del territorio comunale e, pertanto, non sarebbe possibile raggiungere e servire tali frazioni impiegando un solo mezzo);
- **ottimizzazione dell'intermodalità tra il mezzo privato (auto) e il mezzo pubblico (bus)** mediante le linee ad alta frequenza che consentono collegamenti veloci con il centro città da e per i parcheggi di interscambio posti a corona dell'area urbana (Ospedale, Mecenate, Tarlati e Baldaccio);
- **ottimizzazione dell'integrazione con la rete ferroviaria, sia nazionale che regionale, e con i servizi su gomma extraurbani**, prevedendo per tutte le linee il passaggio dalla stazione, in prossimità della quale è ubicato anche il Terminal bus, principale punto di attestamento in città delle linee extraurbane.

6.3 LINEE DI PROGETTO

La struttura della rete di progetto risponde alle strategie descritte nel paragrafo precedente ed è di tipo "stellare", cioè con linee urbane e suburbane "radiali" (anziché "diametrali") che si attestano in città nell'area della stazione ferroviaria, in adduzione ad un sistema di linee circolari ad alta frequenza per la distribuzione dell'utenza nell'area urbana più centrale.

L'elemento più innovativo del servizio urbano di trasporto pubblico ad Arezzo è costituito dalle linee "A" e "B", ovvero le cosiddette LAM (acronimo di "Linea ad Alta Mobilità").

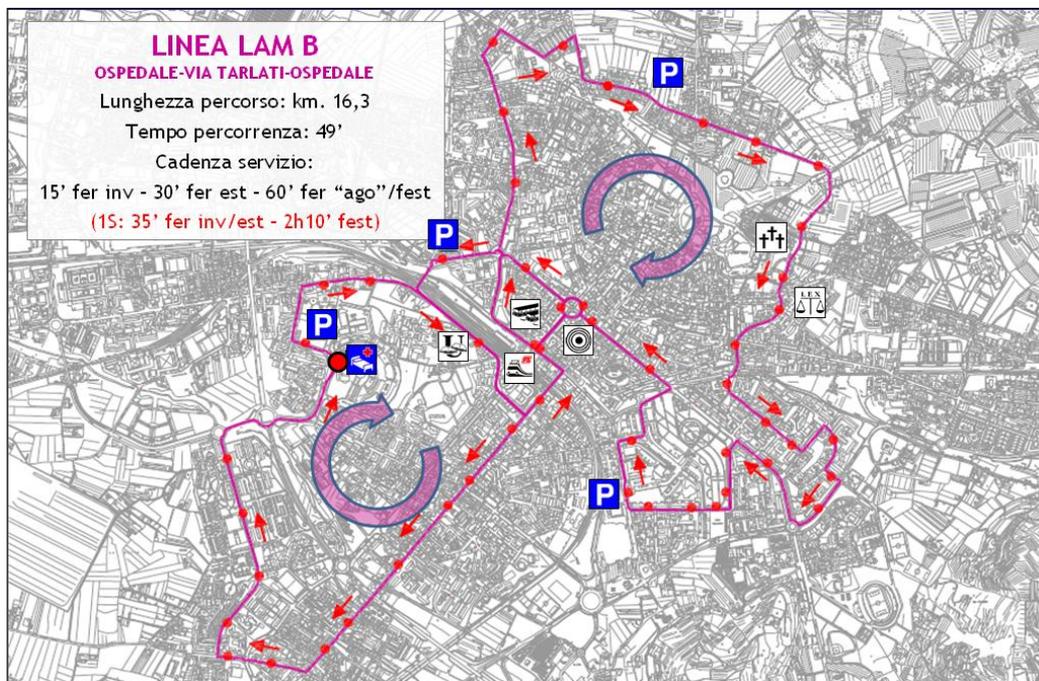


Percorso e caratteristiche principali della linea LAM A

Queste sono le linee portanti della rete urbana di progetto: si tratta di una coppia di linee circolari, che si muovono praticamente lungo uno stesso percorso una in senso opposto all'altra.

In pratica con queste due nuove linee si ottiene un duplice obiettivo: da una parte, introducendo una **cadenza pari a 15 minuti nei giorni feriali invernali e 30 minuti nei feriali estivi** si potenzia un servizio "storico" quale è quello delle attuali linee 1D e 1S (aventi cadenza 35 minuti nei feriali), profondamente radicato nelle abitudini dell'utenza e fra i più remunerativi, che garantisce sia il collegamento con il centro di alcuni dei maggiori quartieri residenziali della città (Tortaia, Saione, Giotto) sia la distribuzione dell'utenza lungo il circuito delle mura; dall'altra, inserendo lungo il percorso le deviazioni per i nuovi parcheggi semicentrali del "Mecenate" e dell' "Ospedale S.Donato", non si perdono le prerogative che furono del servizio sperimentale "Lancetta", ossia quelle di un servizio di collegamento rapido e ad alta frequenza tra i suddetti parcheggi, il centro e l'ospedale.

Tale scelta progettuale intende così risolvere le criticità palesate dalla linea "Lancetta" durante il periodo di svolgimento del servizio in via sperimentale, ossia quelle di una linea che si caratterizzava eccessivamente come un servizio "navetta" funzionale ai parcheggi. Infatti, nonostante il favorevole accoglimento da parte dell'utenza che ne apprezzava l'alta frequenza (soprattutto nel collegamento centro – ospedale), la linea "Lancetta" si è dimostrata un servizio incapace di garantire una redditività adeguata agli alti costi di esercizio. Si è ritenuto quindi opportuno integrare il percorso della "Lancetta" con quello delle circolari 1D e 1S, senza perdere la funzione originaria di servizio per il collegamento diretto e frequente tra il centro e i nuovi parcheggi semicentrali di interscambio del "Mecenate" e del "S.Donato", ma garantendo al contempo una frequentazione molto più elevata da parte dell'utenza grazie alla storicità del servizio, alla popolosità dei quartieri serviti e al collegamento diretto con l'ospedale oltre che con gli altri poli attrattori situati lungo il percorso (la stazione, l'università, il tribunale, il cimitero e gli altri due parcheggi di interscambio posti a corona dell'area centrale del "Baldaccio" e "Tarlatti").



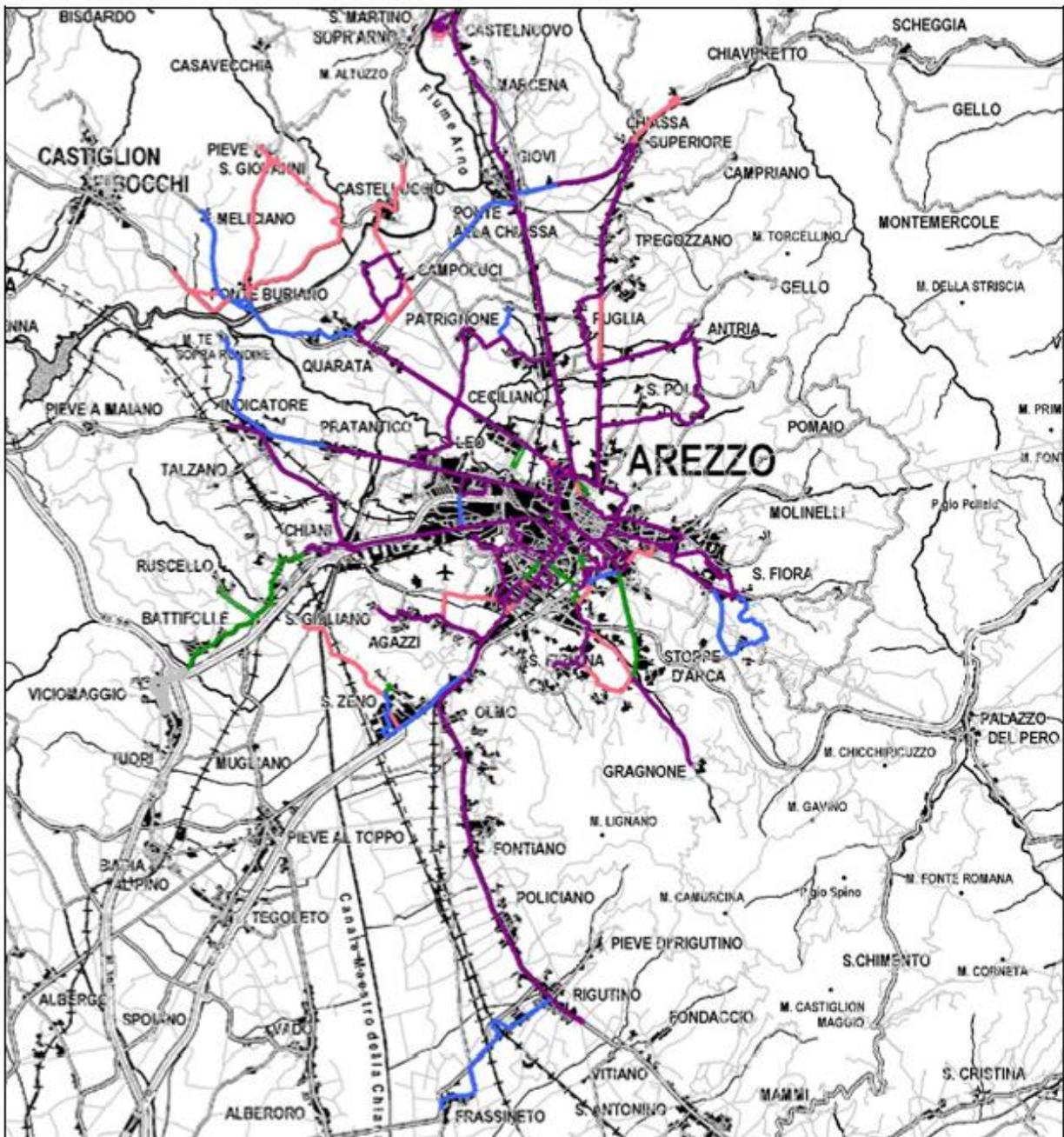
Percorso e caratteristiche principali della linea LAM B

L'altro valore aggiunto delle linee LAM è la funzione di interscambio con le altre linee di progetto nella zona del centro città (stazione e/o piazza Guido Monaco): tutta la struttura della rete di progetto, infatti, si basa sul concetto che dalla periferia e dalle frazioni si possa raggiungere il centro città con le linee di adduzione radiali e da qui, con il servizio ad alta frequenza garantito dalle LAM, raggiungere altri importanti poli attrattori più decentrati.

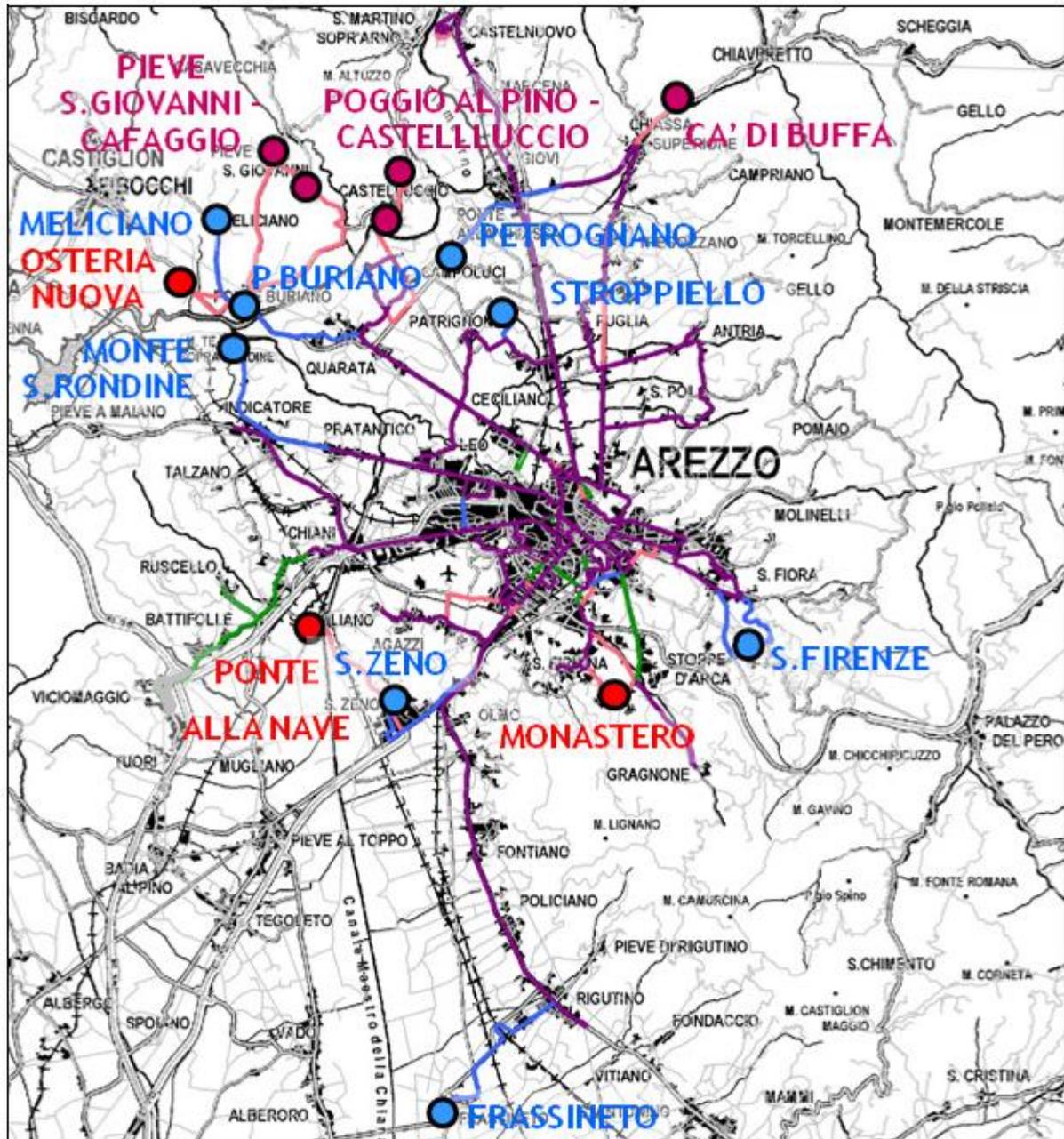
6.4 CONFRONTO TRA L'OFFERTA DELLA RETE DI PROGETTO E QUELLA DELLA RETE ATTUALE

Nella figura seguente è riportata un'immagine che mette a confronto la copertura territoriale della rete urbana di progetto rispetto a quella attuale: in viola sono colorate le strade percorse sia dalle linee attuali sia dalle linee "base" del progetto, ossia quelle con servizio cadenzato; in azzurro le strade percorse sia dalle linee attuali sia dalle linee di progetto, incluse quelle con servizio ad orario per le aree deboli; in verde le nuove strade percorse dalla rete di progetto; in rosa le strade non più percorse.

Nella figura successiva è riportata la stessa immagine nella quale, però, sono evidenziate le frazioni a domanda debole, distinguendo quelle comunque servite dalla rete di progetto con servizi ad orario (in azzurro) da quelle non più servite (in rosso le frazioni appartenenti al Comune di Arezzo, in fucsia quelle che ricadono al di fuori del Comune di arezzo)



Confronto offerta rete attuale-rete progetto

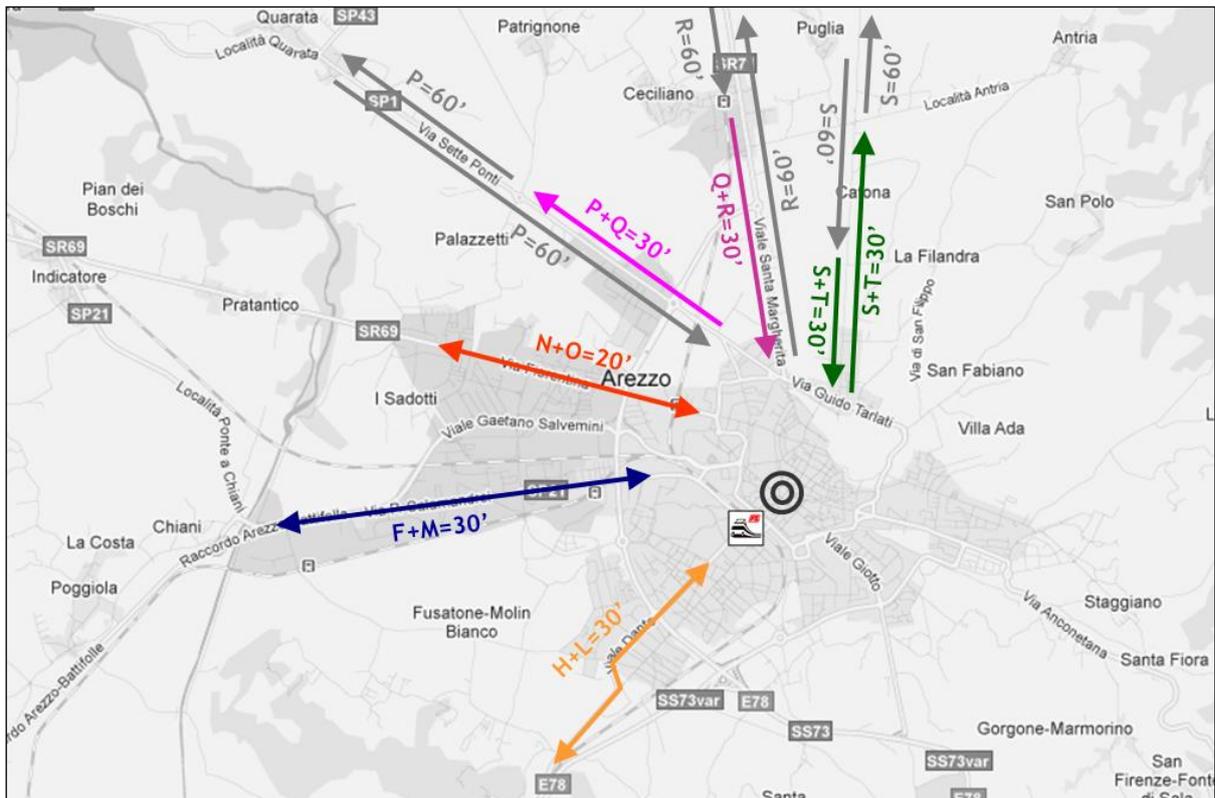


Confronto offerta rete attuale-rete progetto: frazioni a domanda debole

6.5 OTTIMIZZAZIONE DEI CADENZAMENTI

Una delle peculiarità del progetto è l'ottimizzazione dei cadenzamenti delle linee sulle principali direttrici di penetrazione alla città. Tutti i servizi, infatti, ad esclusione di quelli per le aree deboli, sono cadenzati e nei tratti in cui vanno a sovrapporsi sono calibrati in modo tale da garantire sui principali assi di accesso alla città una cadenza cumulata reale pari almeno a 30 minuti, ovvero non due bus ogni ora ma uno ogni 30 minuti.

Nella figura 2.5 si riportano le cadenze cumulate sulle principali direttrici di penetrazione alla città, che si ottengono nei giorni **feriali invernali e in quelli estivi "ordinari"** (esclusi cioè i feriali delle prime 3 settimane di agosto) in virtù della sovrapposizione delle linee e del loro corretto sfasamento.



Cadenza cumulata sulle principali direttrici di accesso nei giorni feriali invernali ed estivi

Non considerando l'asse di via Vittorio Veneto (sul quale la cadenza del servizio è di 15 minuti nei giorni feriali invernali e di 30 minuti in quelli estivi in entrambe le direzioni, per effetto del passaggio delle sole linee LAM), la cadenza cumulata più elevata si registra sulla direttrice di via Fiorentina, con un bus ogni 20 minuti sia in ingresso che in uscita, per effetto della sovrapposizione e dello sfasamento di orario delle linee N ed O. Sulle altre direttrici a maggiore insediamento, quelle di accesso alla città da sud (via Romana) e da ovest (via Calamandrei), si registra una cadenza cumulata in entrambi i sensi pari a 30 minuti (per effetto, rispettivamente, delle linee H e L, e F e M,).

Sulle direttrici di accesso da nord/nord-ovest, via Setteponti e viale S. Margherita, la cadenza cumulata è di 30 minuti in una sola direzione (60 minuti in quella opposta): in particolare, per effetto del percorso ad anello della linea Q a nord della città, si ha un bus ogni 30 minuti in uscita su via Setteponti fino al bivio per Patrignone (linee P e Q) e in ingresso su viale S. Margherita dal bivio per Ceciliano in poi (linee Q e R). Infine, su via Buonconte da Montefeltro, l'ultima delle direttrici di penetrazione alla città, la cadenza cumulata è pari a 30 minuti in entrambe le direzioni ma solo per un breve tratto, quello tra via Tartati e le deviazioni per S. Polo e Antria (linee S e T).

Nella figura 2.6, invece, vengono mostrate le cadenze cumulate che si registrano sulle direttrici di penetrazione urbana nei **giorni feriali delle prime tre settimane di agosto e nei festivi**, in virtù della riduzione dei cadenzamenti di tutte le linee: anch'esse ovviamente si riducono e laddove si aveva 20 minuti si passa a 40, da 30 a 60, da 60 a 120.

6.7 PRODOTTO CHILOMETRICO COMPLESSIVO DELLA RETE DI PROGETTO

Per ciascuna linea di progetto il servizio è stato calibrato e dimensionato in funzione delle esigenze degli utenti e della domanda potenziale.

In particolare, a partire dalla rete progettata per il giorno feriale invernale (giorno in cui si registra la massima domanda), si è operata una progressiva riduzione dei servizi fino a definire l'offerta per tutte le altre giornate tipo: feriale estivo "standard", feriale estivo prime 3 settimane di agosto, festivo (invernale o estivo, indifferentemente).

Nelle tabelle seguenti, per tutte le linee di progetto, dapprima per quelle con servizio a cadenza e poi per quelle con servizio ad orario previste per le aree a domanda debole, sono riportate le caratteristiche principali del servizio (arco orario, cadenzamento, numero totale di corse e chilometri al giorno) che consentono di operare un confronto immediato tra i servizi offerti in ciascuna giornata tipo.

Per rendere ancor più leggibile il confronto, nelle tabelle che riassumono il servizio in vigore nei giorni feriali delle prime tre settimane di agosto e nei festivi, anziché riportare i valori delle linee diametrali attive nei giorni suddetti sono riportati i valori delle linee radiali che le compongono (ad esempio, anziché indicare le percorrenze della linea D-N sono riportati separatamente i chilometri afferenti alle linee D e N).

A conclusione del paragrafo viene riportata un'ultima tabella di riepilogo che mostra come il prodotto chilometrico complessivo della rete urbana di progetto sia coerente con la dotazione di **2 milioni di chilometri annui** assegnata dalla Regione Toscana al Comune di Arezzo, in virtù delle risorse economiche a disposizione (sia quelle garantite dalla Regione che quelle aggiuntive del Comune) per la copertura dei costi di esercizio.

Per la precisione, assumendo il calendario ufficiale 2014 stabilito dalla Regione Toscana, il computo complessivo dei chilometri è inferiore dello 0,04% al budget assegnato (solamente 860 km in meno). Il calcolo, come detto, è stato effettuato considerando il calendario standardizzato a livello regionale per l'anno 2014 e il relativo numero di giorni per ciascuna giornata tipo utilizzata.

Linea	Da	A	Arco orario	Cadenza servizio [minuti]	N° corse (A+R) / giorno	Km / giorno
LAM_A	Via Concini	Via Tarlati	06:08 - 20:44	15	112	926,02 *
LAM_B	Ospedale	Via Tarlati	05:55 - 20:29	15	112	913,19 **
C	Baldaccio	P.zza Libertà	07:30 - 19:18	30	48	127,10
D	Fonterosa	P.zza G. Monaco	06:10 - 20:07	30	56	281,85
E	Fonterosa	P.zza G. Monaco	06:30 - 20:27	30	56	283,16
G	Gaville	P.zza G. Monaco	06:15 - 20:14	30	56	273,42
H	Rigutino	Stazione Arezzo	06:00 - 19:57	60	28	365,32
L	Il Poggiolo	Stazione Arezzo	06:38 - 19:19	60	26	168,57
M	Indicatore	Stazione Arezzo	06:05 - 19:56	60	28	287,01
F	Battifolle	Stazione Arezzo	06:29 - 20:29	60	28	287,22
N	Pratantico	Stazione Arezzo	06:05 - 20:36	40	44	293,44
O	Montione	Stazione Arezzo	06:22 - 20:17	40	42	246,56
P	Venere	Stazione Arezzo	06:52 - 19:52	60	26	257,97
Q	Ceciliano	Gragnone	06:15 - 20:15	60	28	332,43 ***
R	Castelnuovo Subb.	Stazione Arezzo	06:33 - 20:23	60	28	359,35
S	Le Fornaci	P.zza G. Monaco	06:02 - 19:59	60	28	351,11
T	Antria	Via Torri	06:37 - 19:37	60	26	280,05
E/1	San Firenze	P.zza G. Monaco	---	---	4	25,00
H/1	Frassineto	Stazione Arezzo	---	---	4	65,27
		Rigutino	---	---	6	29,95
I	San Zeno	Stazione Arezzo	---	---	8	64,92
N/1	M. Sopra Rondine	Stazione Arezzo (via Pratantico)	---	---	4	41,55
		Stazione Arezzo (via P. a Chiani)	---	---	2	28,12
P/1	Meliciano	Stazione Arezzo	---	---	6	70,59
Q/1	Stroppiello	P.zza G. Monaco	---	---	4	26,99
S/1	Le Strosce	P.zza G. Monaco	---	---	2	30,85
TOT PROGETTO DI RETE					812	6.477,21 ****

* 913,47 nelle giornate di sabato

** 903,45 nelle giornate di sabato

*** 357,03 nelle giornate di sabato

**** 6.479,52 nelle giornate di sabato

Caratteristiche del servizio – giorno feriale scolastico e non scolastico (cadenza IF/IF-S:: Invernale Feriale/ Invernale feriale Sabato)

Linea	Da	A	Arco orario	Cadenza servizio [minuti]	N° corse (A+R) / giorno	Km / giorno
LAM_A	Via Concini	Via Tarlati	06:08 - 20:29	30	56	463,01 *
LAM_B	Ospedale	Via Tarlati	05:55 - 20:14	30	56	456,60 **
C	Baldaccio	P.zza Libertà	07:30 - 19:18	30	48	127,10
D	Fonterosa	P.zza G. Monaco	06:10 - 20:07	30	56	281,85
E	Fonterosa	P.zza G. Monaco	06:30 - 20:27	30	56	283,16
G	Gaville	P.zza G. Monaco	06:15 - 20:14	30	56	273,42
H	Rigutino	Stazione Arezzo	06:00 - 19:57	60	28	365,32
L	Il Poggiolo	Stazione Arezzo	06:38 - 19:19	60	26	168,57
M	Indicatore	Stazione Arezzo	06:05 - 19:56	60	28	287,22
F	Battifolle	Stazione Arezzo	06:29 - 20:29	60	28	347,21
N	Pratantico	Stazione Arezzo	06:05 - 20:36	40	44	293,44
O	Montione	Stazione Arezzo	06:22 - 20:17	40	42	246,56
P	Venere	Stazione Arezzo	06:52 - 19:52	60	26	257,97
Q	Ceciliano	Gagnone	06:15 - 20:15	60	28	332,43 ***
R	Castelnuovo Subb.	Stazione Arezzo	06:33 - 20:23	60	28	359,35
S	Le Fomaci	P.zza G. Monaco	06:02 - 19:59	60	28	351,11
T	Antria	Via Torri	06:37 - 19:37	60	26	280,05
E/1	San Firenze	P.zza G. Monaco	---	---	0	0,00
H/1	Frassineto	Stazione Arezzo	---	---	4	65,27
		Rigutino	---	---	6	29,95
I	San Zeno	Stazione Arezzo	---	---	8	64,92
N/1	M. Sopra Rondine	Stazione Arezzo (via Pratantico)	---	---	6	62,33
		Stazione Arezzo (via P. a Chiani)	---	---	0	0,00
P/1	Meliciano	Stazione Arezzo	---	---	6	70,59
Q/1	Stroppiello	P.zza G. Monaco	---	---	0	0,00
S/1	Le Stroscoe	P.zza G. Monaco	---	---	0	0,00
TOT PROGETTO DI RETE					690	5.487,42 ****

* 456,74 nelle giornate di sabato

** 451,72 nelle giornate di sabato

*** 357,03 nelle giornate di sabato

**** 5.480,88 nelle giornate di sabato

Caratteristiche del servizio – giorno feriale estivo tranne prime 3 settimane di agosto (cadenza “EF - Ago”)

Linea	Da	A	Arco orario	Cadenza servizio [minuti]	N° corse (A+R) / giorno	Km / giorno
LAM_A	Via Concini	Via Tarlati	06:08 - 19:59	60	28	231,50 *
LAM_B	Ospedale	Via Tarlati	05:55 - 19:44	60	28	228,30 **
C	Balabaccio	P.zza Libertà	07:30 - 19:18	30	48	127,10
D	Fonterosa	P.zza G.Monaco	06:10 - 20:10	60	28	140,92
E	Fonterosa	P.zza G.Monaco	06:37 - 20:06	60	28	141,58
G	Gaville	P.zza G.Monaco	06:15 - 20:11	60	28	135,95
H	Rigutino	Stazione Arezzo	06:00 - 19:44	120	14	182,66
L	Il Poggjolo	Stazione Arezzo	06:38 - 20:04	120	14	90,00
M	Indicatore	P.zza G.Monaco	06:05 - 20:05	120	14	146,90
F	Battifolle	Stazione Arezzo	06:29 - 20:29	120	14	173,61
N	Pratantico	P.zza G.Monaco	06:28 - 20:01	60	28	186,73
O	Montione	P.zza G.Monaco	06:22 - 20:22	60	28	164,37
P	Venere	Stazione Arezzo	06:29 - 19:16	120	14	138,91
Q	Ceciliano	P.zza G.Monaco	06:30 - 19:57	60	28	164,81
R	Castelnuovo Subb.	Stazione Arezzo	07:00 - 20:04	120	14	179,68
S	Le Fomaci	P.zza G.Monaco	06:30 - 19:42	120	14	175,06
T	Antria	Stazione Arezzo	6:59 - 19:44	120	14	109,84
E/1	San Firenze	P.zza G. Monaco	---	---	0	0,00
H/1	Frassineto	Stazione Arezzo	---	---	4	65,27
		Rigutino	---	---	6	29,95
I	San Zeno	Stazione Arezzo	---	---	8	64,92
N/1	M. Sopra Rondine	Stazione Arezzo (via Pratantico)	---	---	6	62,33
		Stazione Arezzo (via P. a Chiani)	---	---	0	0,00
P/1	Meliciano	Stazione Arezzo	---	---	6	70,59
Q/1	Stroppiello	P.zza G. Monaco	---	---	0	0,00
S/1	Le Stroscoe	P.zza G. Monaco	---	---	0	0,00
Q/2	Gragnone	Stazione Arezzo	---	---	6	46,72
TOT PROGETTO DI RETE					420	3.057,71 ***

* 228,37 nelle giornate di sabato

** 225,86 nelle giornate di sabato

*** 3.052,14 nelle giornate di sabato

Caratteristiche del servizio – giorno ferialo estivo prime 3 settimane di agosto (cadenza “EF Ago”)

Linea	Da	A	Arco orario	Cadenza servizio [minuti]	N° corse (A+R) / giorno	Km / giorno
LAM_A	Via Concini	Via Tarlati	08:08 - 20:59	60	26	214,97
LAM_B	Ospedale	Via Tarlati	07:55 - 20:44	60	26	211,99
C	Baldaccio	P.zza Libertà	08:30 - 19:18	30	44	116,51
D	Fonterosa	P.zza G.Monaco	08:10 - 20:10	60	24	120,79
E	Fonterosa	P.zza G.Monaco	08:37 - 20:06	60	24	121,36
G	Gaville	P.zza G.Monaco	08:15 - 20:11	60	24	116,53
H	Rigutino	Stazione Arezzo	08:30 - 20:14	120	12	156,56
L	Il Poggiolo	Stazione Arezzo	08:38 - 20:04	120	12	77,14
M	Indicatore	P.zza G.Monaco	07:35 - 19:35	120	12	125,92
F	Battifolle	Stazione Arezzo	08:29 - 20:29	120	12	148,81
N	Pratantico	P.zza G.Monaco	08:28 - 20:01	60	24	160,06
O	Montione	P.zza G.Monaco	08:22 - 20:22	60	24	140,89
P	Venere	Stazione Arezzo	08:59 - 19:46	120	12	119,06
Q	Ceciliano	P.zza G.Monaco	08:30 - 19:57	60	24	141,26
R	Castelnuovo Sublb.	Stazione Arezzo	09:00 - 20:04	120	12	154,01
S	Le Fornaci	P.zza G.Monaco	08:00 - 19:12	120	12	150,05
T	Antria	Stazione Arezzo	8:59 - 19:44	120	12	94,15
E/1	San Firenze	P.zza G. Monaco	---	---	0	0,00
H/1	Frassineto	Stazione Arezzo	---	---	4	65,27
		Rigutino	---	---	0	0,00
I	San Zeno	Stazione Arezzo	---	---	4	32,46
N/1	M. Sopra Rondine	Stazione Arezzo (via Pratantico)	---	---	4	41,55
		Stazione Arezzo (via P. a Chiani)	---	---	0	0,00
P/1	Meliciano	Stazione Arezzo	---	---	4	47,06
Q/1	Stroppiello	P.zza G. Monaco	---	---	0	0,00
S/1	Le Stroscoe	P.zza G. Monaco	---	---	0	0,00
Q/2	Gragnone	Stazione Arezzo	---	---	4	31,14
TOT PROGETTO DI RETE					358	2.587,58

Caratteristiche del servizio – giorno festivo invernale ed estivo (cadenza “IH” e “EH”)

Giorno tipo	Descrizione giorno tipo	Km / giorno	N° giorni anno (2014)	Km / anno
IF	Invernale Feriale di giorno scolastico	6.477,21 6.479,52*	173 35*	1.347.340,11
IF -S	Invernale Feriale di giorno non scolastico	6.477,21 6.479,52*	13 33*	103.642,26
EF -Ago	Estivo Feriale meno prime tre settimane di Agosto del bacino urbano di Arezzo	5.467,42 5.480,88*	51 10*	333.647,34
EF Ago	Estivo Feriale prime tre settimane di Agosto del bacino urbano di Arezzo	3.057,71 3.052,14*	13 3*	48.906,61
IH	Invernale Festivo	2.587,56	48	124.202,64
EH	Estivo Festivo	2.587,56	15	38.813,33
SP	Santo Patrono del comune di Arezzo (7 agosto)	2.587,56	1	2.587,56
TOTALE			365	1'999'139,85

Computo chilometrico complessivo della rete urbana di progetto per l'anno 2014

6.8 INDIVIDUAZIONE DEGLI INDICATORI E PROGRAMMA DI MONITORAGGIO DEI RISULTATI

L'analisi e raccolta dei dati illustrati nel *PUMS volume 1 "Lo stato attuale"* ha consentito di individuare ex ante le criticità del sistema del Trasporto Pubblico.

Con le soluzioni progettuali descritte nel documento *"Riorganizzazione della rete di TPL nel Comune di Arezzo"*, approvato in consiglio comunale e riassunte sommariamente nel presente capitolo si intendono ridurre le criticità del sistema.

Il progetto è stato redatto secondo le linee guida e le indicazioni della Regione Toscana, con lo scopo di razionalizzare ed rendere maggiormente efficiente la gestione del servizio di Trasporto Pubblico Locale su gomma.

I servizi di trasporto pubblico regionali, considerando anche il trasporto ferroviario, devono essere riorganizzati attraverso:

- un'offerta di servizio più idonea più efficiente ed economica per il soddisfacimento della domanda di trasporto pubblico;
- il progressivo incremento tra ricavi da traffico e costi operativi;
- la progressiva riduzione dei servizi offerti in eccesso in relazione alla domanda e il corrispondente incremento qualitativo e quantitativo dei servizi a domanda elevata;
- la definizione di livelli occupazionali appropriati;
- la previsione di idonei strumenti di monitoraggio e di verifica.

Per quanto riguarda il servizio urbano di Arezzo, al fine di monitorare l'efficacia della riorganizzazione, e coerentemente alle direttive nazionali e regionali, si possono scegliere i seguenti indicatori:

- Il **numero medio di saliti a corsa**: si ottiene dividendo il numero totale dei saliti registrati nella giornata media (giorno feriale del periodo invernale nel quale viene effettuato il conteggio) per il n. totale delle corse giornaliere.
- Il **ricavo medio a km**: si ottiene dividendo il ricavo annuale per il totale dei km percorsi.
- Il **ricavo chilometrico di ogni linea** (che ci permette di determinare la redditività delle singole linee): si ottiene moltiplicando il ricavo giornaliero medio per passeggero per il numero di passeggeri saliti nel giorno di riferimento su una linea.

7 NUOVE INFRASTRUTTURAZIONI E INTERVENTI DA ULTIMO MIGLIO

Gli obiettivi che si vogliono perseguire nel breve-medio periodo sono:

- miglioramento dell'accessibilità, dei livelli di servizio e degli standard di sicurezza per la viabilità di servizio a nuove polarità insediative periferiche;
- miglioramento dell'accessibilità e della fluidità della rete viaria al servizio del centro urbano di Arezzo.

La definizione di tali obiettivi vanno poste in relazione alle caratteristiche della domanda rilevata sulla rete stradale di Arezzo.

In particolare in relazione ai flussi di traffico, si è visto quali siano gli assi di penetrazione maggiormente caricati e si è visto anche che un notevole flusso interessa la viabilità immediatamente contigua alla città murata e le strade che costituiscono il cosiddetto "quadrilatero".

Lungo questi itinerari preferenziali sono presenti alcuni nodi critici, o perché offrono bassi standard di sicurezza o perché non hanno una capacità adeguata che impediscono specie nelle ore di punta un'adeguata fluidità del traffico e riducono il livello di accessibilità al nucleo urbano.

Per questo motivo si prevede la realizzazione di alcuni interventi infrastrutturali e alcune misure di razionalizzazione della disciplina di circolazione.

Specificatamente sono stati presi in esame i seguenti interventi:

- 1) la realizzazione di una doppia rotatoria sulla S.P. 21 di Pesciola in loc. Ponte a Chiani;
- 2) la realizzazione di una doppia rotatoria lungo l'asse via dei Carabinieri – via Salvemini;
- 3) la risoluzione dell'intersezione tra la tangenziale e via Fiorentina;
- 4) il prolungamento della tangenziale urbana nel tratto posto tra l'intersezione con la SS71 Umbro-Casentinese e la SP44 della Catona;
- 5) la riorganizzazione della viabilità di collegamento tra le zone Baldaccio e Pesciola con il raddoppio del sottopasso di via Baldaccio d'Anghiari;
- 6) La rotatoria di via Dante-via Romana;
- 7) L'intersezione tra via G.B.Vico-via Ferraris;
- 8) La rotatoria Benedetto da Maiano;
- 9) La rotatoria via Signorelli-via Ristoro-via Sansovino;
- 10) Bretella di collegamento via Buonconte da Montefeltro-via Tarlati ("Braccetti Tarlati");

In particolare, per tutti gli interventi, si sono valutati gli effetti indotti sulla circolazione veicolare dalla realizzazione delle nuove infrastrutture.

7.1 DOPPIA ROTATORIA SULLA S.P.21 DI PESCAIOLA IN LOCALITÀ PONTE A CHIANI

La riorganizzazione del nodo tra il tratto della S.P. 21 che collega Battifolle a Indicatore, il ramo verso Arezzo e le rampe di accesso al raccordo autostradale, posto in località Ponte a Chiani, è un intervento già inserito nel Programma Triennale delle Opere Pubbliche dell'Amministrazione Comunale.

Progettato dal Servizio Progettazione del Comune di Arezzo, è finanziato per gran parte con risorse pubbliche (Regione, Provincia e Comune) e in parte con apporto di capitale privato.

L'intervento prevede la realizzazione di due rotatorie in corrispondenza di altrettante intersezioni attualmente regolate a precedenza, poste una a breve distanza dall'altra:

- quella all'incrocio tra il ramo di S.P.21 verso Arezzo (prosecuzione di via Calamandrei) e il tratto di S.P.21 che congiunge Battifolle a Indicatore, a ridosso del ponte sul Canale Maestro della Chiana;
- quella in corrispondenza delle rampe di accesso al raccordo autostradale Arezzo-Battifolle dalla S.P.21, in prossimità della quale sorgerà un nuovo centro commerciale di piccole-medie dimensioni.



Layout attuale nodo Ponte a Chiani

La realizzazione della prima delle due rotatorie, quella posta più a nord, è funzionale al miglioramento degli standard di sicurezza dell'intersezione più che alla fluidificazione del traffico. Attualmente, infatti, il livello di servizio dell'intersezione non raggiunge mai livelli di congestione e solo nell'ora di punta del mattino si registrano code, seppur di lunghezza modesta, per chi proviene da sud e intende svoltare a destra verso Arezzo in quanto tale manovra è ostacolata dai veicoli diretti a nord verso Indicatore e fermi in coda allo stop in procinto di attraversare l'intersezione.

La manovra di svolta in sinistra verso Arezzo per chi proviene da Indicatore risulta invece assai problematica e pericolosa anche in condizioni di traffico più contenuto, cioè al di fuori delle fasce orarie di punta, per effetto del numero di correnti veicolari in conflitto con la manovra stessa e del flusso veicolare a velocità sostenuta sulla direttrice Arezzo - Battifolle.

In tal senso l'intervento risulta ancor più necessario se si considera l'incremento di traffico pesante che potrebbe verificarsi in quest'area dallo sviluppo del vicino interporto di Indicatore (ad oggi vi si è insediato solo il nuovo mercato ortofrutticolo).

L'altra rotonda, invece, quella posta più a sud, è finalizzata principalmente a garantire l'accesso in sicurezza al nuovo centro commerciale che sorgerà nell'area compresa tra la strada provinciale e il canale Maestro della Chiana, anche per chi percorre la SP21 in direzione nord (Indicatore/Arezzo); la rotonda, inoltre, renderà possibile una manovra oggi non consentita, ossia la svolta sulla SP21 in direzione di Battifolle per chi esce dal raccordo proveniente dal casello.

Dal punto di vista geometrico, il progetto prevede due rotonde entrambe di 58 metri di diametro esterno, con corona giratoria a 2 corsie (9 metri di larghezza) e 4 rami di ingresso ciascuna, collegate fra loro da un'asta (di lunghezza pari a 165 metri) a doppia carreggiata ad una sola corsia per senso di marcia.



Nuovo layout nodo Ponte a Chiani (progetto Ufficio Progettazione OO.PP.)

Di seguito si riporta una sintesi dei risultati forniti dalle simulazioni effettuate mediante il software di **micro-simulazione dinamica** VISSIM, relativamente a tre scenari:

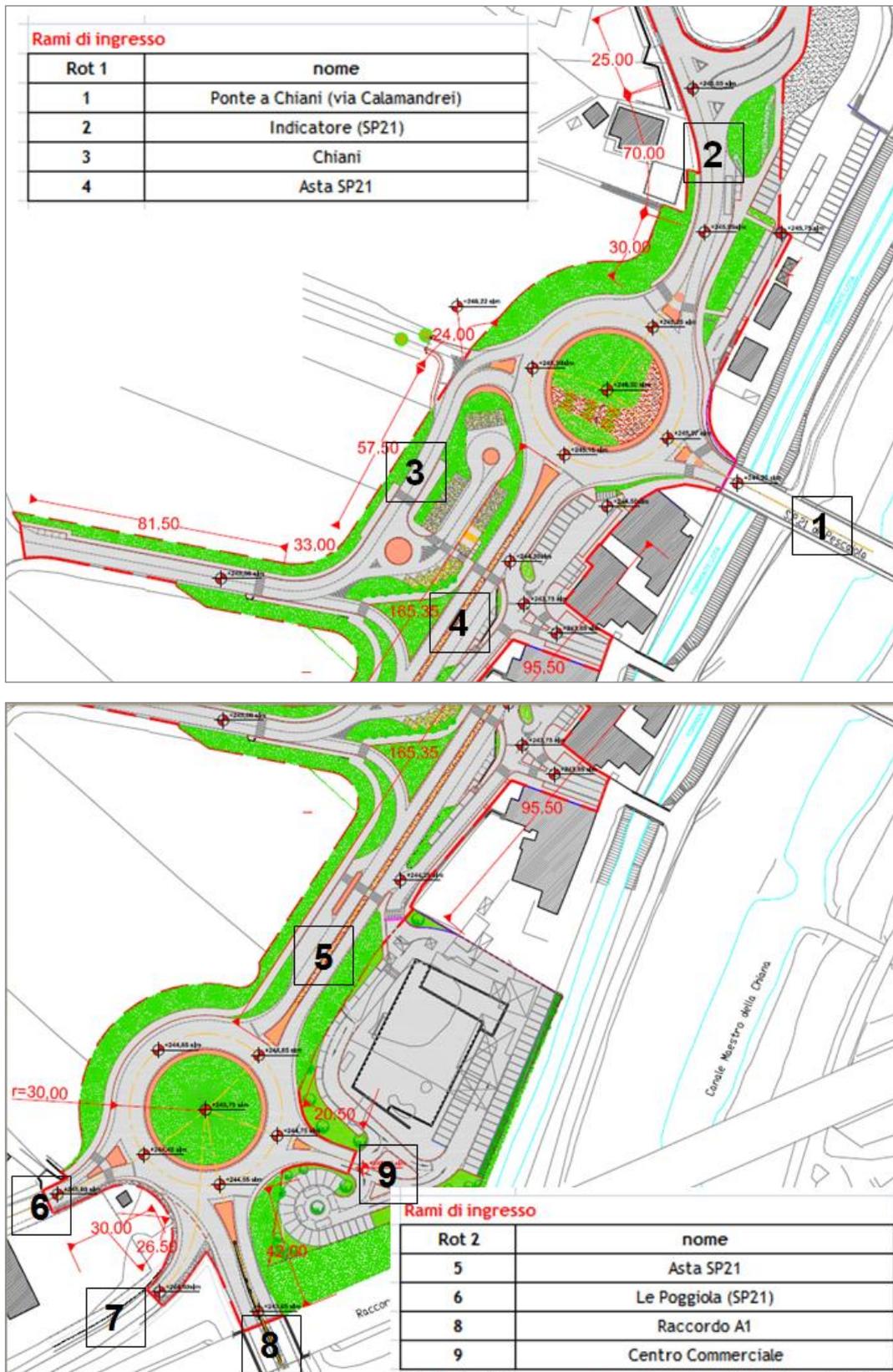
- quello di progetto che prevede l'ingresso dell'asta di collegamento nella rotatoria posta più a nord organizzato a due corsie per un tratto di lunghezza pari a 30 metri per effetto dell'affiancamento tra la corsia di marcia della strada provinciale e la corsia di immissione dalle proprietà laterali ("scenario 1"),
- quello che prevede l'ingresso dell'asta in rotatoria ad una sola corsia come per tutti gli altri rami ("scenario 2")
- e quello con ingresso dell'asta in rotatoria a due corsie per un tratto di lunghezza raddoppiato rispetto al progetto e pari a 60 metri ("scenario 3").

Per questi ultimi due scenari, l'immissione nella strada provinciale della viabilità locale a servizio delle proprietà laterali utilizzata anche come uscita secondaria dal centro commerciale sarà regolata con obbligo di dare precedenza.

Per quanto riguarda la domanda di traffico assegnata alla rete, tutti gli scenari sono stati simulati con riferimento al breve-medio termine ossia considerando la matrice degli spostamenti attuale nell'ora di punta del mattino (8:00-9:00) e sommando la quota di traffico potenziale indotta dal centro commerciale di prossima realizzazione (stimata a partire dalla capacità del parcheggio e ipotizzando nell'ora di punta un tasso di rotazione per ogni stallo di sosta pari a 3).

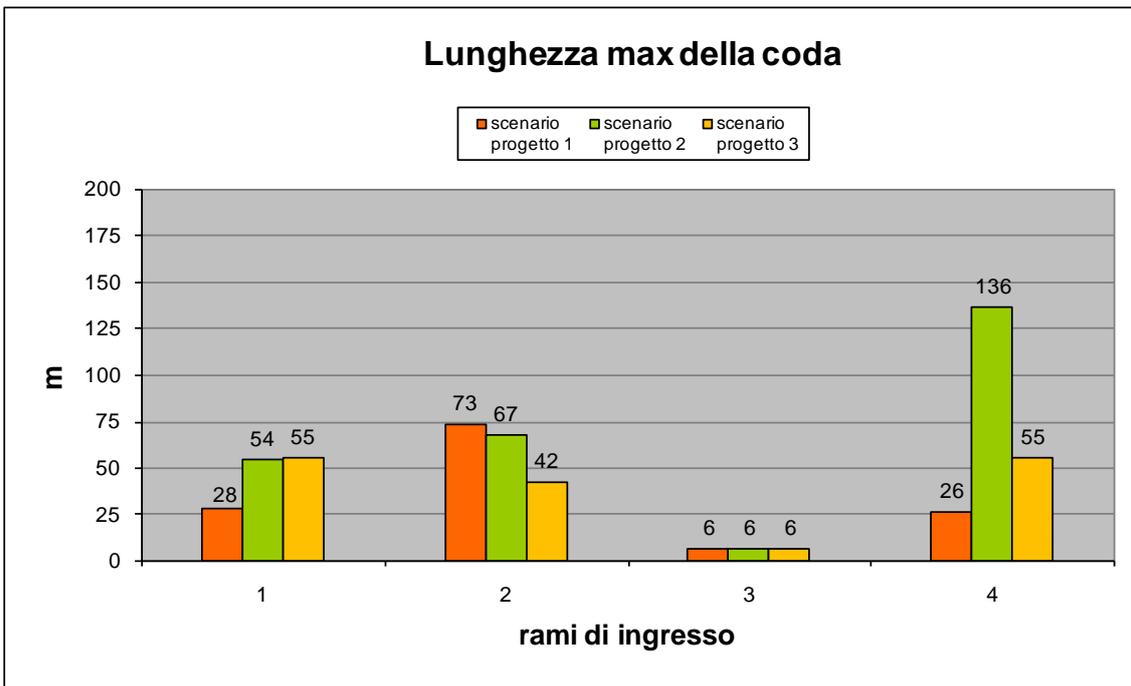
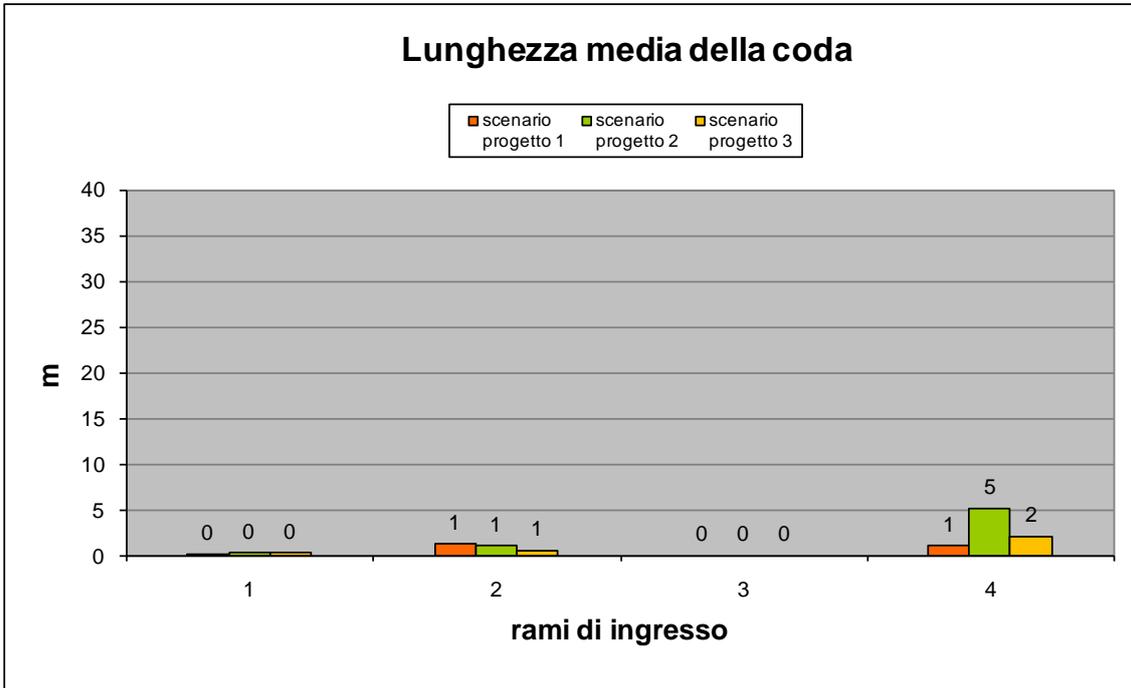
Contrassegnando con un numero progressivo tutti i rami, ogni itinerario è identificato da una coppia di numeri (es: 1-2 = itinerario dal ramo 1 al ramo 2).

I tre scenari sono messi a confronto utilizzando gli indicatori più significativi del livello di servizio offerto dall'infrastruttura: le lunghezze medie e massime delle code in corrispondenza di ciascun ramo di ingresso in rotatoria nell'intervallo di simulazione, e il ritardo medio per veicolo (rispetto ai tempi di percorrenza a rete scarica) calcolato per ramo di ingresso e per singolo itinerario.

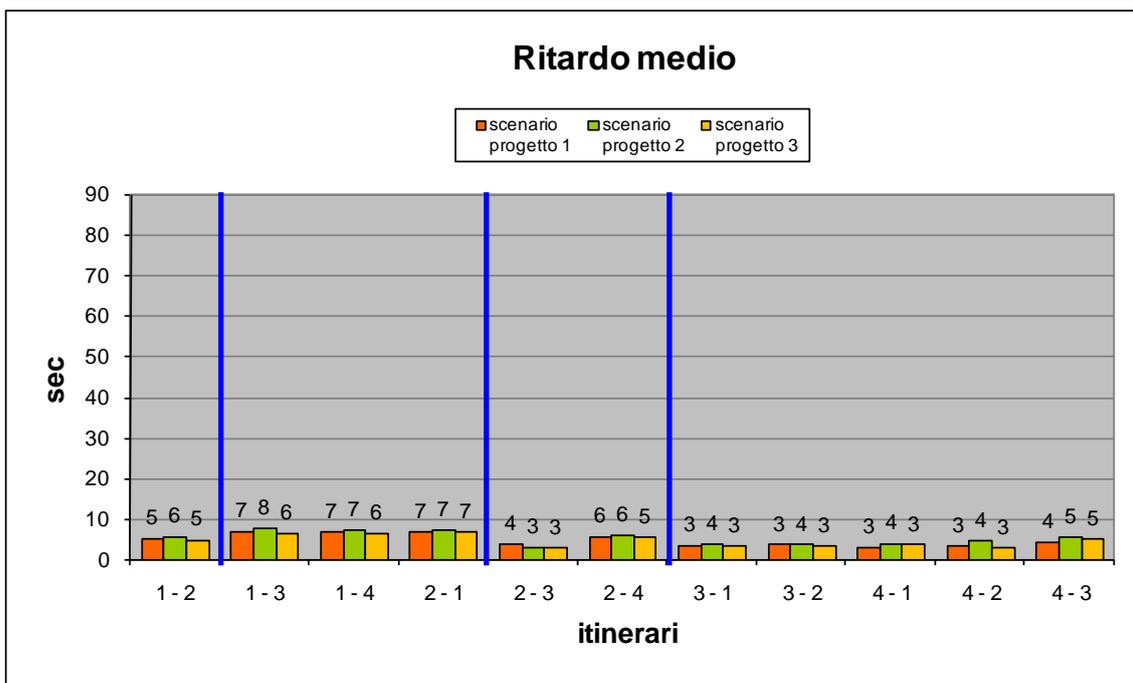
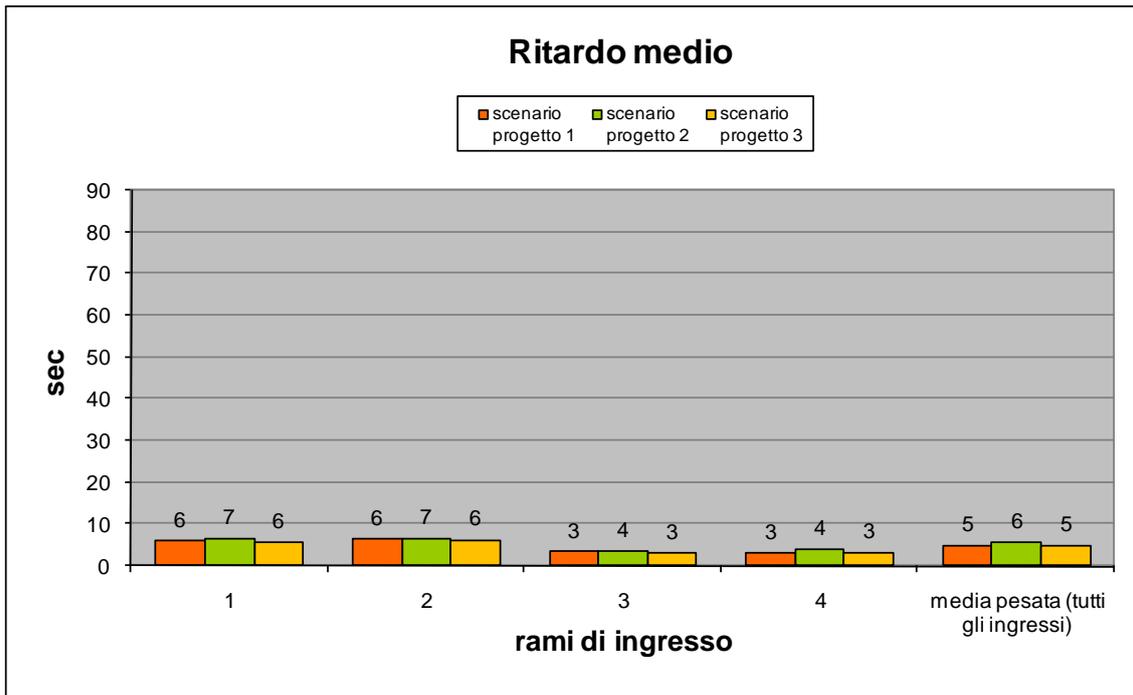


Numerazione degli approcci

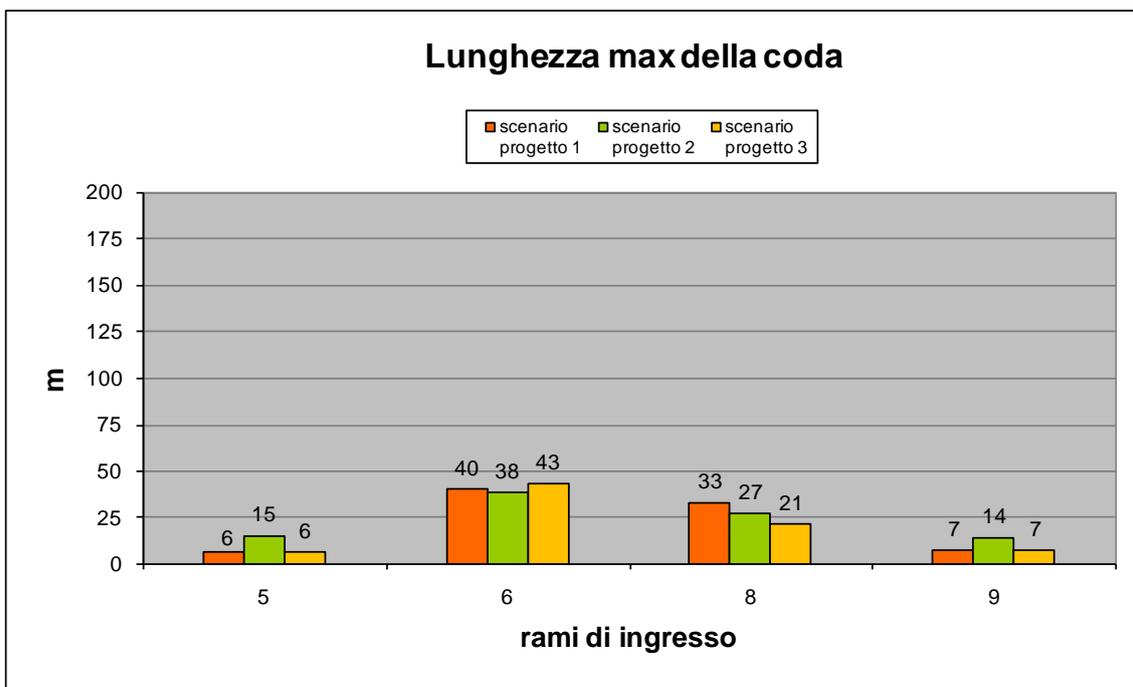
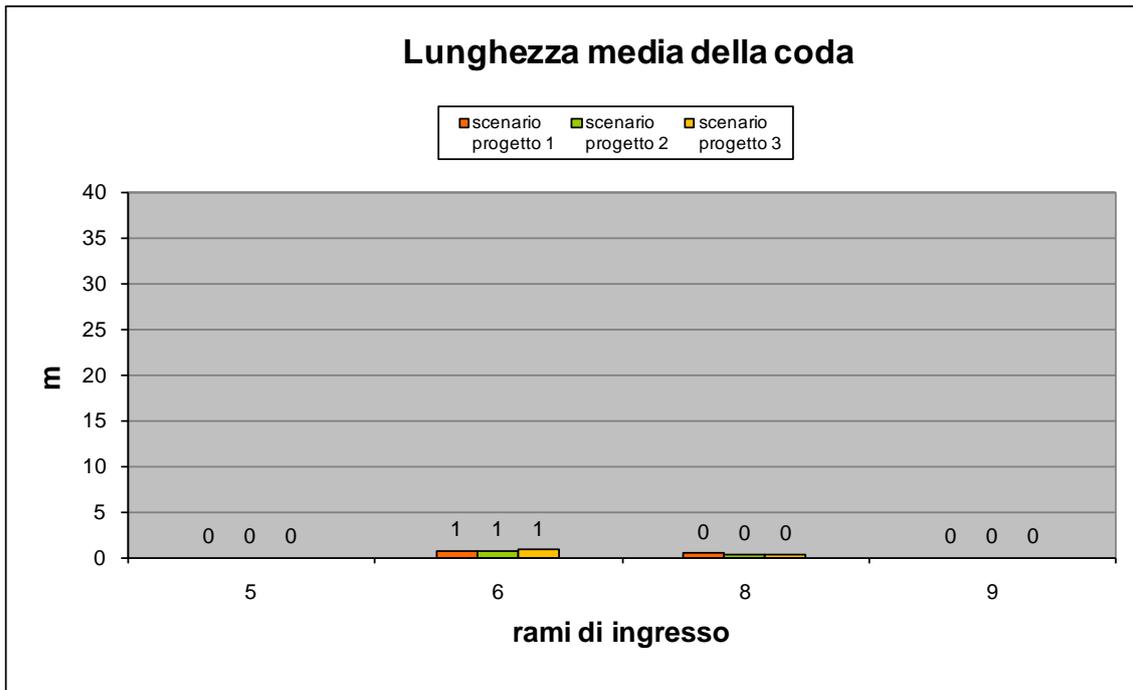
Per semplicità, i risultati delle simulazioni sono riportati per singola rotatoria, sebbene sia stato ricostruito un unico modello di simulazione per l'intero nodo di intersezione.



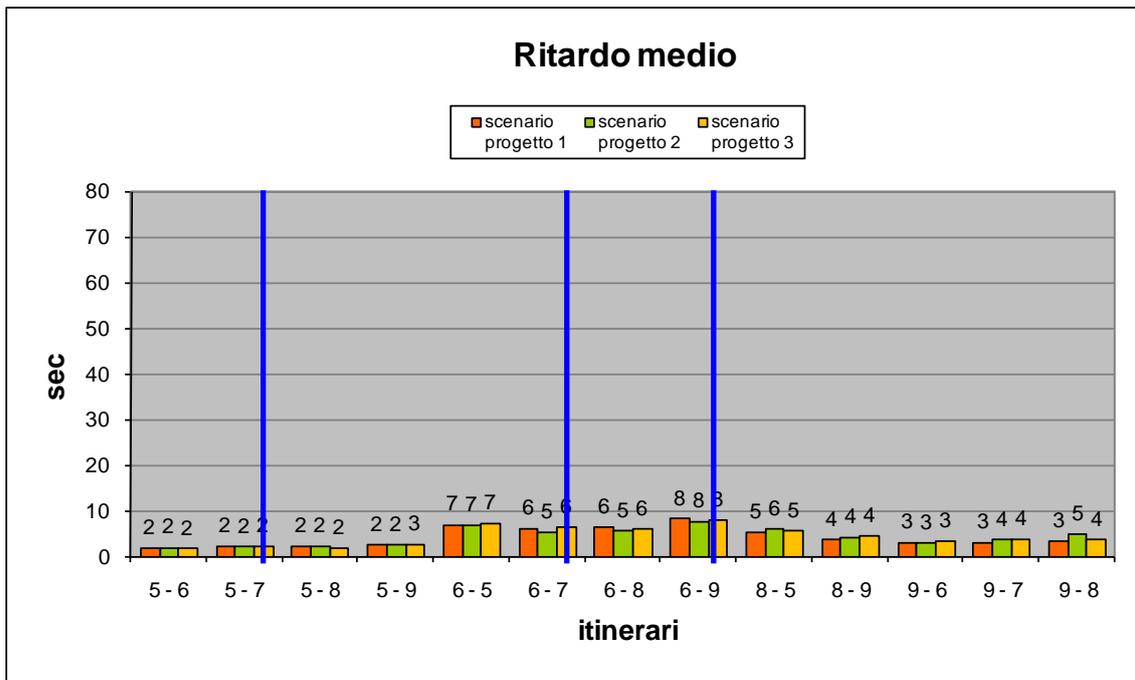
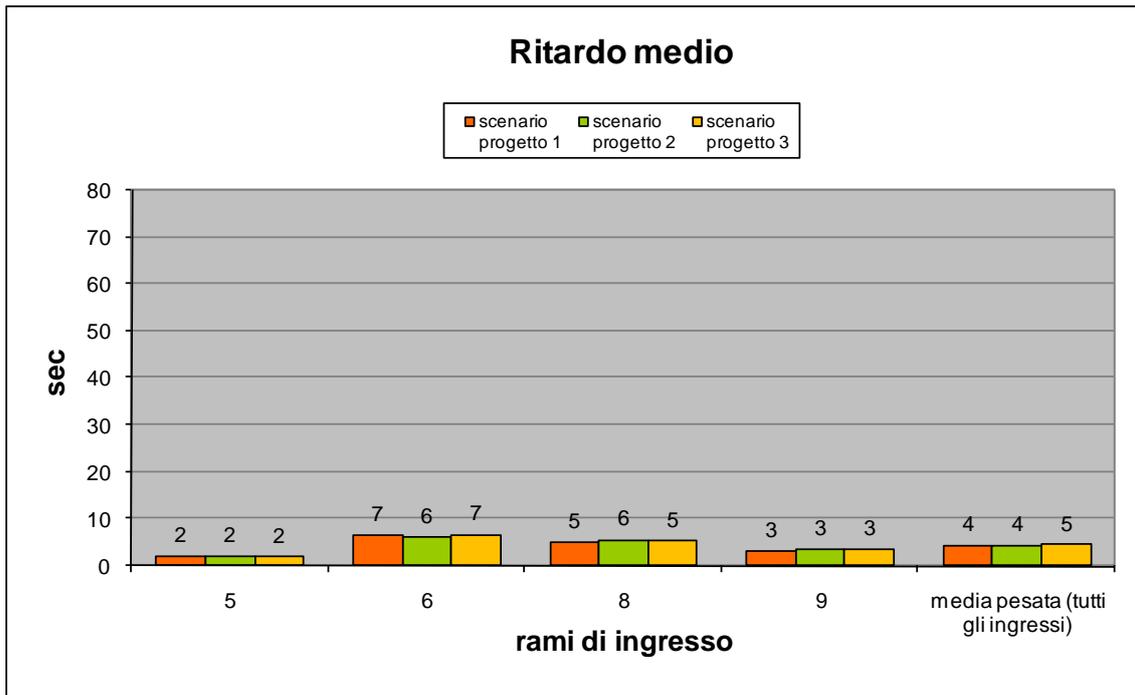
Confronto scenari rotatoria 1: lunghezze code



Confronto scenari rotatoria 1: ritardi medi



Confronto scenari rotatoria 2: lunghezze code



Confronto scenari rotatoria 2: ritardi medi

I grafici evidenziano un funzionamento ottimale di entrambe le rotatorie con cui si prevede di riorganizzare l'intero nodo di intersezione, anche nelle condizioni di traffico più sfavorevoli (ora di punta del mattino 8:00-9:00), per tutti e tre gli scenari progettuali, con ritardi medi per veicolo inferiori a 10 secondi per tutti i rami di ingresso e per ogni singolo itinerario, corrispondenti a livelli di servizio ottimali (LOS=A).

L'unica situazione potenzialmente critica dal punto di vista dello smaltimento dei flussi di traffico si registra per l'ingresso 4, quello da sud alla rotatoria 1 (quella ubicata a ridosso del ponte sul Canale Maestro della Chiana) lungo la SP21, con code che potrebbero raggiungere un picco massimo di 136 metri nel caso dello scenario 2, a fronte di una lunghezza dell'asta di collegamento fra le due rotatorie pari a 165 metri circa.

Tale fenomeno è dovuto, ovviamente, alla minore capacità del ramo di ingresso nel caso in cui questo è organizzato ad una sola corsia per tutta la sua lunghezza (scenario 2) rispetto ad una soluzione che prevede un tratto terminale a due corsie (scenari 1 e 3).

Per tutti gli altri ingressi, le lunghezze massime delle code raggiungono valori piuttosto contenuti per qualsiasi scenario, compreso il ramo di ingresso 2 alla rotatoria 1, corrispondente al Ponte sul Canale Maestro della Chiana, che presenta una lunghezza di accumulo per i veicoli in ingresso al nodo limitata dalla presenza a monte di un'altra rotatoria (picco massimo della coda pari a 55 metri circa negli scenari 2 e 3, a fronte di una lunghezza del ponte pari a 100 metri).

Il modello di microsimulazione dinamica VISSIM permette la visualizzazione dei movimenti dei singoli veicoli sulla rete istante per istante, evidenziando anche qualitativamente il formarsi di eventuali fenomeni di congestionamento o possibili conflitti tra le traiettorie dei veicoli.

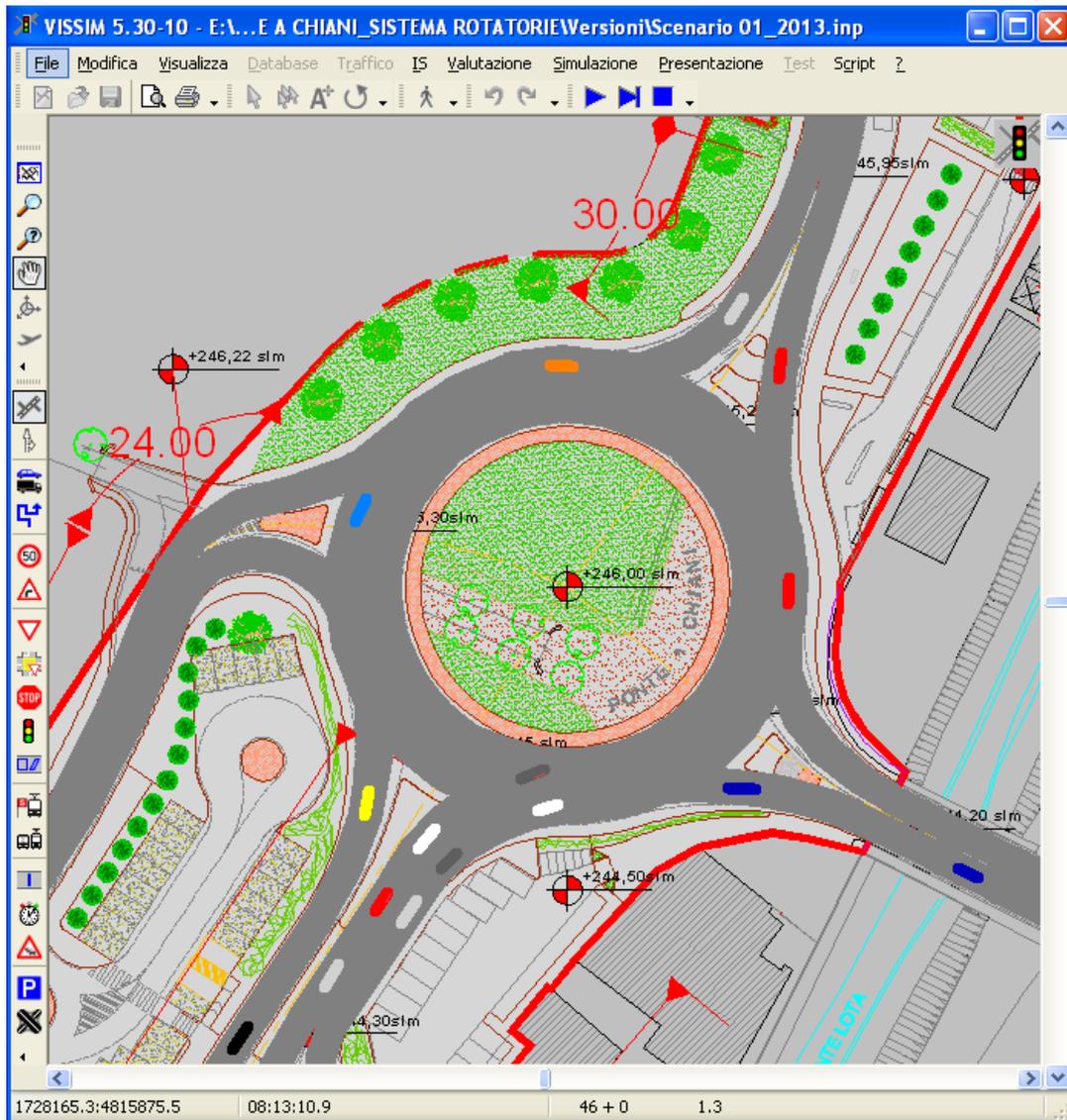
Nel caso dello scenario 1, la lunghezza molto limitata del tratto a due corsie in ingresso alla rotatoria 1 da sud (30 metri) impedisce a tutti i veicoli diretti verso Arezzo, che dovranno imboccare la prima uscita dalla rotatoria, di posizionarsi sulla corsia di destra spesso occupata dai veicoli che si immettono dalle proprietà laterali o in uscita dal centro commerciale senza l'obbligo del dare precedenza.

Il risultato è l'utilizzo improprio della corsia più interna dell'anello della rotatoria da parte di questi veicoli e, di conseguenza, i frequenti conflitti con il flusso circolante sulla corsia più esterna dell'anello in corrispondenza dell'uscita verso Arezzo (fra l'altro organizzata ad una sola corsia).

Ovviamente, tale criticità sarà ancora più gravosa qualora l'utilizzo improprio delle corsie in ingresso alla rotatoria avvenga da parte di un mezzo pesante.

La problematica risulta parzialmente risolta nello scenario 3, raddoppiando la lunghezza del tratto a due corsie in ingresso da sud alla rotatoria 1 (60 metri anziché 30) e obbligando i veicoli che immettono nella strada principale dalle proprietà laterali a fermarsi per dare la precedenza, mentre è assente nello scenario 2 che prevede un ingresso in rotatoria ad una sola corsia per il ramo in questione.

Per comprendere meglio la criticità sopra evidenziata, viene riportata di seguito una cattura a video della microsimulazione dello Scenario 1, che mostra i conflitti in rotatoria all'altezza dell'uscita verso Arezzo, per effetto degli ingressi da sud utilizzando la corsia più interna anziché quella esterna da parte dei veicoli che devono poi imboccare la prima uscita.



Microsimulazione Scenario 1 - rotatoria 1: cattura a video che mostra i conflitti tra veicoli in rotatoria all'altezza dell'uscita verso Arezzo

In definitiva, le verifiche di funzionalità e l'osservazione del comportamento dei veicoli sulla rete effettuate mediante il modello di microsimulazione dinamica VISSIM indicano lo scenario 2, quello con ingresso da sud alla rotatoria 1 lungo la strada provinciale organizzato ad una sola corsia per tutta la sua lunghezza, quale soluzione progettuale migliore.

Tale scenario, infatti, oltre a offrire livelli di servizio ottimali per tutti i rami confluenti nel nodo garantisce i **livelli di sicurezza maggiori** sia per la circolazione veicolare che pedonale, rappresentando così il giusto compromesso tra le due esigenze.

La presenza di una sola corsia in ingresso alla rotatoria posta più a nord per i flussi provenienti da sud lungo la strada provinciale, oltre a rimuovere la problematica legata ai conflitti tra i veicoli in corrispondenza dell'uscita dalla rotatoria verso Arezzo, consente infatti la realizzazione dei due attraversamenti pedonali lungo l'asta di collegamento fra le due rotatorie nelle stesse posizioni indicate nel progetto redatto dall'Ufficio Progettazione.

Questa soluzione, pur offrendo una minore capacità di smaltimento delle code lungo l'asta di collegamento in direzione nord rispetto agli scenari che prevedono per tale approccio un tratto terminale a due corsie, determina la formazione di code di lunghezza comunque sempre inferiore a quella dell'asta, anche nell'intervallo più critico; inoltre le simulazioni mostrano che

la formazione di code di lunghezza superiore ai 50 metri è un fenomeno che si verifica occasionalmente (pochissime volte nell'arco dell'ora di punta).

Lo scenario 3, che prevede l'ingresso da sud alla rotatoria 1 lungo la strada provinciale organizzato a due corsie nel tratto terminale, per una lunghezza pari a circa 60 metri (doppia rispetto a quella prevista dal progetto preliminare), può essere considerato un secondo step progettuale qualora la realizzazione del progetto secondo lo schema previsto dallo scenario 1 si riveli insufficiente a garantire un adeguato smaltimento dei flussi di traffico (ad esempio nel caso di incremento a medio-lungo termine della domanda di traffico, indotto da uno sviluppo ulteriore rispetto ad oggi dell'interporto o della zona artigianale della Carbonaia, piuttosto che da una ripresa della crescita di base del traffico motorizzato).

Per realizzare l'ampliamento della carreggiata e passare dalla configurazione prevista dallo scenario 2 a quella dello scenario 3, infatti, potrebbe essere sufficiente demolire parte dell'aiuola che separa la strada provinciale dall'area di sosta ad uso principalmente del bar-tabacchi e rinunciare alla piazzola di sosta laterale per la fermata dei bus; in tal caso, però, andrebbero rivisti i percorsi pedonali accorpando i due attraversamenti lungo l'asta di collegamento fra le due rotatorie, per evitare l'attraversamento pedonale nel tratto della carreggiata a due corsie (soluzione assolutamente sconsigliata per ragioni di sicurezza).

VALUTAZIONE RISPETTO AI CRITERI DI COERENZA CON GLI OBIETTIVI DEL P.S.

Il progetto è migliorativo sia dal punto di vista della sicurezza e della mobilità veicolare che per quanto riguarda l'interazione e l'attraversamento dell'intersezione da parte della mobilità ciclo-pedonale.

Leggibilità e orientamento possono giovare della maggiore linearità e razionalità della soluzione progettuale.

Dal punto di vista della mobilità carrabile la continuità relazionale degli insediamenti è positiva.

A livello urbanistico e territoriale va prevista la messa in sicurezza dell'attraversamento del canale e il collegamento con la rete ciclabile provinciale (Ciclopista dell'Arno, Sentiero della Bonifica)

Quello appena descritto è uno degli interventi previsti nell'ambito della nuova viabilità a servizio dell'interporto (in verità declassato a nuovo scalo merci), alcuni dei quali sono già stati realizzati:

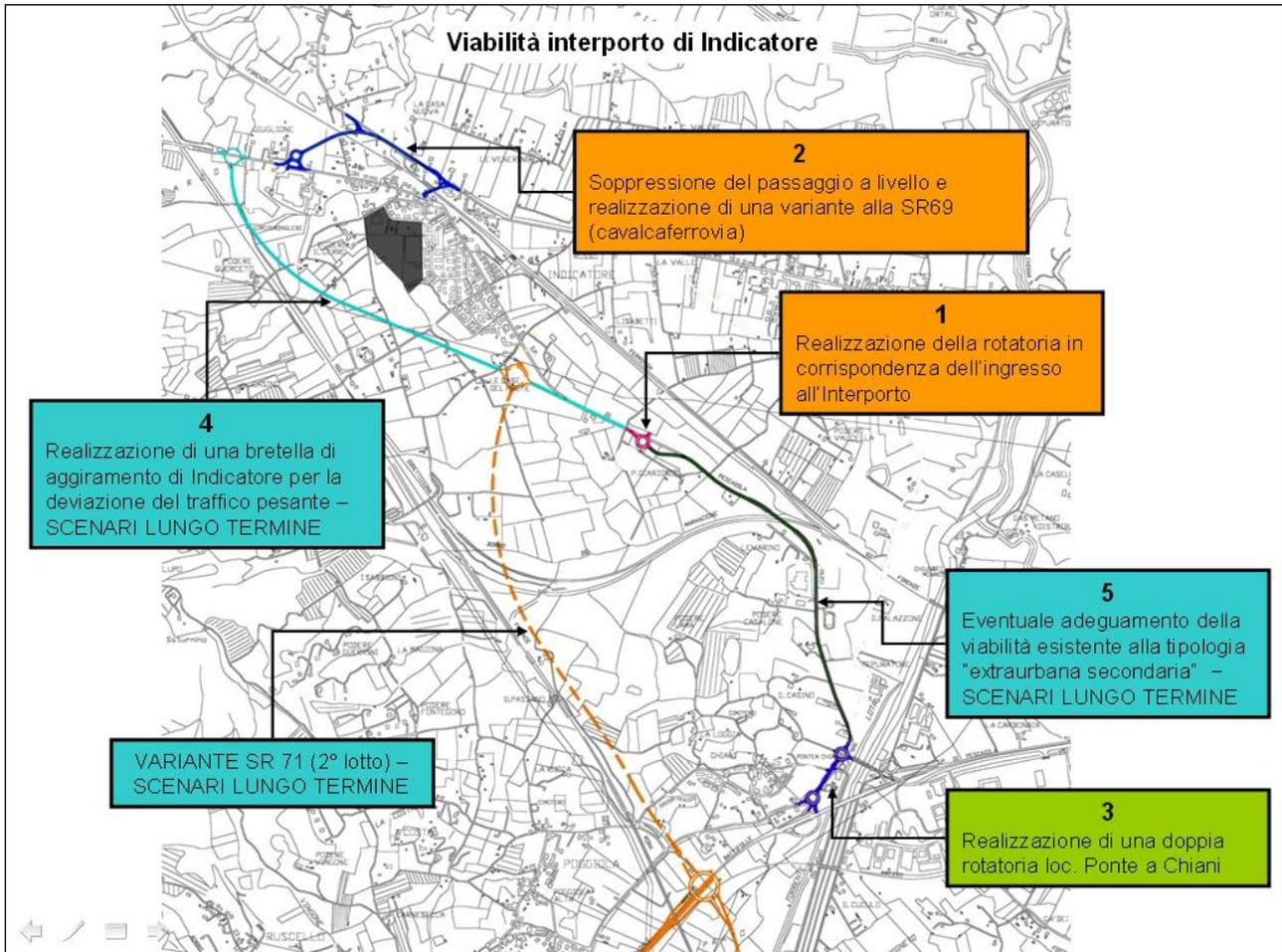
- la rotatoria lungo la SP21 di Pesciola nel tratto compreso tra Ponte a Chiani e Indicatore, in corrispondenza dell'accesso all'area dell'interporto;
- la variante di Indicatore alla SR69 (sovrappasso ferroviario) conseguente alla soppressione del passaggio a livello.

Quelli citati sono interventi infrastrutturali che fanno parte di un set più ampio di interventi utili al potenziamento della viabilità a servizio dell'interporto.

Completano il quadro:

- la bretella di aggiramento del nucleo urbano di Indicatore, su cui deviare i mezzi pesanti che può essere considerata anche come un lotto funzionale parziale della progetto di Variante alla SR71, prefigurata e valutata nell'ambito del PUMS tra gli interventi infrastrutturali di lungo periodo.
- l'adeguamento alle dimensioni previste dalle norme per le strade extraurbane secondarie della carreggiata del tratto di strada provinciale (SP21) compreso tra le nuove rotatorie di Ponte a Chiani e l'ingresso all'interporto.

La realizzazione di entrambi gli interventi non è ipotizzabile nel breve-medio periodo, bensì eventualmente a lungo termine, ed è comunque subordinata alla realizzazione completa degli insediamenti previsti nell'area dell'interporto e al suo funzionamento a regime.



Viabilità al servizio dell'Interporto di Indicatore

7.2 DOPPIA ROTATORIA LUNGO L'ASSE VIA SALVEMINI-VIA CARABINIERI

La riorganizzazione del nodo di intersezione tra la tangenziale urbana e l'asse via Salvemini (tratto urbano del raccordo autostradale) – via dei Carabinieri, riveste un ruolo strategico nella definizione del nuovo assetto della rete urbana in quanto è funzionale alla fluidificazione:

- del traffico attratto/generato dalla nuova area direzionale/commerciale "G-Sei" (allo stato attuale solo parzialmente realizzata), dal polo fieristico-convegnistico ex Centro Affari ("Arezzo Fiere e Congressi") e dai futuri insediamenti nell'area ex Lebole;
- del traffico di accesso/egresso alla/dalla città, avente per origine-destinazione sia il raccordo autostradale che la tangenziale.

Questo intervento è dunque propedeutico alle funzioni di uno degli interventi più importanti previsti dall'Amministrazione nel medio termine: la riqualificazione dell'area ex Lebole, che renderà necessaria anche la riorganizzazione del tratto urbano del raccordo autostradale Arezzo-Battifolle compresi gli accessi veicolari all'area oggetto di trasformazione.

Allo stato attuale il nodo di intersezione risulta regolato da un doppio impianto semaforico a 3 fasi del tipo "ad attuazione dinamica", cioè con tempi di ciclo e di verde per ciascuna fase semaforica variabili in funzione del traffico veicolare.



Layout attuale nodo intersezione Tangenziale – asse via Salvemini-via dei Carabinieri

L'intervento prevede la realizzazione due rotatorie di grandi dimensioni (diametro esterno di poco inferiore ai 60 metri), entrambe con corona giratoria a 2 corsie (9 metri di larghezza) e 3 rami di ingresso/uscita, collegate fra loro da un'asta di lunghezza pari a 150 metri circa.

Una prima rotatoria è posizionata all'intersezione tra le rampe di accesso/uscita dalla Tangenziale e via dei Carabinieri e la seconda all'intersezione con via Salvemini.

La presenza di edifici e di viabilità locale a ridosso dell'intersezione impone dei vincoli rispetto alle dimensioni e alla localizzazione delle due rotatorie, nonché al disegno dei tratti di viabilità afferenti alle intersezioni stesse. La soluzione progettuale prevede:

- la rinuncia alle corsie dedicate alle svolte in destra (oggi presenti con svolta continua) sia per i flussi provenienti da nord lungo la tangenziale e diretti verso il raccordo, sia per i flussi provenienti da via dei Carabinieri e diretti a nord sulla tangenziale, al fine di non ridurre eccessivamente le dimensioni delle due rotatorie, anche se a discapito della capacità dell'intersezione;
- la realizzazione di rotatorie con ingressi a due corsie e uscite ad una ad eccezione del ramo di via dei Carabinieri (con doppia corsia in uscita anziché in ingresso), in virtù dei minori volumi di traffico in accesso al nodo lungo tale asse e per garantire una migliore accessibilità al complesso multifunzionale "G-Sei" (avente accesso dalla strada in questione).



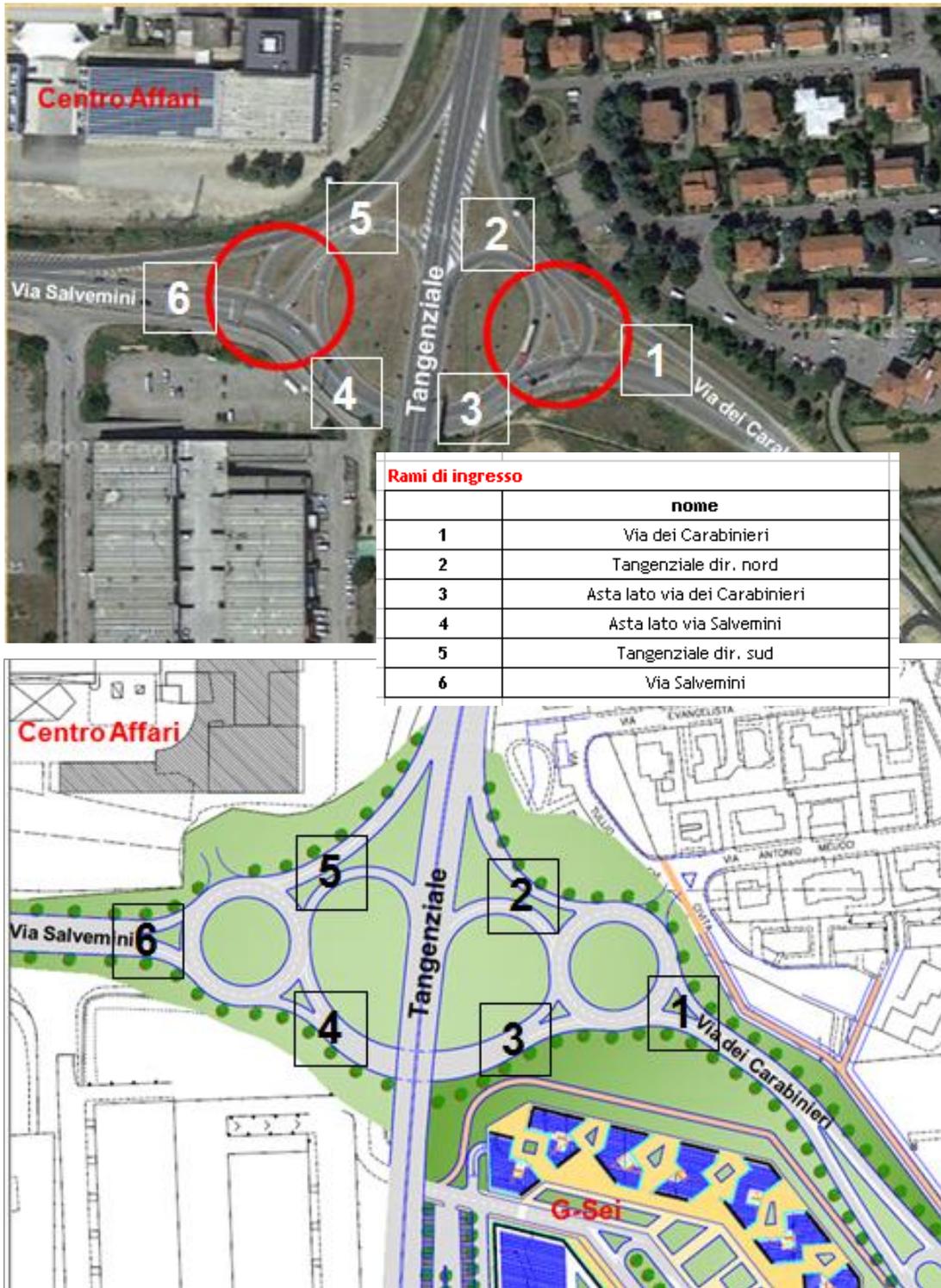
Nuovo layout nodo intersezione tangenziale – asse via Salvemini-via dei Carabinieri

Anche in questo caso si riporta una sintesi dei risultati forniti dalle simulazioni effettuate mediante il software di micro-simulazione dinamica della circolazione VISSIM, relativamente ai tre scenari più significativi fra quelli esaminati:

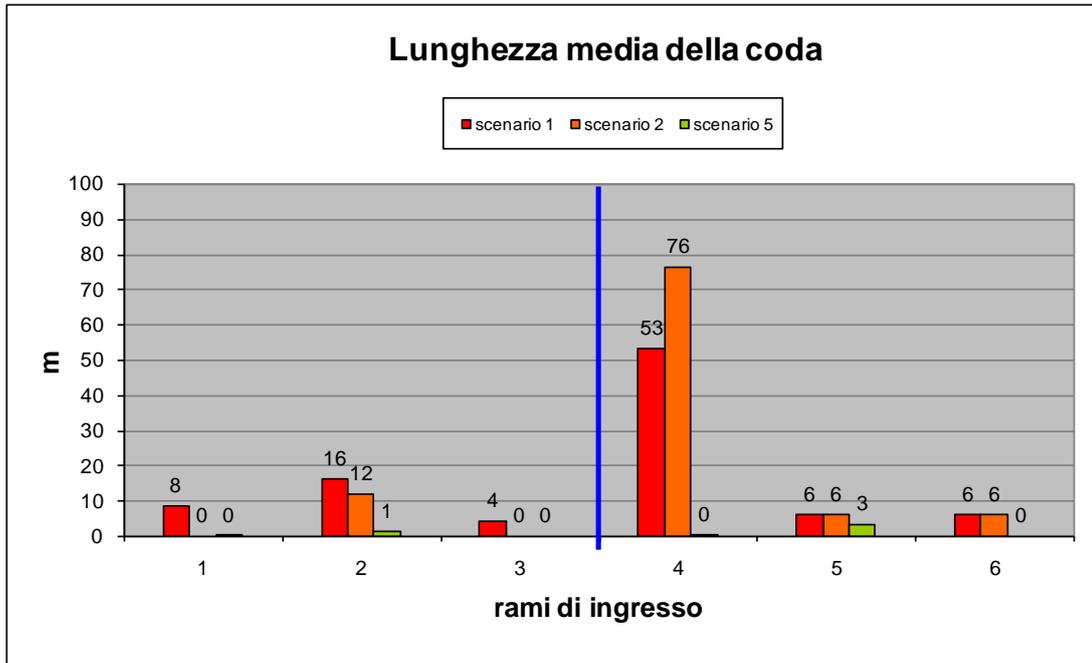
- lo “scenario 1” rappresentativo della situazione attuale (regolazione del nodo mediante impianto semaforico e domanda di traffico attuale);
- lo “scenario 2” rappresentativo della configurazione di progetto intermedia, ossia quello che prevede la realizzazione della sola rotatoria su via dei Carabinieri, mantenendo la domanda di traffico attuale;
- lo “scenario 5” rappresentativo della configurazione di progetto completa, ossia quello che prevede la realizzazione anche della seconda rotatoria su via Salvemini, assumendo però una domanda di traffico proiettata a 10 anni.

Per stimare la domanda di traffico con orizzonte temporale a 10 anni, la matrice degli spostamenti effettuati in corrispondenza del nodo nell’ora di punta del mattino (7:15-8:15) è stata incrementata assumendo un tasso di incremento annuo dei flussi pari all’1,5% nei primi 5 anni (motivato anche dalla quota addizionale di traffico indotta dalla progressiva entrata in funzione del nuovo complesso direzionale/commerciale “G-Sei) e del 2% nei successivi 5 anni (in virtù dei nuovi insediamenti che sorgeranno nell’area dell’ex Lebole), che equivale ad un incremento complessivo del 19% rispetto al traffico del 2011.

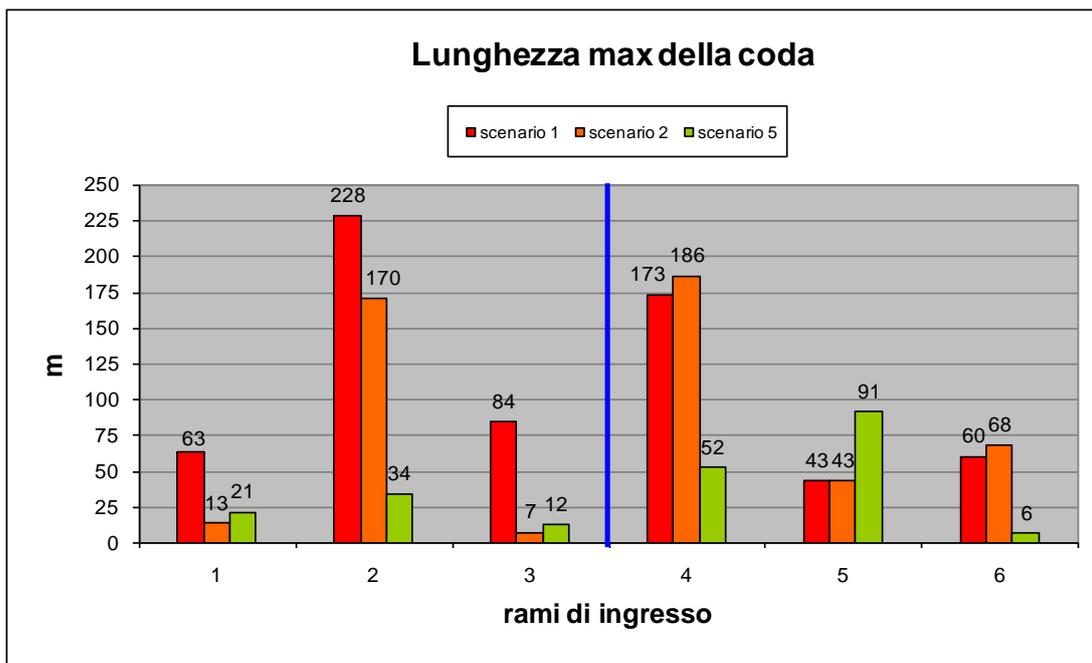
Per comprendere i grafici della pagina seguente, che riassumono i risultati delle simulazioni, si riporta una figura con la numerazione dei rami che convergono nel nodo di intersezione, valida sia per la configurazione attuale (intersezione regolata mediante semaforo) che per quella di progetto (intersezione regolata a rotatoria).



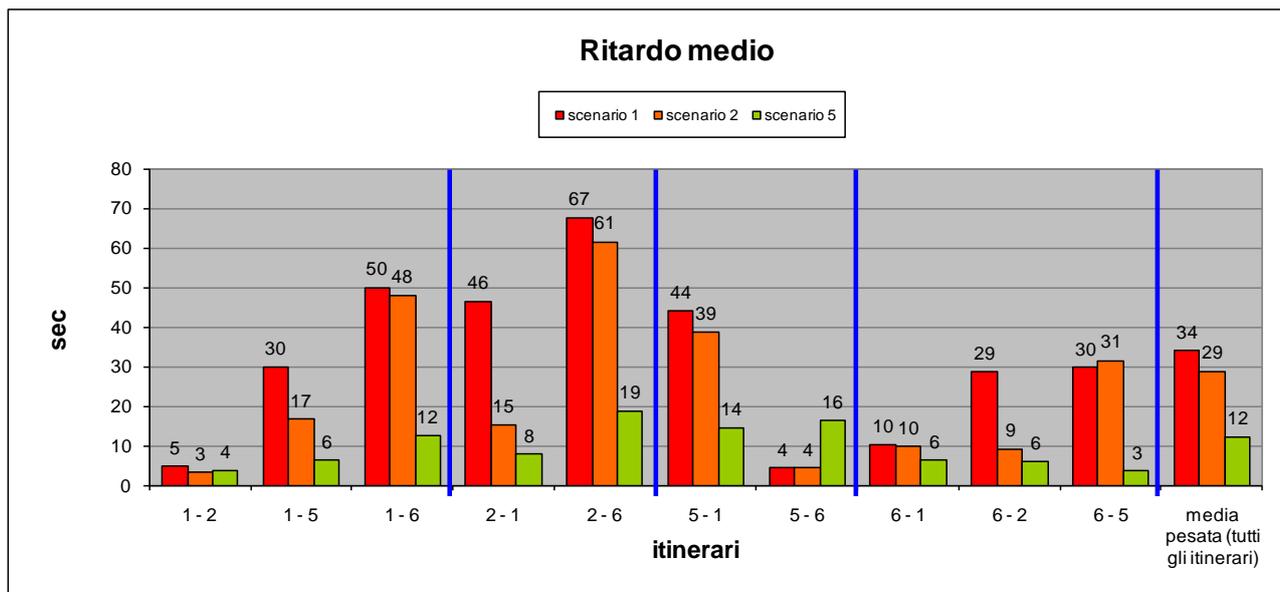
Numerazione degli approcci



Confronto scenari – lunghezza media code



Confronto scenari – lunghezza massima code



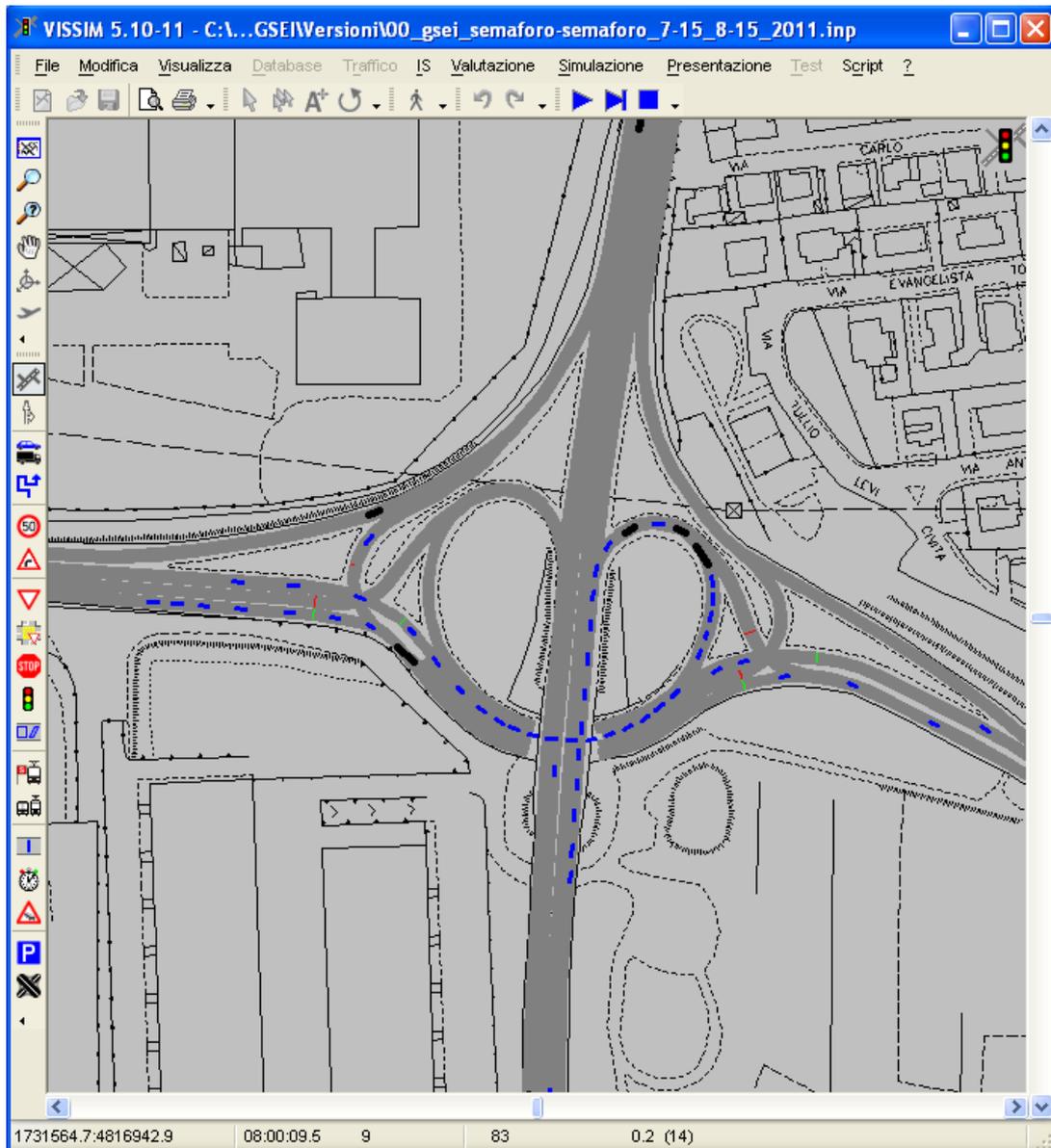
Confronto scenari – ritardi medi

La simulazione dello “**Scenario 1**”, che riproduce la situazione attuale, evidenzia la formazione di fenomeni di congestione importanti nell’arco dell’ora di punta del mattino (7:15-8:15): al semaforo posto su via dei Carabinieri le code possono raggiungere i 228 metri per chi arriva da sud lungo la tangenziale e al semaforo posto su via Salvemini i 173 metri in uscita dalla città

In entrambi i casi si tratta di code la cui lunghezza va ben oltre la capacità di accumulo delle corsie, con conseguente paralisi della circolazione: code che risalgono fin sulla tangenziale nel primo caso e fino al semaforo su via dei Carabinieri nel secondo.

Tali fenomeni determinano valori del ritardo medio per veicolo particolarmente elevati per gli spostamenti verso l’autostrada (67 secondi per chi proviene da sud lungo la tangenziale e 50 secondi per chi arriva dal centro lungo via dei Carabinieri).

Il software di micro-simulazione dinamica VISSIM permette la visualizzazione dei singoli veicoli sulla rete istante per istante: si riporta di seguito una cattura a video relativa all’intervallo più critico registrato durante la simulazione dello “Scenario 1”, che mostra in maniera evidente la formazione delle code appena descritta (in blu sono rappresentate le auto, in nero i mezzi pesanti).

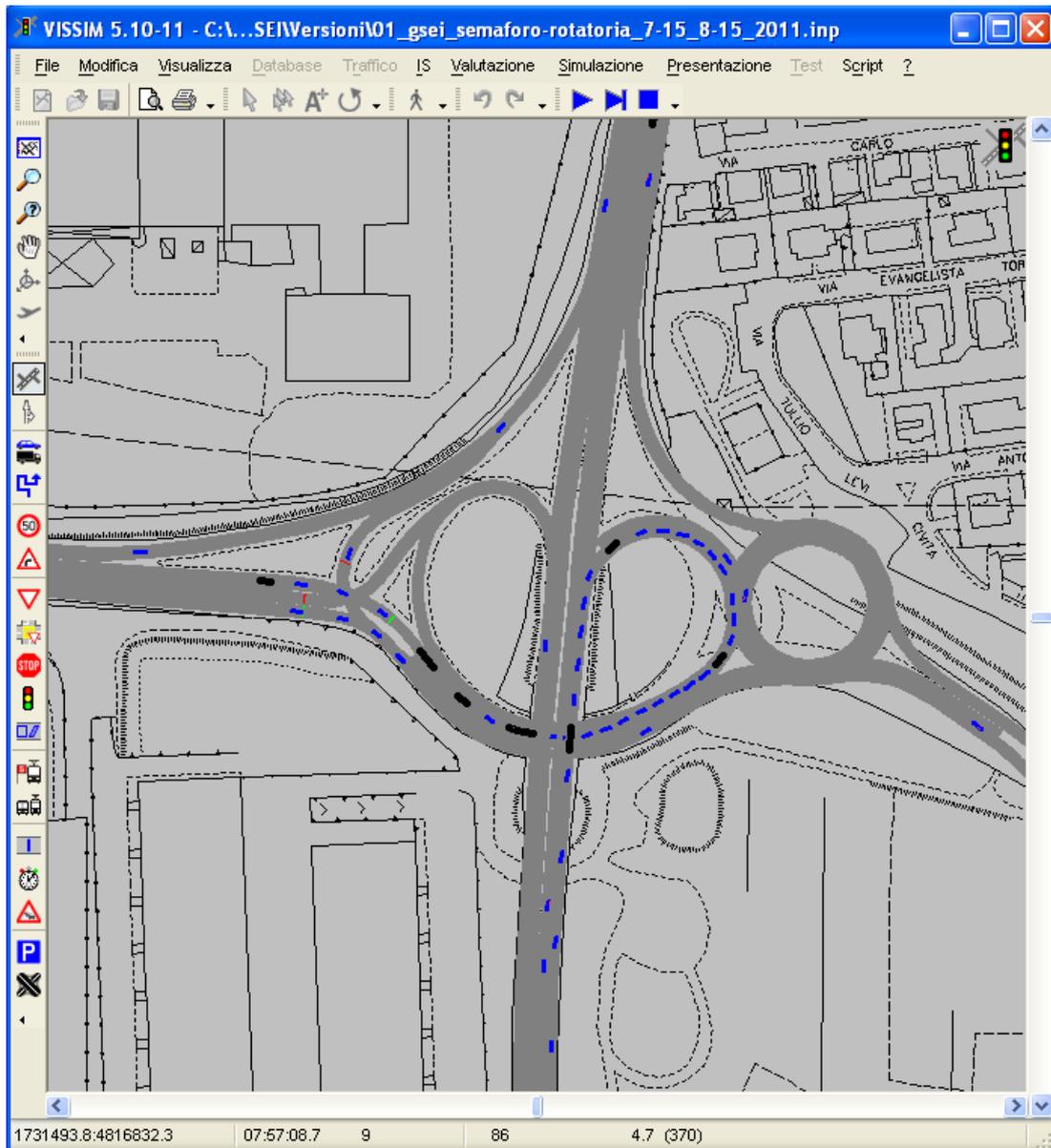


Simulazione Scenario 1: immagine riferita all'intervallo più critico (8:00-8:05)

La simulazione dello “**Scenario 2**” dimostra che la realizzazione parziale del progetto, con la sola rotatoria su via dei Carabinieri, non migliorerebbe il livello di servizio dell’intersezione e, anzi, tenderebbe ad acuire le criticità già oggi riscontrabili anche in condizioni di traffico invariate: a fronte di una riduzione del ritardo medio per veicolo, fra l’altro assai contenuta, rilevabile sulla quasi totalità degli itinerari, si verificherebbe un incremento della lunghezza media e massima della coda al semaforo su via Salvemini in uscita dalla città (rispettivamente da 53 a 76 metri e da 173 a 185 metri), con temporanea risalita delle code fino alla rotatoria su via dei Carabinieri e conseguente blocco della circolazione.

Anche le code in uscita dalla tangenziale per chi proviene da sud si ridurrebbero di poco e continuerebbero a verificarsi fenomeni di risalita della coda fin sulla tangenziale (170 metri di lunghezza massima contro gli attuali 228).

Tali fenomeni, come è facilmente intuibile, sarebbero determinati dalla fluidificazione del traffico diretto all’autostrada operato dalla rotatoria su via dei Carabinieri, che si scontrerebbe però con la capacità di smaltimento dei flussi da parte del semaforo posto su via Salvemini inalterata rispetto ad oggi.



Simulazione Scenario 2: immagine riferita all'intervallo più critico (7:55-8:00)

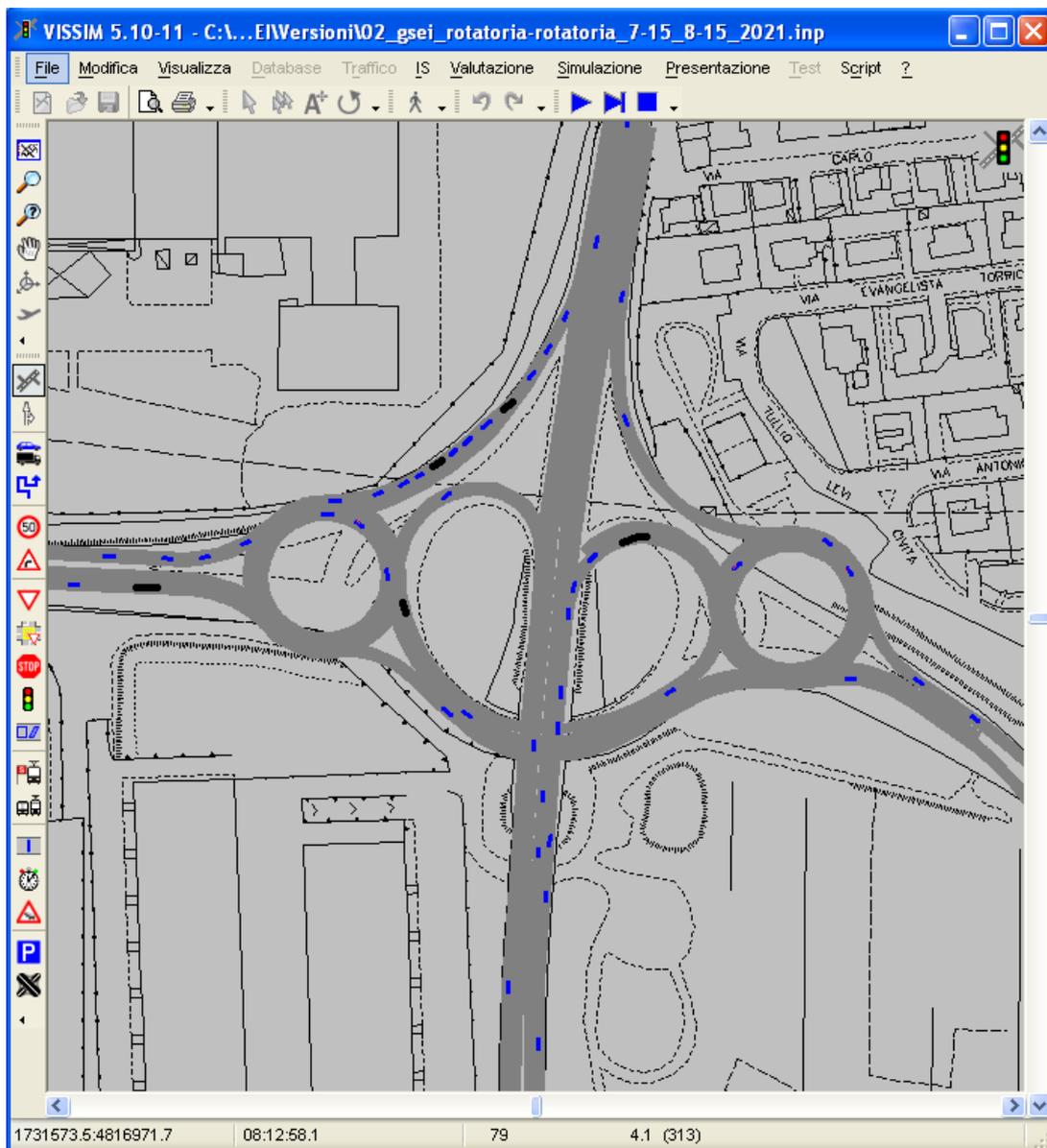
La simulazione dello “**Scenario 5**”, invece, mostra come la realizzazione completa del progetto di riorganizzazione del nodo, ossia di entrambe le rotatorie in sostituzione dell’attuale doppio impianto semaforico, è in grado di garantire un netto e diffuso miglioramento del deflusso veicolare anche in presenza di una domanda di traffico incrementata quasi del 20% rispetto ad oggi, con l’abbattimento generalizzato sia dei ritardi per il superamento del nodo sia delle code in ingresso alle due intersezioni.

In particolare, le code si ridurrebbero in misura considerevole fino ad avere una lunghezza massima di 52 metri (equivalenti a circa 10 autovetture ferme in fila) per i flussi uscenti dalla città ed in ingresso alla rotatoria su via Salvemini e di appena 34 metri per i flussi che uscendo dalla tangenziale si immettono sulla rotatoria di via dei carabinieri.

I flussi veicolari più penalizzati da tale assetto viabilistico diventerebbero quelli in uscita dalla tangenziale da nord e diretti verso il raccordo, a causa dell’assenza della corsia dedicata, oggi invece presente.

Tale criticità sarebbe comunque sostenibile, dal momento che le code in accesso alla rotatoria su via Salvemini da nord sarebbero mediamente nell’ordine di pochi metri e solo

occasionalmente, nell'arco dell'ora di punta, potrebbero raggiungere i 90 metri (comunque assorbibili grazie alla capacità di accumulo della rampa).



Simulazione Scenario 5: immagine riferita all'intervallo più critico (8:10-8:15)

VALUTAZIONE RISPETTO AI CRITERI DI COERENZA CON GLI OBIETTIVI DEL P.S.

La soluzione è migliorativa dal punto di vista viabilistico, ma non ha effetti sulla ricucitura est-ovest che il PS individua come obiettivo prioritario in relazione alla riprogettazione e riqualificazione della fascia Ex-Lebole - Stazione. Di tale aspetto si dovrà tenere conto quando si affronterà la progettazione delle opere.

7.3 INTERSEZIONE TANGENZIALE-VIA FIORENTINA

Il progetto di ristrutturazione del nodo è strettamente collegato al completamento del sistema di svincoli atti a regimare l'innesto del raccordo autostradale nella Tangenziale urbana, ed ha quale obiettivo quello di rendere più fluidi i flussi di traffico sia quelli transitanti sulla Tangenziale sia quelli in entrata ed in uscita dalla città, anche alla luce dell'imminente ristrutturazione dell'area ex Lebole, con relativo sviluppo di nuova area commerciale e conseguente incremento del traffico veicolare di pertinenza.

Nella fase preliminare del progetto redatto dal Servizio Opere Pubbliche del Comune di Arezzo sono state studiate più soluzioni alternative:

- 1) rotatoria a raso;
- 2) rotatoria con tangenziale che la sottopassa;
- 3) intersezione semaforizzata con tangenziale che la sottopassa.

Allo stato attuale è presente un semaforo attuato in cui il tempo totale di ciclo e i tempi di verde per ciascuna fase semaforica vengono riprogrammati dalla centralina ogni 6 minuti, in funzione dei flussi veicolari in approccio al nodo su ciascun ramo, rilevati dai sensori. Le svolte a sinistra dalla tangenziale verso via Fiorentina sono vietate.



Figura 1: Intersezione via Fiorentina-Tangenziale: stato attuale - fase 1 impianto semaforico



Figura 2: Intersezione via Fiorentina-Tangenziale: stato attuale - fase 2 impianto semaforico

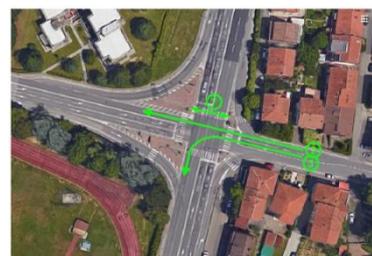


Figura 3: Intersezione via Fiorentina-Tangenziale: stato attuale - fase 3 impianto semaforico

Fasi semaforiche

Già nella **fase preliminare della progettazione** sono stati eseguite alcune verifiche di funzionalità delle varie soluzioni possibili utilizzando indicatori rappresentativi del livello di servizio offerto dall'intersezione (ritardi medi per veicolo (in secondi) per il superamento dell'intersezione, calcolati rispetto ad ipotetici tempi di percorrenza a rete scarica; il numero di veicoli non caricati dal modello nella rete (in caso di capacità offerta dalla configurazione di rete inferiore alla domanda di traffico); le lunghezze medie delle code.)

In particolare il ritardo medio per veicolo consente di individuare il livello di servizio ("Level Of Service") offerto dall'intersezione secondo la classificazione proposta dal manuale americano HCM ("Highway Capacity Manual")

LOS	ritardo/veicolo (sec)
A	≤ 10
B	$10 \div 20$
C	$20 \div 35$
D	$35 \div 55$
E	$55 \div 80$
F	> 80

Gli studi eseguiti hanno dimostrato che la semplice **rotatoria a raso** sarebbe una soluzione progettuale che complessivamente offrirebbe un livello di servizio inferiore alla configurazione attuale, soprattutto sui due rami della Tangenziale.

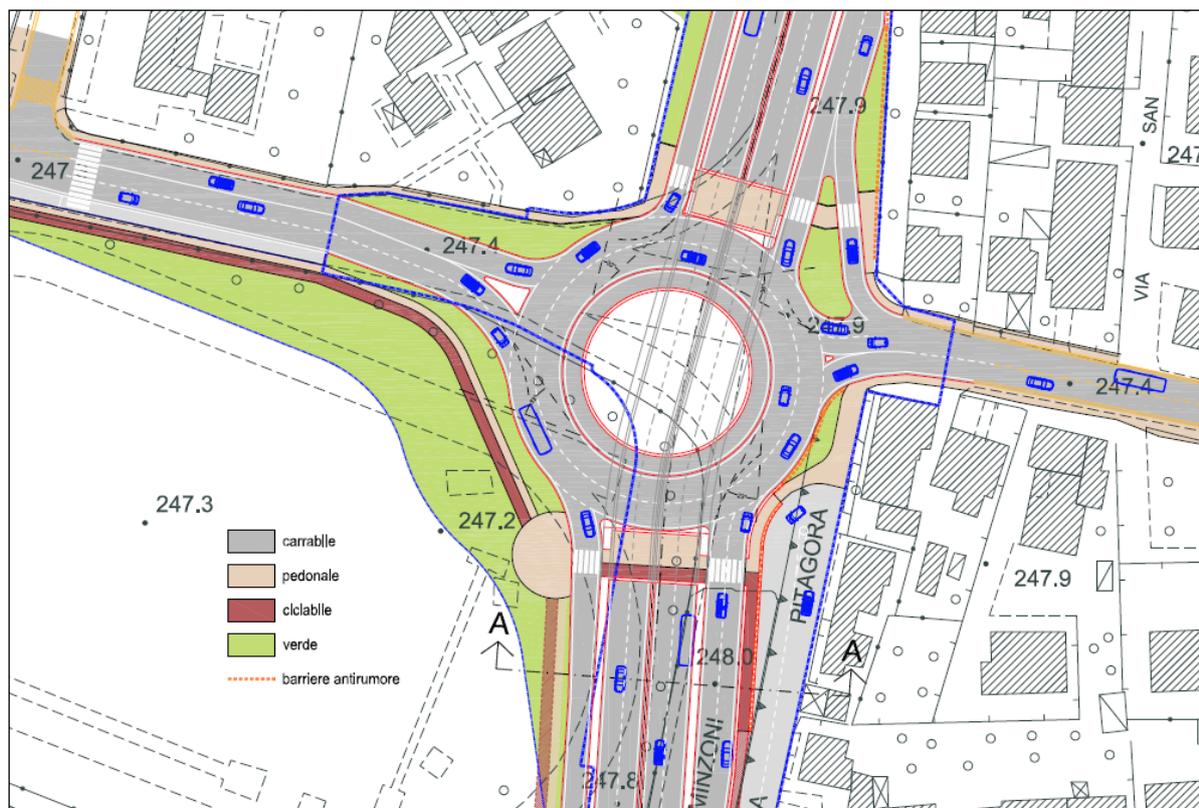
Con una **rotatoria e sottopasso** (a 2 corsie) per i flussi di attraversamento in tangenziale si riscontra un miglioramento diffuso delle condizioni di deflusso rispetto allo scenario con la sola rotatoria a raso, ma ancora una capacità di smaltimento dei flussi insufficiente per i due rami della Tangenziale: infatti la realizzazione del sottopasso utilizzando le due corsie centrali della Tangenziale, determina all'imbocco del sottopasso stesso forti interferenze tra i veicoli che

devono scegliere la corsia corretta e una riduzione della capacità dei rami in ingresso alla rotonda per effetto del passaggio da due ad una corsia.

Anche la soluzione progettuale che preveda un **intersezione semaforizzata e un sottopasso** (a 2 corsie) per i flussi di attraversamento in tangenziale, sebbene migliori le condizioni di deflusso sulla Tangenziale rispetto ai due scenari precedenti, presenta tuttavia alcune criticità dovute al deterioramento dei livelli di servizio per i due rami secondari

La **progettazione definitiva/esecutiva** è tuttora in corso e gli approfondimenti eseguiti dai progettisti esterni incaricati dall'Amministrazione hanno permesso di definire la soluzione progettuale per la quale è previsto l'avvio dei lavori entro il 2018, che consiste in una **rotatoria con sottopasso a quattro corsie** per i flussi di attraversamento percorrenti la tangenziale.

Tale scelta ha tenuto conto oltre che degli aspetti strettamente connessi al livello di servizio, anche di altri fattori determinanti quali quelli connessi alle fasi di cantierizzazione, alla sicurezza della circolazione, ai costi di realizzazione.



Progetto definitivo – rotonda e sottopasso (4 corsie)

VALUTAZIONE RISPETTO AI CRITERI DI COERENZA CON GLI OBIETTIVI DEL P.S.

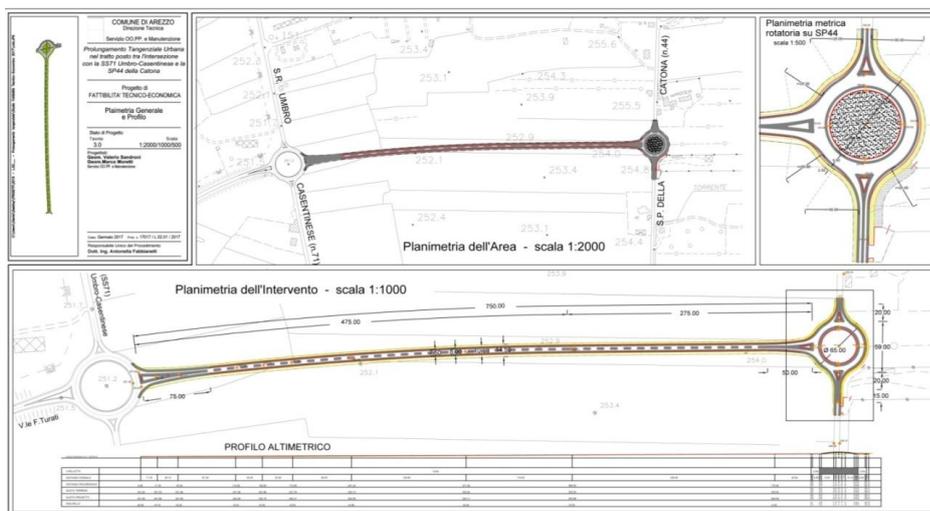
L'opera riduce in parte l'area permeabile dell'ex Campo Scuola, ma tale riduzione non riguarda né aree funzionali né l'efficacia della rete ecologica.

Si tratta di una delle aree che fanno parte del complessivo ridisegno e riprogettazione del complesso UNO-A-ERRE/Ex-Lebole/Fiera che può prevedere una possibile diversa destinazione d'uso ad oggi non determinabile con certezza.

7.4 PROLUNGAMENTO TANGENZIALE URBANA NEL TRATTO POSTO TRA L'INTERSEZIONE CON LA SS71 UMBRO-CASENTINESE E LA SP44 DELLA CATONA

Il progetto del collegamento tra la SS71 e la SP 44 è oggetto di progettazione da parte del Servizio Opere Pubbliche ed è il primo tratto di prolungamento della tangenziale urbana : si tratta di una viabilità lunga circa 790 m, di categoria C1, con sezione trasversale di 10,50 m.

La viabilità inizia dalla rotatoria esistente all'intersezione con la SS71 e termina all'intersezione con la SP44 della Catona con una rotatoria di progetto di diametro esterno di 65 m.



Progetto del Prolungamento della tangenziale urbana

Il tratto in questione sarà utile a deviare sulla viabilità tangenziale i flussi di traffico con origine e destinazione collocata a nord sulla SP 44, flussi che oggi gravano su via Tarlati.

VALUTAZIONE RISPETTO AI CRITERI DI COERENZA CON GLI OBIETTIVI DEL P.S.

Non ci sono elementi di pregio ecologico e ambientale nelle aree interessate dall'opera.

Il progetto esecutivo prevede opere di compensazione idraulica inoltre il tracciato ricalca le geometrie della tessitura agraria e non genera un'eccessiva frammentazione o spazi residuali. L'ambito nel quale si inserisce ha una elevata sensibilità paesaggistica; il PS prevederà una disciplina di tutela e valorizzazione paesaggistico ambientale.

La realizzazione aiuterà la razionalizzazione e gerarchizzazione della rete viaria.

7.5 IL NUOVO SOTTOPASSO DI VIA BALDACCIO D'ANGHIARI

Il tracciato, o meglio, i tracciati ferroviari hanno influenzato e condizionato l'espansione e il sistema infrastrutturale della città.

Provocatoriamente, e sotto l'angolatura della mobilità veicolare privata, il tracciato ferroviario (non la ferrovia come sistema fondamentale di trasporto) ha spesso rotto la continuità delle viabilità, limitandone le permeabilità solo in alcuni punti (sottovia, cavalcavia) non omogeneamente distribuiti lungo il territorio.

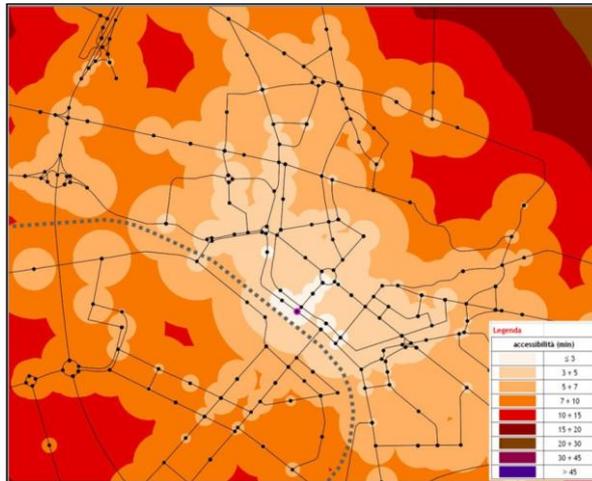


Il sistema viario del quadrilatero – punti di sottoattraversamento della ferrovia.

In ambito urbano la ferrovia è sottopassata in due punti obbligati: il sottopasso di via Veneto ed il sottopasso di via Baldaccio d'Anghiari; la viabilità organizzata sulla base di questi punti di attraversamento dà origine al sistema viario detto "**quadrilatero**", una sorta di anello centrale che smista il traffico nelle varie direzioni.

La ferrovia costituisce dunque una barriera che limita in qualche modo l'accessibilità veicolare alla zona centrale (stazione e piazza Guido Monaco) per i flussi che provengono dai quartieri posti a sud della stessa. Il miglioramento dell'accessibilità alla zona centrale e l'esigenza di fluidificare la viabilità che costituisce il sistema del "quadrilatero centrale", spesso interessato nelle ore di punta da fenomeni di congestionamento all'altezza dei semafori tra via L. B. Alberti e via Veneto e tra via Veneto e viale Michelangelo è da tempo avvertita come una esigenza da gran parte della cittadinanza.

La figura seguente da un'indicazione dell'accessibilità della stazione ferroviaria: i cerchi attorno ai nodi rappresentano le isocrone (tempi di viaggio) calcolate all'ora di punta del mattino rispetto al nodo posizionato in corrispondenza della stazione ferroviaria. Si comprende in maniera immediata come la ferrovia che attraversa il centro cittadino, costituisce una barriera per il traffico veicolare.



Accessibilità della stazione ferroviaria - isocrone (software VISUM)

Si è dunque ipotizzato la creazione di un nuovo punto di attraversamento della ferrovia che sia alternativo al sottopasso di via Veneto.

Allo stato attuale è in corso la progettazione definitiva/esecutiva dell'opera che prevede la realizzazione di un nuovo sottopasso a due corsie di marcia in posizione semiparallela al sottopasso che attualmente collega via Baldaccio d'Anghiari a via A. dal Borro che rimarrebbe regolato a senso unico di marcia: si tratta di un intervento che garantirebbe il collegamento diretto dal quartiere di Pesciolo al centro evitando il circuito del "quadrilatero centrale" che di conseguenza dovrebbe decongestionarsi.

Il progetto prevede anche la parziale demolizione del sottopasso esistente e l'ampliamento dell'attuale rotonda posta tra via Baldaccio d'Anghiari e via dei Carabinieri.

Il nuovo sottopasso sarebbe inoltre dotato di pista ciclabile e marciapiede. L'ipotesi prevede infine l'armonizzazione infrastrutturale, architettonica e tipologica della nuova infrastruttura con quella esistente.



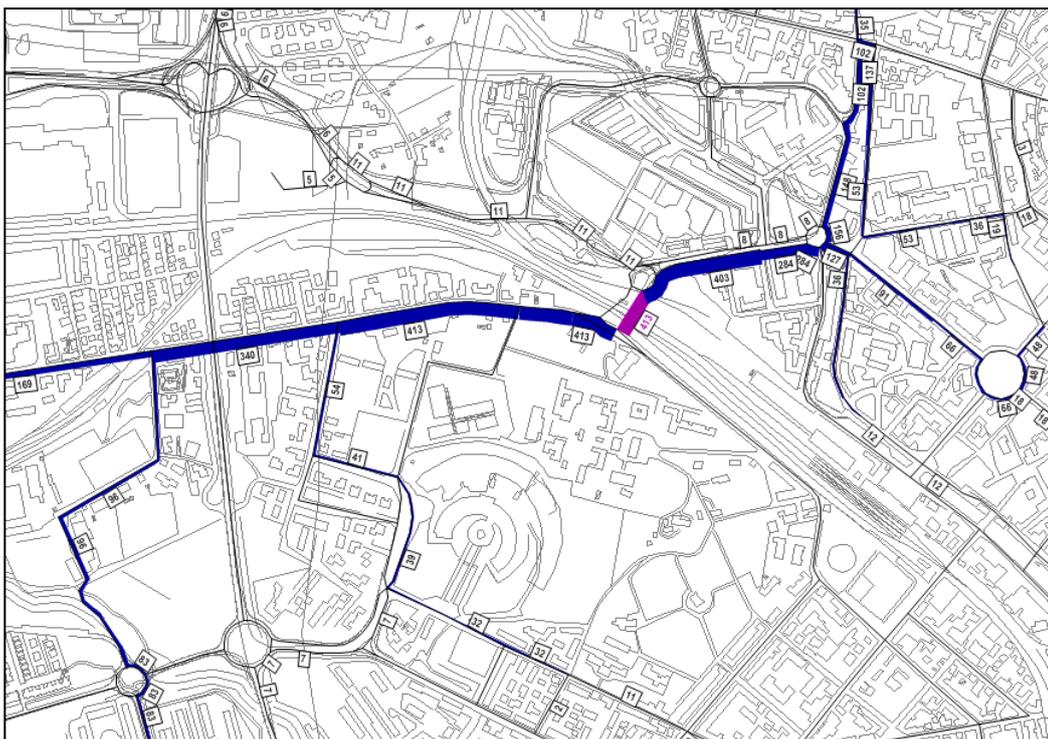
Layout progetto nuovo sottopasso – Fonte SB+ srl (Arezzo) e ERRE.VI.A srl (Milano)

Se andiamo ad analizzare, mediante il modello di simulazione di rete (software VISUM) la composizione del flusso registrato nell'ora di punta 7:45-8:45 dello Scenario di Riferimento sulla nuova canna del sottopasso Baldaccio in direzione nord, si osserva che si tratta di spostamenti in arrivo da est lungo l'asse di penetrazione di via Calamandrei – via Benedetto Croce (in misura minore provenienti dalla zona Tortaia e dalla zona dell'ospedale San Donato) e diretti principalmente agli istituti scolastici di via Lippi, via Leone Leoni, via Porta Buia e alla zona centrale di piazza Guido Monaco. Il flusso risultante dal modello di simulazione risulta pari a 413 veic. eq.

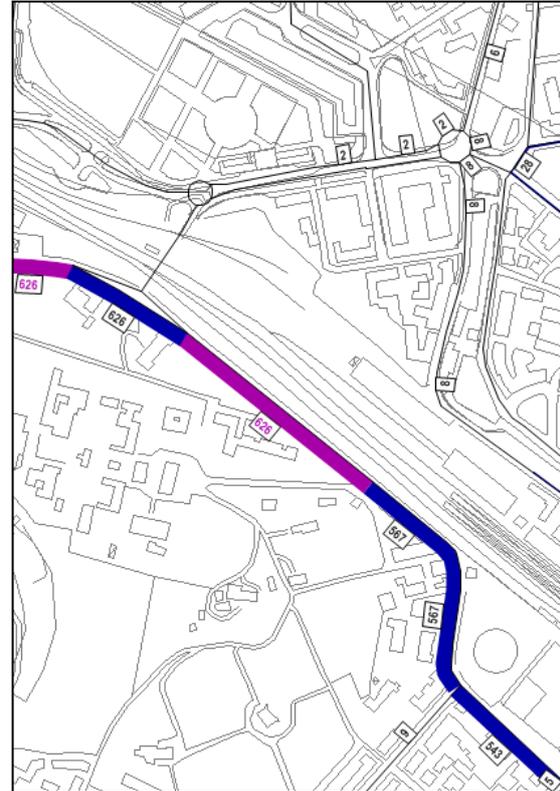
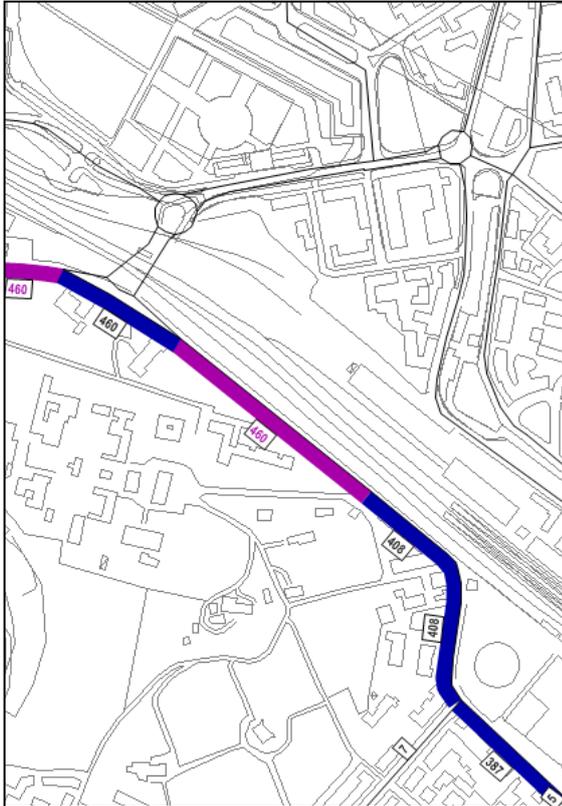
Il confronto tra lo Scenario di Riferimento e lo scenario rappresentativo dell'offerta infrastrutturale attuale, a parità di orizzonte temporale della domanda di traffico (2021), mostra gli effetti indotti sulla rete dalla realizzazione degli interventi infrastrutturali a breve-medio termine, tra i quali figura il nuovo sottopasso di via Baldaccio.

L'effetto più evidente determinato dal nuovo assetto circolatorio è l'incremento dei flussi sull'asse via Alessandro dal Borro-via Baldaccio d'Anghiari, in entrambi i sensi di marcia, anche se più marcato in direzione del centro.

Nell'ora di punta del mattino (7:45-8:45), su via A. del Borro nel tratto compreso tra via Laschi e la "seconda canna" si registra un incremento del flusso veicolare in direzione del sottopasso del +40% circa, in direzione di Pesciola +20% circa; su via Baldaccio d'Anghiari in direzione del centro l'incremento è pari al 16%, in direzione opposta +7% circa.



Composizione del flusso transitante nella nuova canna del sottopasso Baldaccio in direzione nord - scenario di riferimento – software VISUM



Flusso proveniente da via A. dal Borro e diretto su viale Cittadini - scenario di riferimento e scenario attuale

La riduzione del flusso su viale Cittadini, effetto del dirottamento sulla canna del sottopasso Baldaccio in direzione nord dei flussi provenienti da via Alessandro dal Borro e diretti verso il centro è circa del 26% (166 veic. eq in meno).

Le criticità principali determinate dal nuovo assetto circolatorio sono potenzialmente 2 e legate a punti singolari della rete :

- l'incremento dei flussi su via Baldaccio d'Anghiari in direzione del centro, che potrebbe avere ripercussioni sul funzionamento della rotatoria posta all'incrocio con viale Piero della Francesca, via Petrarca e via del Rossellino;
- l'incremento dei flussi su via Alessandro dal Borro in direzione del centro e di viale Cittadini, che potrebbe avere ripercussioni sul deflusso veicolare in approccio alla rotatoria di via Baldaccio d'Anghiari all'uscita del nuovo sottopasso.

7.6 ROTATORIA DANTE-VIA ROMANA

La progettazione è stata eseguita da un professionista esterno all'amministrazione Comunale, qui si riporta una sintesi della relazione "Verifica di funzionalità della rotatoria di progetto all'intersezione tra via Romana e viale Dante in Arezzo", (febbraio 2017, ing. Bulletti).

Lo studio illustra la metodologia utilizzata ed i risultati della verifica di funzionalità del progetto di ristrutturazione dell'intersezione tra via Romana e viale Dante in Arezzo.

La soluzione progettuale prevede la realizzazione di una rotatoria a raso al posto dell'attuale intersezione regolata a precedenza.

In primo luogo sono stati eseguiti dei rilievi di traffico per determinare i flussi attuali per ciascuna manovra di svolta effettuata nell'intersezione nell'ora di punta del mattino.

Successivamente, con riferimento ad un orizzonte temporale a 10 anni della domanda di traffico, è stata verificata la capacità degli ingressi della rotonda di progetto, mediante l'ausilio delle metodologie di calcolo empiriche comunemente utilizzate.

Allo stato attuale l'intersezione tra via Romana e viale Dante risulta regolata a precedenza. Si tratta di una intersezione a T, a tre braccia, in cui l'asse principale, avente diritto di precedenza, è quello costituito da viale Dante e dal ramo meridionale di via Romana.

La regolazione è attuata con segnale di dare precedenza/stop per la corrente di svolta a sinistra dalla viabilità principale alla secondaria e per tutte le correnti di quest'ultima, con l'ulteriore regola che i veicoli fermi al dare precedenza sulla viabilità principale hanno precedenza su quelli fermi allo stop sulla viabilità secondaria.

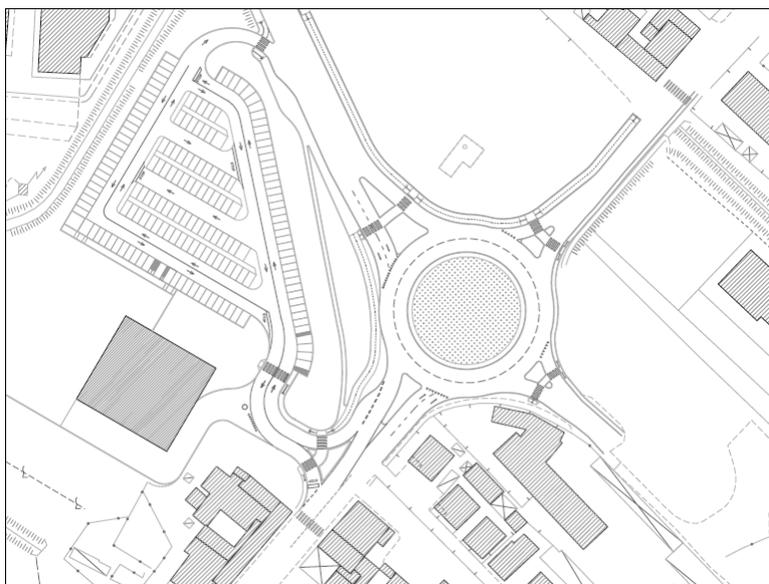


Configurazione attuale

Tutti e tre i rami in accesso al nodo presentano due corsie, una per senso di marcia. In corrispondenza dell'innesto con la viabilità secondaria, la carreggiata dell'asse principale si allarga per ospitare centralmente una terza corsia cosiddetta "specializzata": di accumulo per la svolta in sinistra da viale Dante a via Romana nord e di accelerazione per l'immissione da via Romana nord su via Romana direzione sud.

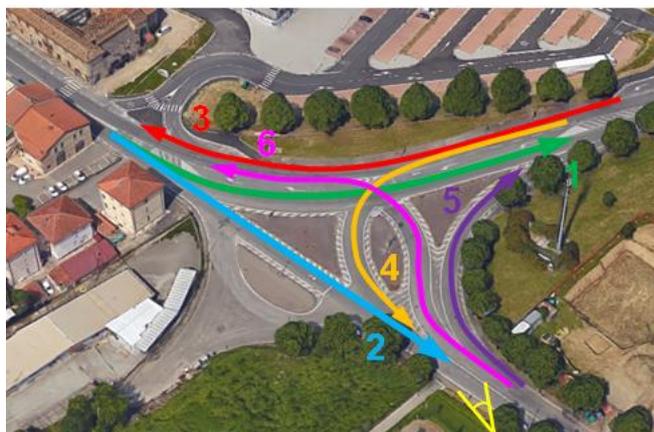
L'accesso e le uscite dal parcheggio dell'esercizio commerciale "Toys center", che sorge ad ovest dell'asse viale Dante-via Romana sud, sono consentite esclusivamente con manovre di svolta in destra.

Il progetto prevede la ristrutturazione dell'intersezione in esame mediante la realizzazione di una rotonda a raso, con piattaforma circolare avente diametro esterno pari a 56,5 metri e anello di circolazione a due corsie di marcia della larghezza complessiva di 9 m (escluse le banchine), più una corona interna sormontabile larga 2,7 metri.



Intersezione via Romana-viale Dante: rotonda di progetto

A seguire si riporta la domanda attuale e di progetto rispetto alla quale è stata effettuata la verifica di capacità della rotatoria.



Id Ramo	Nome ramo di accesso
A	Via Romana sud
B	Viale Dante
C	Via Romana nord

*Intersezione via Romana-viale Dante:
codifica rami di accesso*

O/D	A	B	C	TOT ingressi
A		669	300	969
B	652		71	723
C	208	46		254
TOT uscite	860	715	371	1946

Matrice attuale (hdp 7.30-8.30)

O/D	A	B	C	TOT ingressi
A		739	331	1070
B	720		78	798
C	230	51		281
TOT uscite	950	790	409	2149

Matrice progetto (a 10 anni)

La rotatoria di progetto all'intersezione tra via Romana e viale Dante è stata verificata mediante l'uso dei metodi di calcolo empirici comunemente utilizzati:

- 1) SETRA (procedura francese)
- 2) Bovy (procedura svizzera).
- 3) CETUR (procedura francese)

Di seguito si riportano i risultati delle verifiche eseguite.

METODO 1 - SETRA

Capacità di traffico in entrata dei rami (C): [auto./h]

Ramo A: 1728 Ramo B: 1572 Ramo C: 838 Ramo D: 624

Riserva di traffico ai rami (R): [valori assoluti auto/h]

Ramo A: 658 Ramo B: 774 Ramo C: 557 Ramo D: 624

Riserva di traffico ai rami (R): [valori percentuali (R/C) %]

Ramo A: 38% Ramo B: 49% Ramo C: 66% Ramo D: 100%

METODO 2 - BOVY

Capacità di traffico in entrata dei rami (C): [auto/h]
 Ramo A: 2018 Ramo B: 1979 Ramo C: 919 Ramo D: 597
 Riserva di traffico ai rami (R): [valori assoluti auto/h]
 Ramo A: 948 Ramo B: 1181 Ramo C: 638 Ramo D: 597
 Riserva di traffico ai rami (R): [valori percentuali (R/C) %]
 Ramo A: 47% Ramo B: 60% Ramo C: 69% Ramo D: 100%

METODO 3 - CETUR

Capacità di traffico in entrata dei rami (C): [auto/h]
 Ramo A: 1925 Ramo B: 1794 Ramo C: 878 Ramo D: 639
 Riserva di traffico ai rami (R): [valori assoluti auto/h]
 Ramo A: 855 Ramo B: 996 Ramo C: 597 Ramo D: 639
 Riserva di traffico ai rami (R): [valori percentuali (R/C) %]
 Ramo A: 44% Ramo B: 56% Ramo C: 68% Ramo D: 100%

La verifica mediante i diversi metodi empirici utilizzati permette di sostenere che **lo schema progettuale di rotatoria proposto garantisce la piena funzionalità**, in quanto tutti i rami in accesso all'intersezione presentano ampi margini di capacità residua anche nell'ora di punta mattutina. Inoltre, si può affermare che la capacità offerta dalla rotatoria è tale da garantire margini di capacità residua ancora soddisfacenti per tutti i rami di ingresso, anche nell'ipotesi di in-cremento annuo della domanda di traffico ben più grande rispetto a quello ipotizzato (3,5% annuo anziché 1%).

7.7 INTERSEZIONE G.B.VICO-VIA FERRARIS

All'intersezione tra via G.B. Vico e via Ferraris è stato da poco sostituito l'impianto semaforico per introdurre le fasi pedonali. Tali fasi creano però accodamenti principalmente su via G.B. Vico. Il PUMS propone l'intersezione come punto da attenzionare per l'inserimento di una rotatoria.



Intersezione via G.B Vico-via Ferraris

7.8 ROTATORIA BENEDETTO DA MAIANO

Attualmente l'intersezione tra via Benedetto da Maiano, viale Leonardo da Vinci e viale Mecenate è regolata da un impianto semaforico obsoleto e privo peraltro delle lanterne e fasi dedicate ai flussi pedonali.

L'impianto crea importanti incolonnamenti lungo via Benedetto da Maiano nella direzione di uscita dalla città.

Il PUMS prevede l'inserimento di una rotatoria avente le seguenti caratteristiche: diametro esterno di 40 m, anello circolatorio di 6 m, larghezza delle corsie di ingresso e uscita rispettivamente 3,50 m e 4,50 m.

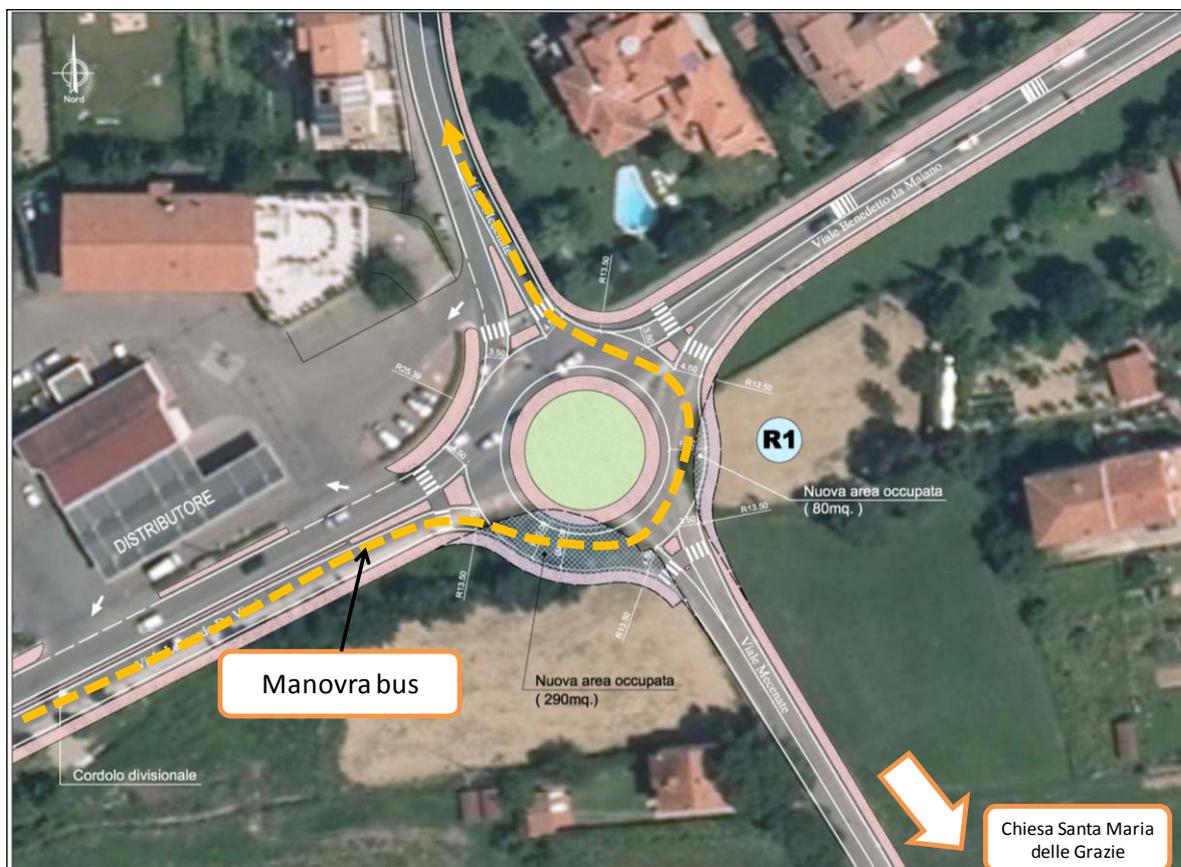
I criteri che hanno guidato le scelte progettuali sono stati finalizzati al perseguimento dei seguenti obiettivi:

- la moderazione delle velocità di approccio e di attraversamento;
- la fluidificazione del traffico e riduzione dei tempi di arresto.
- l'individuazione di percorsi pedonali di attraversamento dell'area dell'intersezione

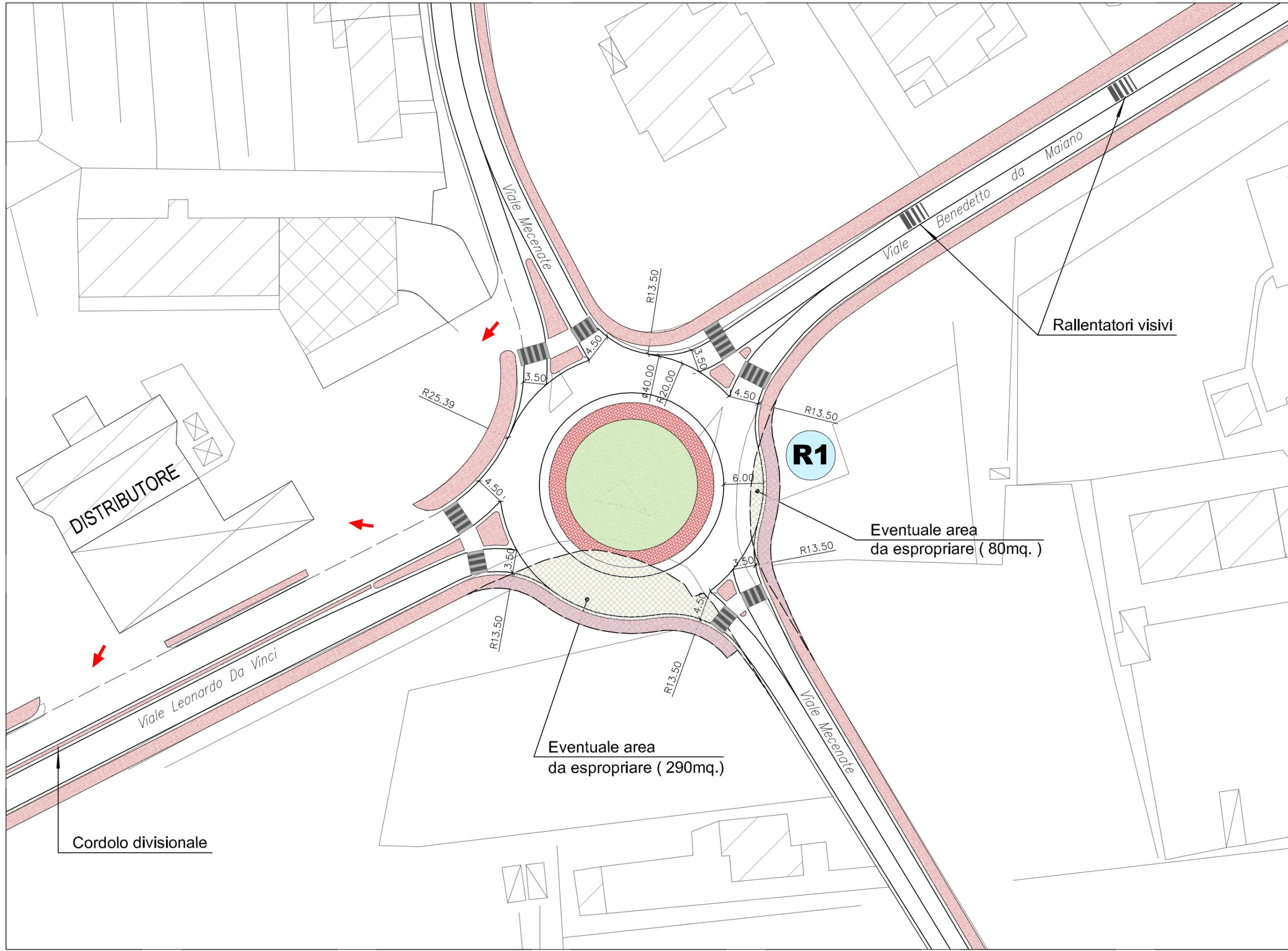
Le dimensioni della rotatoria consentono la manovra del bus che oggi avviene da via Leonardo Da Vinci verso via Mecenate in direzione centro.

Il progetto si sviluppa su aree di proprietà comunale e prevede il mantenimento della continuità dei marciapiedi su ogni ramo afferente alla rotatoria, con attraversamenti pedonali protetti da isola spartitraffico, soprattutto a salvaguardia del flusso pedonale diretto dal centro verso la Chiesa di Santa Maria delle Grazie.

Il progetto è illustrato nell'elaborato BPHP0110.



Schema planimetrico rotatoria viale benedetto da Maiano Intersezione via G.B Vico-via Ferraris



DISTRIBUTORE

Cordolo divisionale

Eventuale area da espropriare (290mq.)

Eventuale area da espropriare (80mq.)

Rallentatori visivi

R1

Viale Leonardo Da Vinci

Viale Mecenate

Viale Benedetto da Maiano

Viale Mecenate

7.9 ROTATORIA VIA SIGNORELLI-VIA RISTORO-VIA SANSOVINO

Il progetto fu sviluppato al livello do progetto Definitivo nel 2005, dall'ufficio Mobilità del Comune di Arezzo e prevede la conversione dell'attuale tipologia di intersezione in una soluzione più efficiente in termini trasportistici, realizzando una rotatoria di medie dimensioni.

L'intervento progettuale, oltre a concorrere alla riqualificazione del tessuto urbano e viabilistico, è finalizzato alla razionalizzazione delle manovre di svolta e di attraversamento dell'intersezione che allo stato attuale, vista la particolare configurazione geometrica e il disassamento degli assi stradali, che rendono tra l'altro molto complessa e difficilmente realizzabile un'ipotetica semaforizzazione, fanno sì che il traffico nell'intersezione risulti caotico e con bassi livelli di sicurezza.

Importante è anche il miglioramento dei percorsi ciclo-pedonali, infatti oltre a prevedere gli attraversamenti pedonali su tutti i rami confluenti nell'intersezione a rotatoria, il progetto prevede la realizzazione di un tratto di pista ciclabile che partendo dai giardini di viale Signorelli/Sansovino, dopo aver attraversato l'intersezione, si sviluppa lungo via dell'Acropoli, andandosi a ricollegare con una pista ciclabile il cui progetto è in fase di redazione da parte del servizio Edifici Pubblici dell'Area Opere Pubbliche.

Attualmente l'intersezione è libera, regolata esclusivamente da segnaletica orizzontale e verticale. Il nuovo intervento prevede la riorganizzazione dell'assetto viabilistico dell'area in esame mediante, la realizzazione di una rotatoria circolare, di medie dimensioni. La rotatoria, con precedenza al flusso circolante nell'anello, ha un raggio esterno di 17 m, mentre l'anello di circolazione a due corsie di marcia ha una larghezza complessiva di 9 m. L'isola centrale presenta una fascia sormontabile di ampiezza pari a 2 mt, che ha la funzione di agevolare le manovre dei mezzi del trasporto pubblico.

A causa dei condizionamenti geometrici esistenti, si giustifica la scelta di istituire un senso unico in via dell'Acropoli che dovrà essere esclusivamente "in uscita" dalla rotatoria. Tale scelta permette tra l'altro di trovare gli spazi per la realizzazione della pista ciclabile e per la regolamentazione della sosta cosa altrimenti impossibile con un doppio senso di marcia.



Rotatoria via Signorelli-via Ristoro-via Sansovino (fonte: progetto definitivo del Comune di Arezzo)

7.10 BRETTELLA DI COLLEGAMENTO VIA BUONCONTE DA MONTEFELTRO-VIA TARLATI ("BRACCETTO TARLATI")

Tra gli interventi a medio-breve termine è prevista anche la realizzazione di una viabilità di collegamento tra via Buonconte da Montefeltro-via e via Tarlati, in prosecuzione dell'attuale viabilità di accesso al parcheggio Tarlati.

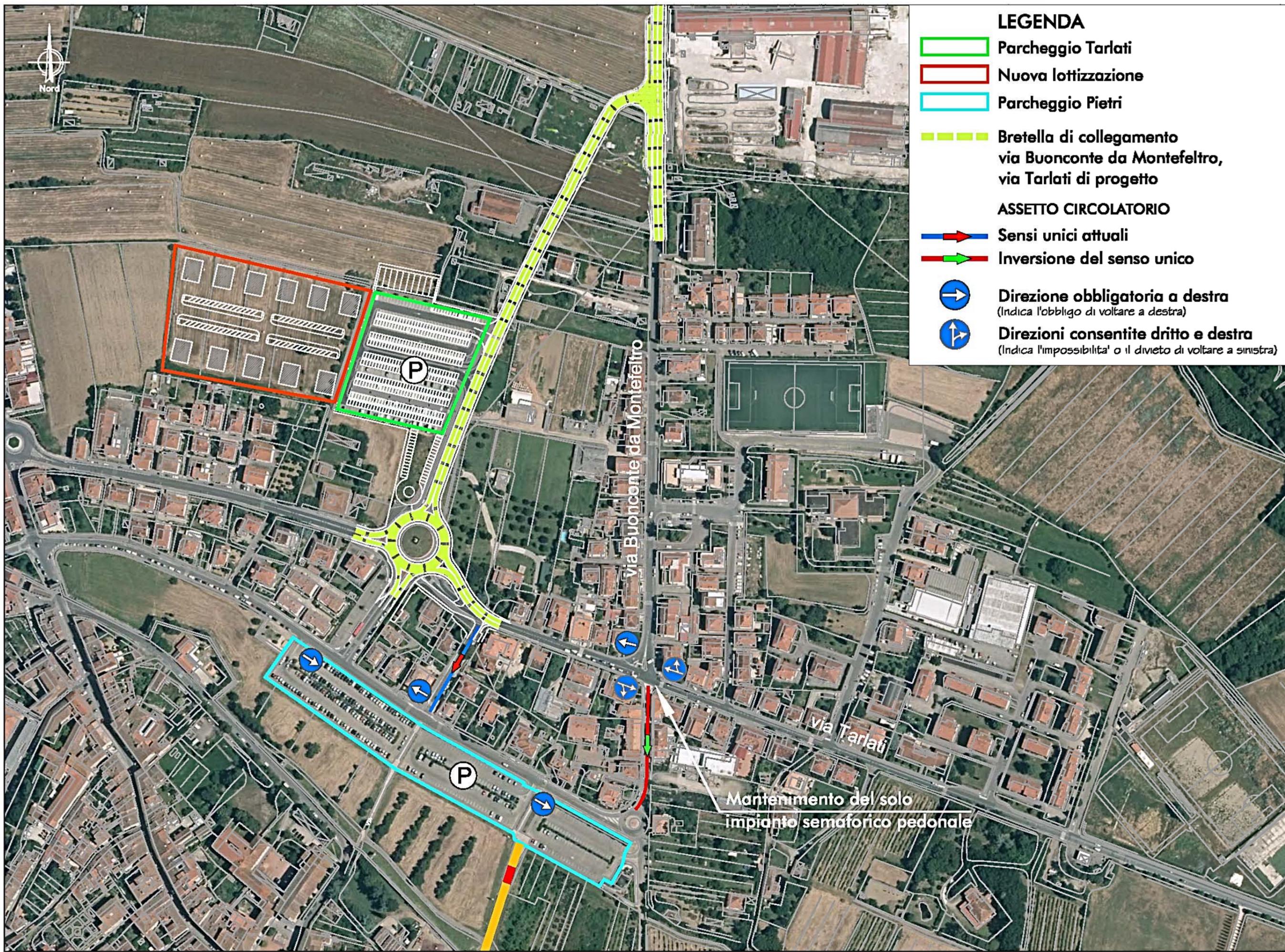
L'intersezione tra la nuova bretella e via Buonconte da Montefeltro è risolta con una rotatoria.

Conseguentemente all'inserimento della bretella, il PUMS individua un nuovo schema circolatorio finalizzato alla semplificazione dell'impianto semaforico oggi presente all'incrocio tra via Tarlati e via Buonconte da Montefeltro.

La viabilità consente infatti di ricondurre alla rotatoria di progetto a sud le svolte a sinistra. Le svolte a sinistra sono mantenute solo per gli accessi e le uscite dal comparto su via Tarlati attraverso via Pierluigi da Palestrina e via Certomondo.

La parte del comparto che si affaccia su via Buonconte da Montefeltro utilizza la rotatoria a sud per le svolte a sinistra su via Tarlati.

Per l'eliminazione del semaforo occorre invertire il senso unico di via Pietramala per l'accesso al parcheggio Pietri. L'impianto semaforico all'intersezione tra via Tarlati e via Buonconte da Montefeltro viene mantenuto solo per gli attraversamenti pedonali. Il nuovo schema circolatorio è illustrato nella tavola BPHP0120.



8 PARTIRE DAL CENTRO: AREE PEDONALI E NUOVE POLITICHE DELLA SOSTA

8.1 LA PEDONALIZZAZIONE DI PIAZZA FANFANI E LA RICONFIGURAZIONE DEL PARCHEGGIO CADORNA

La costruzione di politiche di mobilità sostenibile, raccomandate anche dalle linee guida europee ELTIS sui PUMS, dà grande importanza agli interventi prefigurabili nelle aree centrali e storiche.

La consapevolezza che in certi luoghi si può andare solo a piedi, con la bici o con il mezzo pubblico, rappresenta un forte deterrente per l'uso dell'automobile privata.

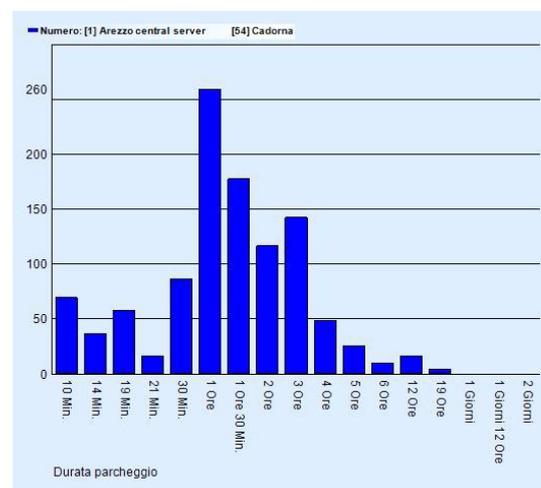
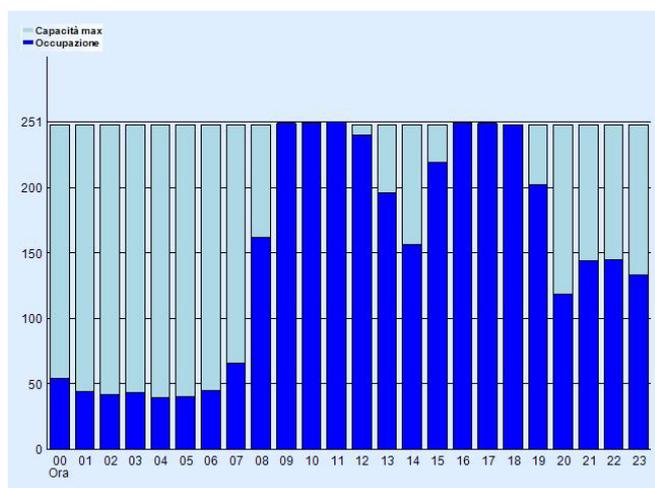
Occorre che il pedone ridiventi, per certi ambiti, il principale attore delle scene urbane, riconquistando spazi in cui muoversi liberamente ed in completa sicurezza.

L'obiettivo è quello di delineare una progressiva trasformazione delle principali e più belle piazze urbane "da contenitori della sosta" ad aree ad uso quasi esclusivo del pedone.

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

Piazza Amintore Fanfani, oggi completamente adibita a parcheggio a pagamento superficiale (parcheggio Cadorna) è collocata alle porte del centro storico e può avere una forte vocazione pedonale: a testimonianza di questo si ricorda il concorso internazionale di progettazione bandito nel 2003 dal Comune di Arezzo "una piazza per Arezzo".

Come emerge dall'analisi dello stato attuale del PUMS, il parcheggio Cadorna è uno dei più utilizzati, anche per la presenza degli uffici comunali recentemente trasferiti nell'ex caserma Cadorna. Dalle 8:00 alle 20:00 l'occupazione non scende mai sotto il 60%, con saturazione che si raggiunge per ben 7 ore/giorno (dalle 9:00 alle 13:00 e dalle 16:00 alle 19:00). La durata media della sosta è di circa un'ora e mezza.



Dati di utilizzo del parcheggio Cadorna

Oggi il parcheggio è destinato in parte a sosta a rotazione (261 p.a.) e in parte ai residenti (102 p.a.). Gli ingressi di residenti utenti a pagamento, seppur separati tra loro, avvengono per entrambi da via Porta Buja, mentre le uscite sono ricondotte all'unico varco di via Petrarca.



Area di piazza Amintore Fanfani da destinare a piazza pedonale

L'area presenta però anche delle zone meno pregiate, dovute alla presenza di fronti di edifici di scarso pregio. Questo consente organizzare la piazza con funzioni miste: area pedonale nella parte pregiata della piazza verso l'ex caserma Cadorna e gli accessi su via Porta Buja in collegamento con il centro storico, area adibita a sosta sul versante sud-est dell'area.



Area di piazza Amintore Fanfani da destinare alla sosta

Gli approfondimenti che seguono hanno un carattere pienamente indicativo e altre possibili soluzioni potranno essere ricercate nei successivi passaggi che necessariamente dovranno essere condotti, nel percorso progettuale, dal piano al progetto, e nell'eventuale ricerca di partner, anche privati, che potranno partecipare all'iniziativa.

Tutte le alternative studiate hanno in comune la **realizzazione di un parcheggio su due livelli di tipo Fast Park** per complessivi 232 p.a. di progetto, da destinare in parte a residenti e in parte a sosta ad alta rotazione.

L'alternativa 1 prevede che il Fast Park sia destinato in parte a sosta a rotazione e in parte ai residenti. L'accesso è comune per entrambi e avviene da via Porta Buja lato ingresso attuale sosta a rotazione. Tale soluzione permette di liberare dalla sosta anche l'area su cui insiste l'edificio del liceo linguistico. In questa configurazione di progetto i posti auto complessivi di progetto ammontano a 232, subendo una riduzione di circa il 36% rispetto alla situazione attuale.

L'alternativa 2 prevede, invece, che anche l'area a ridosso del liceo linguistico sia adibita a sosta, in questo caso riservata a i residenti (circa 62 p.a.). Anche in questo caso l'ingresso è unico e sfrutta l'esistente, mentre una viabilità di distribuzione circonda la piazza e permette l'accesso sia al fast park (232 p.a.) che al parcheggio superficiale. Si ipotizza di eliminare

anche la sosta oggi presente tra i due corpi di fabbrica della caserma ubicati prima dei varchi del parcheggio.

In questa configurazione di progetto i posti auto complessivi di progetto ammontano a 294, subendo una riduzione di circa il 19% rispetto alla situazione attuale³.



Area da adibire a sosta per residenti lato liceo linguistico

L'alternativa 3 si differenzia dalla precedente unicamente per l'ingresso e l'uscita dell'area di sosta riservata ai residenti. In questa configurazione entrambi avvengono da via Porta Buja, lato cortile del liceo linguistico.

L'ingresso e l'uscita dal fast park vengono mantenuti rispettivamente da via Porta Buja e su via Petrarca, sfruttando i varchi esistenti.

Con tale soluzione si elimina la viabilità interna alla piazza nel tratto che conduce al cortile della scuole: l'edificio che oggi ospita il Centro di Documentazione della città di Arezzo può quindi insistere direttamente sulla piazza pedonale (come nell'alternativa 1).

Anche in questo caso i posti auto complessivi di progetto ammontano a 294, subendo una riduzione di circa il 19% rispetto alla situazione attuale.

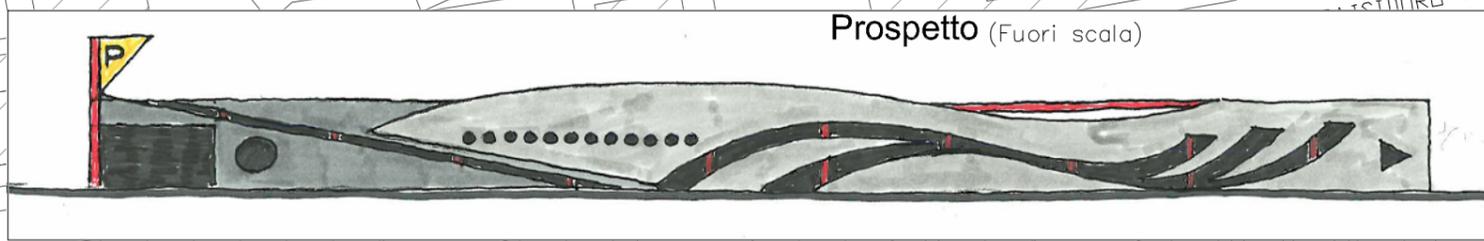
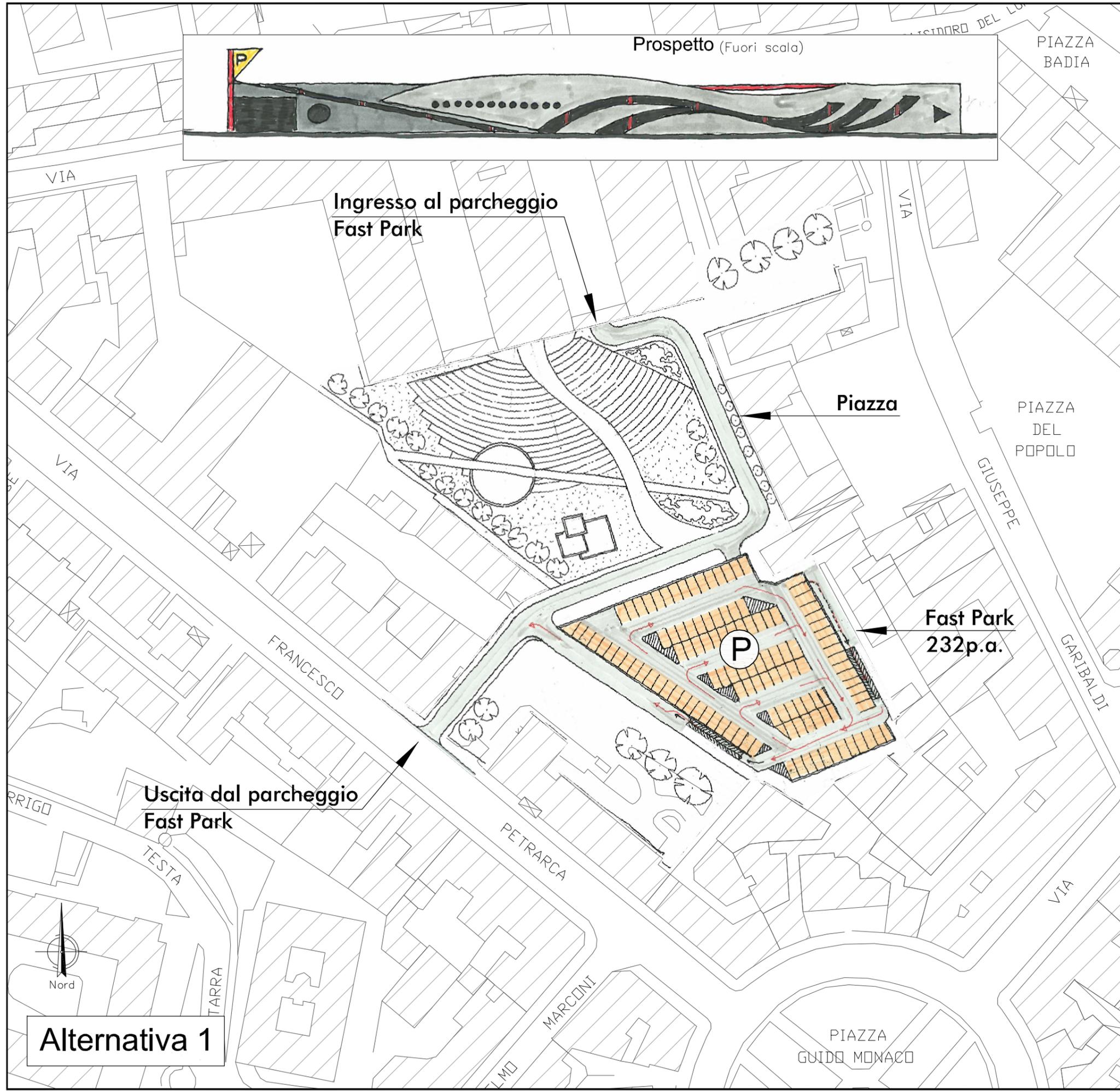
Tutte le alternative studiate sono illustrate negli elaborati BPHP0130, BPHP0140 e BPHP0150.

³ Il conteggio è effettuato solo considerando gli stalli sulla piazza (attuali e di progetto) e non tiene conto della sosta eliminata tra i due corpi di fabbrica dell'ex caserma.

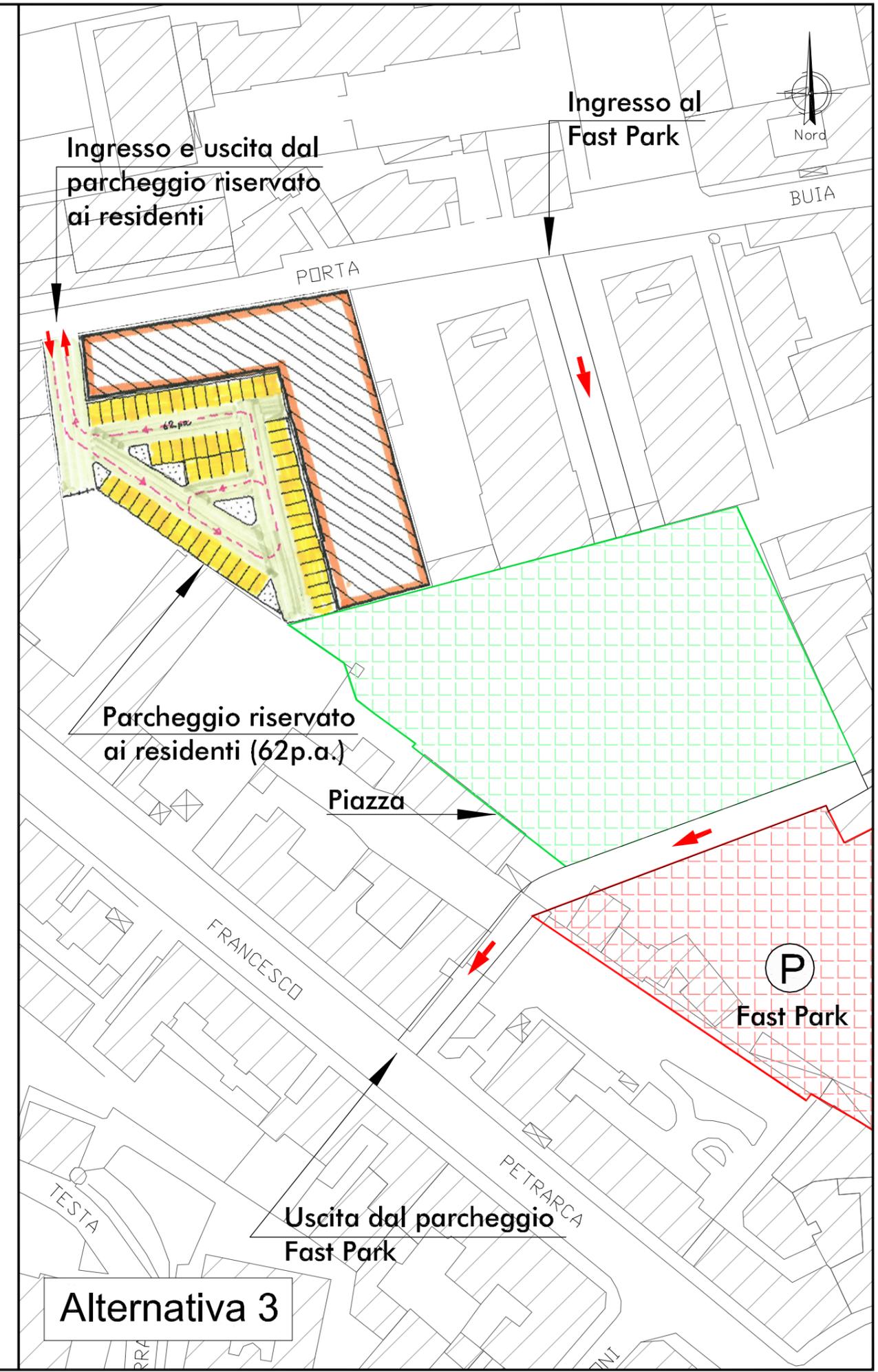
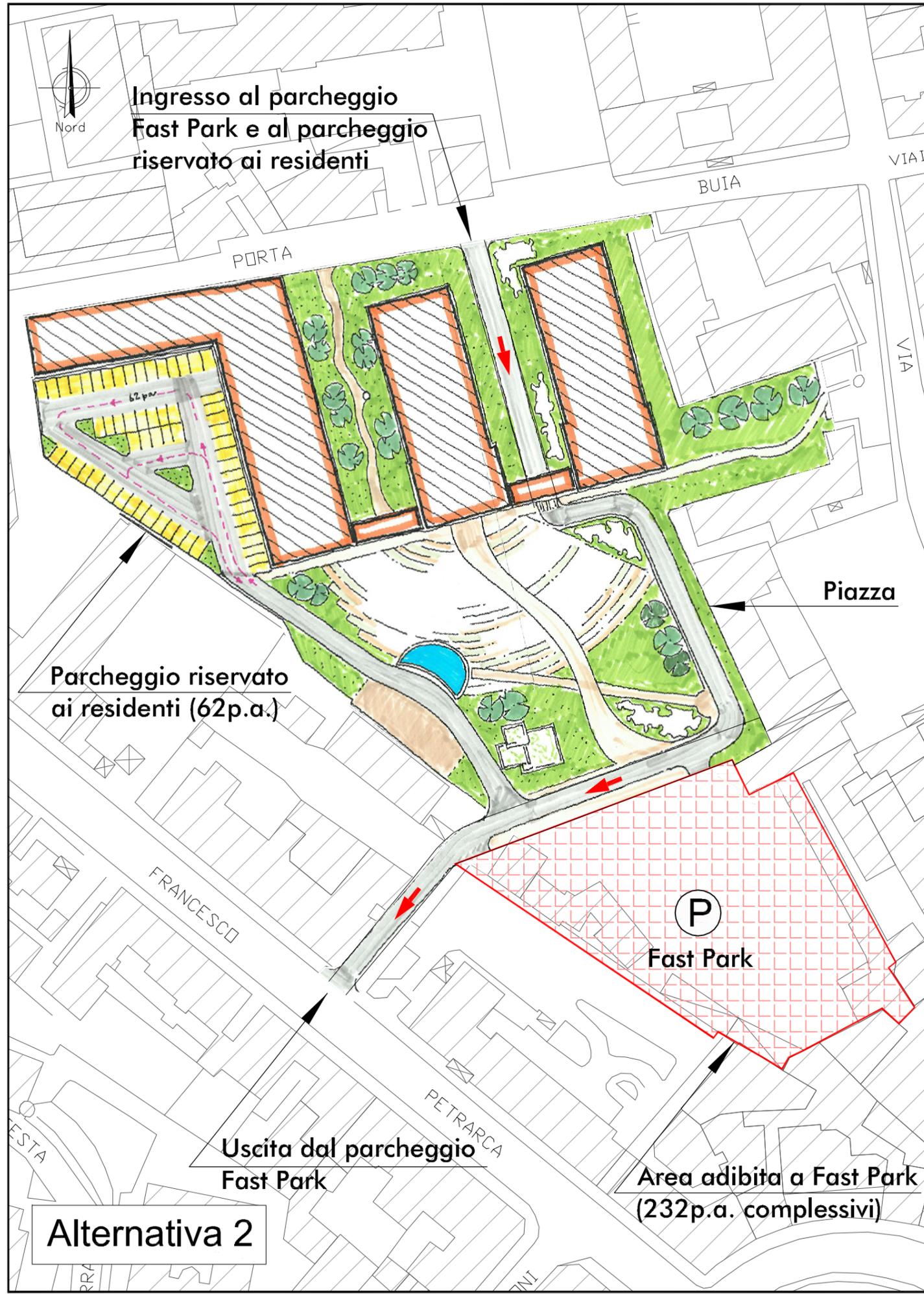


Alternativa 1





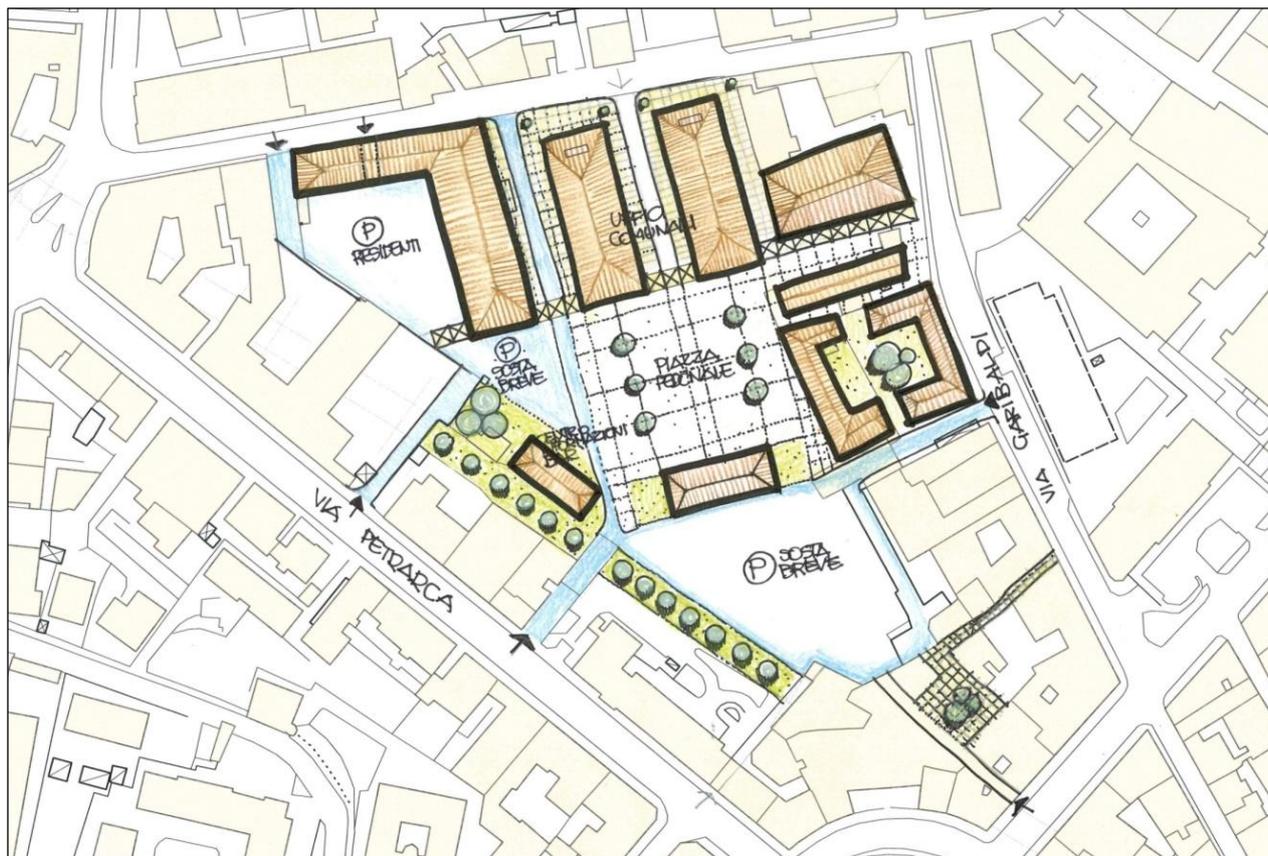
Alternativa 1



L'ufficio pianificazione urbanistica del Comune di Arezzo ha sviluppato una sua ipotesi di ridisegno dell'area (**alternativa 4**).

La proposta, riportata nell'immagine seguente, prevede la collocazione della sosta breve a rotazione sul lato sud-est e nell'area tra il liceo e il Centro di Documentazione che oggi è riservata ai residenti, mentre conferma la sosta residenti nell'area in prossimità del liceo, lato via Porta Buja.

L'accesso e l'uscita per i residenti sono ubicati su via Porta Buja, a lato della scuola, mentre gli utenti della sosta a rotazione entrano da via Petrarca (con un doppio ingresso) ed escono su via Porta Buja dall'attuale varco per residenti.



Proposta elaborata dall'ufficio pianificazione urbanistica del Comune di Arezzo

8.1.1 Bilanciamento della sosta a seguito degli interventi proposti

La riconfigurazione dell'area di Piazza Fanfani e del parcheggio Cadorna determinano l'eliminazione di stalli soggetti a sosta regolamentata che è necessario compensare con l'impegno dei parcheggi in struttura sottoutilizzati.

In particolare la sosta può essere ad esempio ricollocata nella struttura del parcheggio Baldaccio, la cui fruizione risulta migliorata con l'introduzione dello smart shuttle di collegamento con il centro storico, illustrato nei paragrafi seguenti.

ALTERNATIVA 1



Bilancio di sosta

ALTERNATIVA 2 E 3



Bilancio di sosta

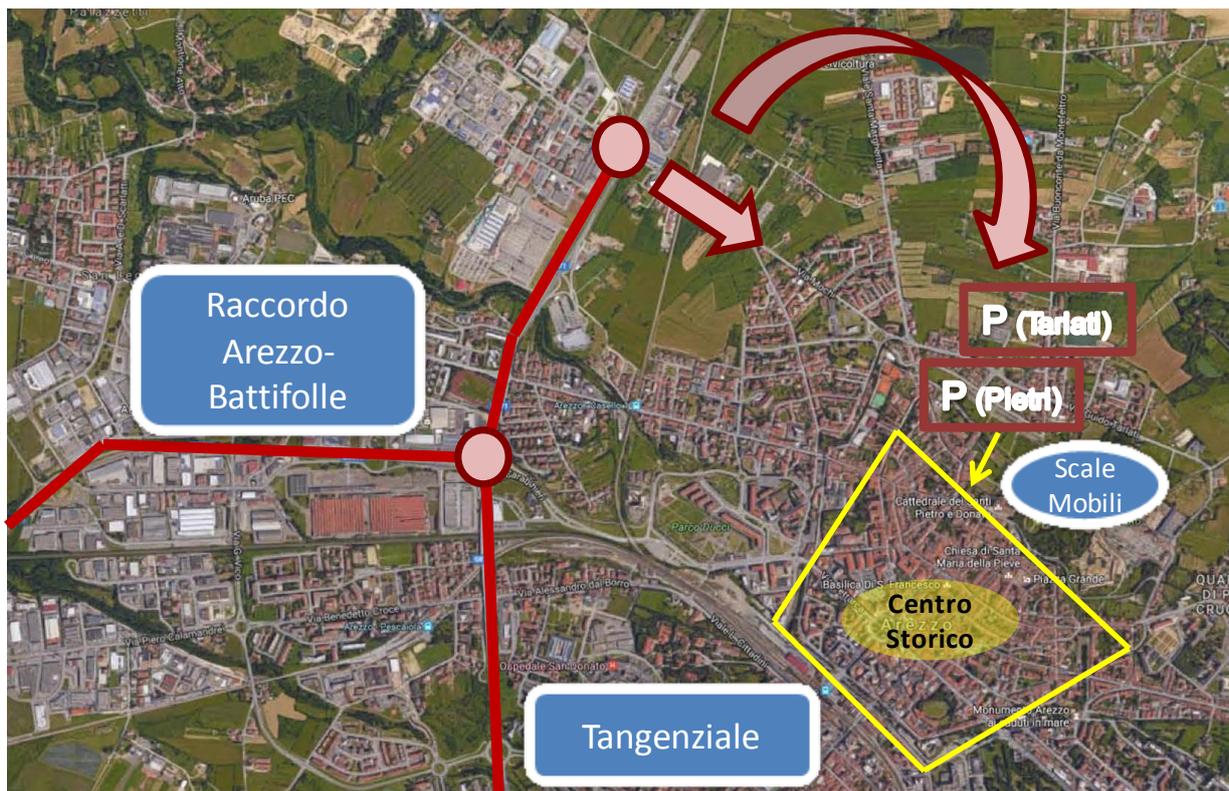
*(il conteggio non tiene conto degli stalli di sosta
 eventualmente da eliminare tra i due corpi di fabbrica dell'ex
 caserma Cadorna)*

8.2 LA RICONFIGURAZIONE DEL PARCHEGGIO TARLATI

Il **parcheggio Tarlati** è un'area a sosta libera con accesso da Via G. Tarlati, con una capacità di 233 p.a e in una porzione è consentita la sosta di autocaravan.

Il Tarlati è facilmente accessibile dal quadrante nord e ovest della città, attraverso il raccordo autostradale e la tangenziale e, in futuro, la viabilità di collegamento tra via Buonconte e via da Montefeltro - via Tarlati.

Al tempo stesso si trova in prossimità delle scale mobili recentemente realizzate per l'accesso al centro storico.



Accessibilità al parcheggio Tarlati e ai sistemi meccanizzati per il centro storico

La proposta prevede il ridisegno e l'ampliamento dell'area attuale per inserire circa 60 p.a. aggiuntivi, l'inserimento di un'area per la sosta dei bus turistici⁴ che potrebbero portare l'utenza proprio in prossimità delle scale mobili per poi recarsi al Tarlati per la sosta lunga, e un'area caravan attrezzata.



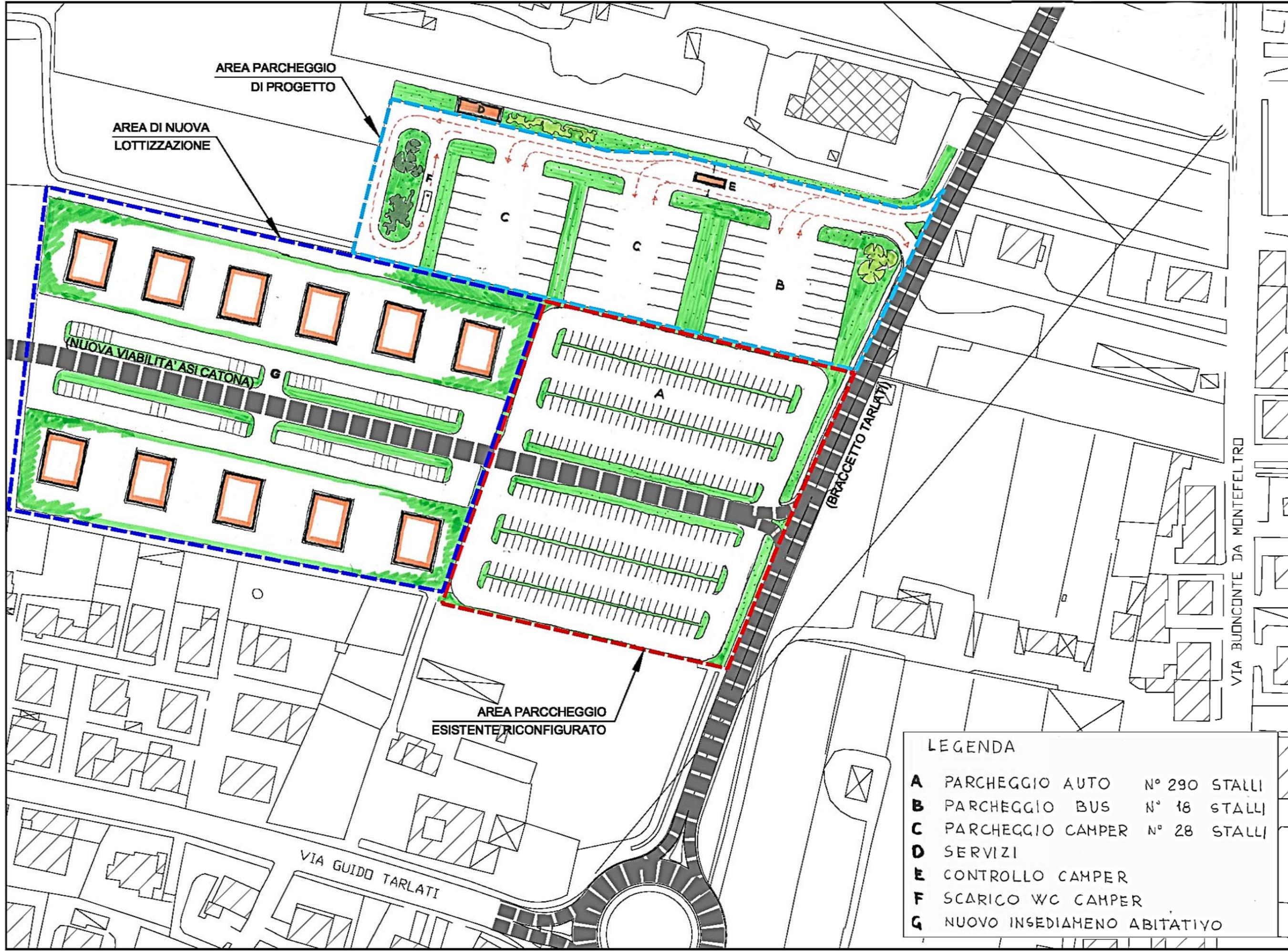
Il parcheggio Tarlati attuale

L'intervento consente inoltre di alleggerire l'area attuale di sosta bus ubicata tra via Bernardo Rossellino e via Leone Leoni.

L'accesso al parcheggio rimane confermato nella posizione attuale.

La proposta è illustrata nella tavola BPHP0160.

⁴ Arezzo ha avuto nell'ultimo periodo un esponenziale sviluppo turistico, grazie anche a numerosi eventi condotti, da qui la necessità di un'area di sosta ai piedi dei sistemi meccanizzati



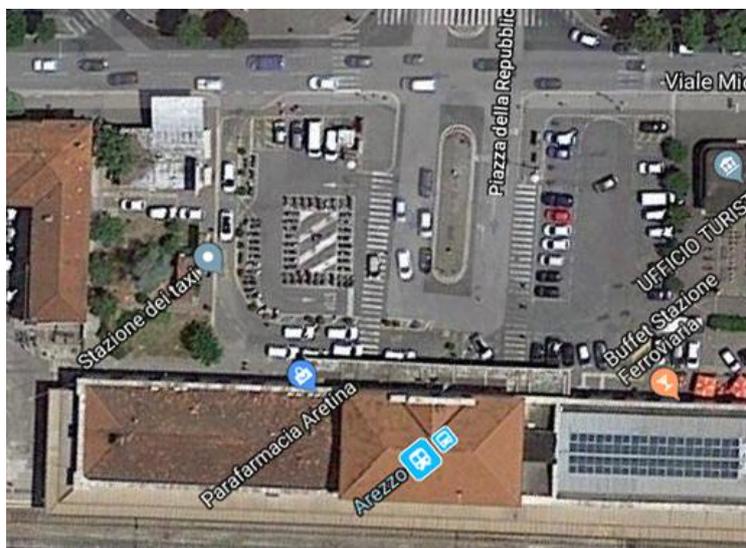
LEGENDA

A	PARCHEGGIO AUTO	N° 290 STALLI
B	PARCHEGGIO BUS	N° 18 STALLI
C	PARCHEGGIO CAMPER	N° 28 STALLI
D	SERVIZI	
E	CONTROLLO CAMPER	
F	SCARICO WC CAMPER	
G	NUOVO INSEDIAMENTO ABITATIVO	

8.3 LA RIQUALIFICAZIONE DEL PIAZZALE DELLA STAZIONE: IL PROGETTO RFI

Gia nella precedente bozza di PUMS era previsto l'intervento di riqualificazione del piazzale della stazione, e la sua pressochè totale pedonalizzazione.

Il progetto è stato poi sviluppato dalla società RFI.



Piazzale della stazione - stato attuale

Allo stato attuale piazza della Repubblica In alcune ore della giornata si creano situazioni di disordine con sosta di auto irregolare, anche sulle strisce pedonali, che impediscono l'agibilità in sicurezza degli attraversamenti da parte dei pedoni.

Sono inoltre carenti le strutture a supporto della mobilità ciclistica infatti non solo non c'è una ciclostazione ma sono insufficienti gli spazi adeguati e sicuri per il parcheggio delle biciclette a servizio dei pendolari e cicloturisti.

La stazione ferroviaria, l'adiacente parcheggio e la vicina autostazione costituiscono sicuramente un punto vitale per la mobilità cittadina che deve essere rivalorizzato attraverso una importante ristrutturazione nel breve termine.

La sosta abusiva, disordinata, incontrollata ha ripercussioni negative sugli assi stradali che confluiscono nell'intersezione che fronteggia la piazza ovvero viale Michelangelo, viale Piero della Francesca e via G. Monaco.

Le auto in attesa di entrare nella piazza impediscono l'agevole deflusso del traffico sugli assi principali provocando congestione e code.

Il progetto configura una soluzione sviluppata secondo le seguenti linee guida :

- 1) Riduzione significativa degli spazi fruibili dagli autoveicoli a favore degli spazi fruibili pedonalmente
- 2) Netta individuazione e separazione dei percorsi dedicati alle seguenti categorie di utenti della strada:
 - a. Pedoni e ciclisti
 - b. Taxi – disabili - polizia
 - c. Ciclomotori / motocicli
- 3) Riconfigurazione degli accessi e uscite, compatibilmente con l'attuale organizzazione semaforica dell'intersezione con l'obiettivo di semplificare l'attuale fasatura rendendo maggiormente fluido e scorrevole il traffico sugli assi stradali principali.

Accanto alla piazza della stazione il parcheggio gestito dalla società Metropark S.p.A. è il parcheggio funzionale ai pendolari, ma è anche il parcheggio di riferimento per coloro che accompagnano i passeggeri in partenza dalla stazione (*kiss and ride*) e coloro che attendono a bordo dell'autoveicolo familiari e/o amici in arrivo con il treno.

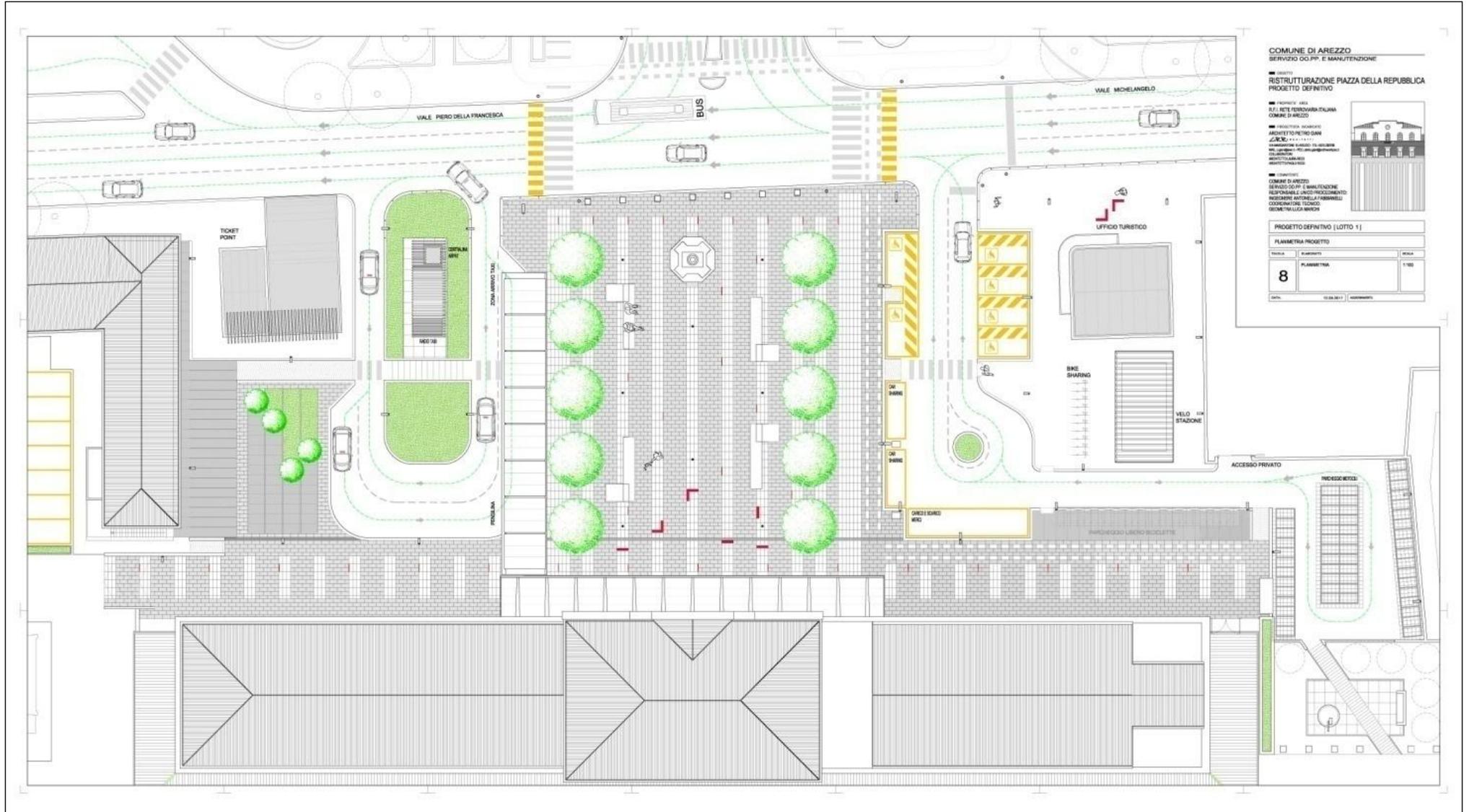
Questo è possibile grazie alla meccanizzazione degli ingressi che consente la gratuità per soste di breve durata (20 min) inoltre all'interno del parcheggio è individuata mediante la segnaletica l'area strettamente dedicata al *kiss end ride*.

La soluzione prevede un'organizzazione della piazza con al centro un'ampia area pedonale, ad ovest l'area per la zona dei taxi e ad est la viabilità di accesso ai veicoli che effettuano operazioni di carico scarico merci per il rifornimento delle attività commerciali (bar, edicola, tabacchi): qui trovano spazio nuovi stalli per il car sharing, posti riservati ai disabili e una velostazione. Il parcheggio dei motocicli viene spostato all'estremità est dell'area.

Con la nuova organizzazione chi proviene da via Baldaccio d'Anghiari, ed è diretto alla stazione, può percorrere ugualmente via Guido Monaco ma non può più attraversare la piazza ed è obbligato a svoltare a destra per andare al parcheggio Metropark, dove è prevista l'ubicazione di tutta la sosta.

VALUTAZIONE RISPETTO AI CRITERI DI COERENZA CON GLI OBIETTIVI DEL P.S.

La riqualificazione della stazione è da vedere come il primo intervento di una riqualificazione più ampia: nel PS si sta consolidando l'ipotesi di un parco lineare lungo la ferrovia che partendo dalla stazione arrivi alla Ex-Lebole



Proposta progettuale di riorganizzazione del nodo stazione - progetto RFI

9 ORGANIZZAZIONE DELLA ZONA A TRAFFICO LIMITATO

Il “**Piano della sosta e modifica delle ZTL**” approvato con delibera G.C. n. 285 del 26/06/2013 aveva il duplice obiettivo di migliorare l’offerta di sosta per i residenti delle ZTL e ridurre all’interno delle stesse la pressione del traffico.

Per perseguire quel duplice obiettivo si erano individuate un mix di tipologie d’intervento per la maggior parte attuate che consistevano essenzialmente in:

- individuazione di nuove **zone pedonali**, in modo da salvaguardare e valorizzare i monumenti e gli edifici di maggior pregio del centro storico, liberandone dalla sosta i prospetti, e in modo da restituire alla fruibilità pedonale aree altrimenti ridotte a contenitori di automobili;
- **ampliamento delle Zone a Traffico Limitato**, accompagnato da modifiche regolamentari (nuove regole per il rilascio dei permessi);
- **riduzione dell’offerta di sosta su strada** riutilizzando gli spazi per la creazione di percorsi pedonali o ciclopedonali;
- **riserva di posti auto ai residenti delle Zone a Traffico Limitato**, in modo che anche negli orari in cui non vige il divieto di transito, i non residenti siano meno incentivati ad accedere al centro storico, venendo meno la possibilità di sostare.

La riduzione del numero di posti disponibili e la trasformazione di parcheggi a pagamento e gratuiti in parcheggi riservati ai residenti/autorizzati implica evidentemente, tenendo anche in considerazione i risultati delle indagini su strada, che nelle ore di punta evidenziano una saturazione diffusa degli spazi di sosta, l’esigenza di dare una risposta alternativa alla domanda non soddisfatta: da qui la necessità di dirottare gli utenti non residenti verso il “sistema di parcheggi di cintura”.

Per dirottare la domanda di sosta verso i parcheggi di cintura e quindi renderli maggiormente appetibili occorre intervenire con un mix aggiuntivo di misure, oltre a quelle già menzionate.

Le azioni più incisive utili per il raggiungimento dell’obiettivo specifico, in parte già attuate sono:

- 1) La possibilità di fruizione in corrispondenza dei parcheggi più decentrati dei servizi di “sharing” (bike sharing, car sharing, van sharing)
- 2) La realizzazione di un sistema di indirizzamento ai posti liberi nei parcheggi.

Altre azioni anch’esse previste nel citato Piano devono trovare ancora piena attuazione e sono:

- 3) La rimodulazione delle tariffe della sosta a pagamento in relazione alla distanza dal centro cittadino: i posteggi più centrali, interni alla città murata e più appetibili, con una tariffa più elevata; quelli immediatamente a ridosso con una tariffa inferiore; quelli più periferici con una tariffa ridotta, a cui si aggiunge l’emissione di nuovi titoli in abbonamento vantaggiosi per i parcheggi più decentrati.
- 4) La creazione di linee del trasporto pubblico ad alta mobilità (LAM) con percorsi studiati per servire i parcheggi semi-centrali, e offrire un rapido collegamento con il centro cittadino, operando anche un’integrazione tariffaria tra sosta a pagamento e trasporto pubblico (vedi capitolo 6).
- 5) La realizzazione di servizi di infomobilità per l’utenza (vedi progetto “Arezzo Smart Mobility”)

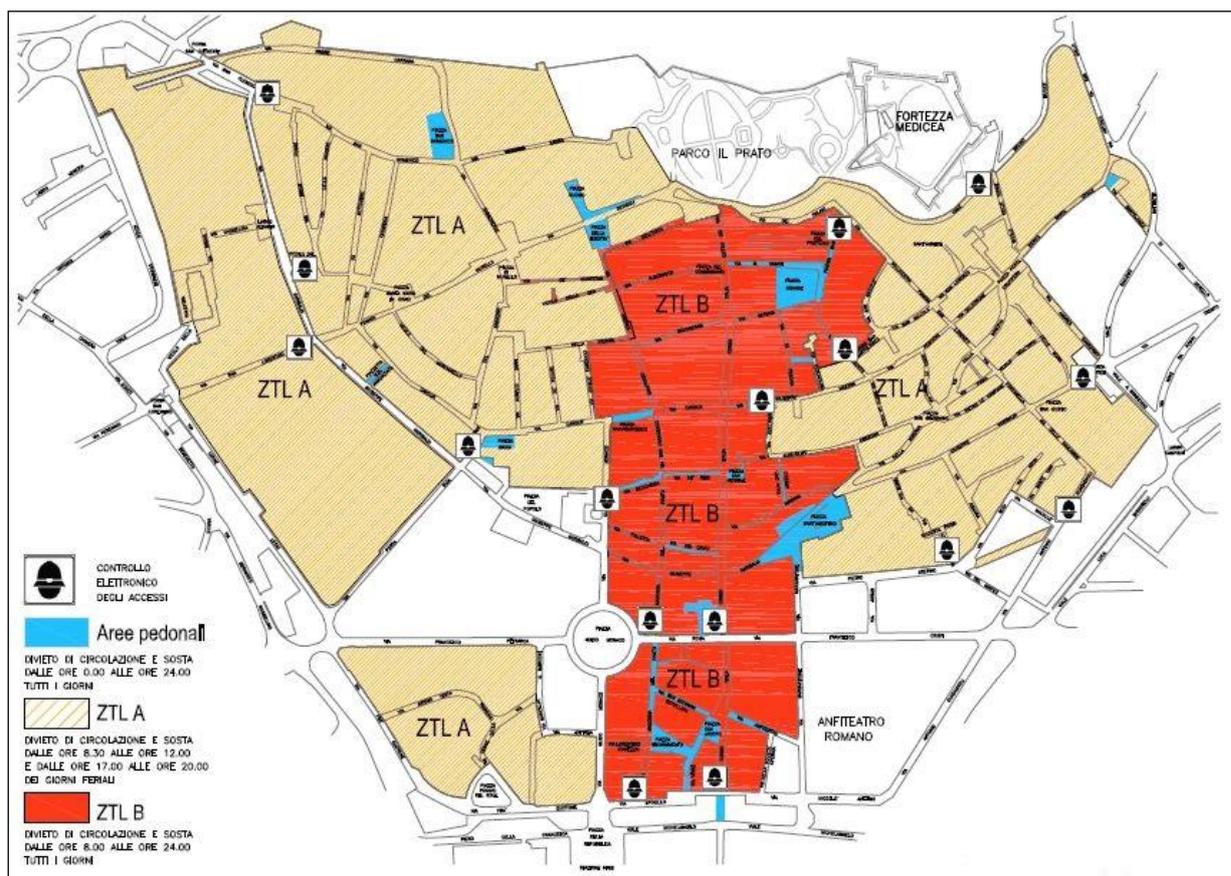
Infine occorre prevedere **nuove azioni** quali :

- 6) Un sistema maggiormente efficiente per il controllo dei transiti e della sosta all’interno della ZTL.
- 7) La semplificazione, attraverso l’utilizzo di servizi *web* e *mobile*, delle procedure connesse al rilascio, rinnovo, pagamento e controllo dei permessi di transito e sosta
- 8) Il progetto pilota “Smart Shuttle” (vedi capitolo 10)

9.1 ATTUALE REGOLAMENTAZIONE

La ZTL nella città di Arezzo è suddivisa in due zone con differente regolamentazione:

- la **Zona a Traffico Limitato di tipo A** dove vige il divieto di circolazione e sosta per i veicoli a motore (sprovvisti di regolare autorizzazione) dalle ore 8,30 alle ore 12,00 e dalle ore 17,00 alle ore 20,00 dei giorni feriali. Sono esclusi dal divieto i ciclomotori, motocicli e veicoli elettrici;
- la **Zona a Traffico Limitato di tipo B** dove vige il divieto di circolazione e sosta per i veicoli a motore (sprovvisti di regolare autorizzazione) tutti i giorni dalle ore 8,00 alle ore 24,00.



Perimetro ZTL e ubicazione dei varchi elettronici

Oltre alle delibere e ordinanze che delimitano le Zone a Traffico Limitato, istituendo i divieti di transito e sosta, la regolamentazione è definita dalle norme che stabiliscono le tipologie e modalità di rilascio dei permessi in deroga.

Le norme sono state profondamente variate e ridefinite con due atti della Giunta:

- 1) Il *“Disciplinare per il rilascio dei permessi in deroga ai divieti vigenti nella ZTL”*, approvato con deliberazione G.C. n. 284 del 26/06/2013
- 2) La *“Modifica del Disciplinare per il rilascio dei permessi in deroga ai divieti vigenti nella ZTL”* approvato con deliberazione G.C. n. 494 del 13/09/2016

Le tipologie di “permessi” sono molteplici e sono differenti le deroghe specifiche che ogni tipologia ammette in relazione alla possibilità di transitare e sostare durante il periodo di divieto.

Definito il quadro normativo il controllo su strada della ZTL è condizione imprescindibile affinché le norme siano efficaci. I regolamenti e la modifica degli stessi in senso restrittivo

sono del tutto inefficaci senza il controllo su strada effettuato dagli agenti, che tuttavia può essere reso più agevole e coadiuvato da sistemi maggiormente evoluti.

Già nel 2003 l'amministrazione Comunale si dotò di un sistema di controllo elettronico degli accessi alle ZTL e successivamente, nel corso degli anni, il numero dei varchi fu incrementato in ragione di interventi di ampliamento della ZTL, provvedendo anche ad un adeguamento di alcuni varchi preesistenti alle nuove tecnologie nel frattempo immesse sul mercato.

Complessivamente il numero dei varchi elettronici operanti ad Arezzo è pari a 17 ed essi sono riepilogati nella tabella che segue:

N.	via	ZTL	direzione
1	Corso Italia - intersezione via Roma	B	ingresso
2	S. Domenico	A	ingresso
3	Vicolo del Fanale	A	ingresso
4	S. Lorentino	A	ingresso
5	Guido Monaco (poste)	A	ingresso
6	Madonna del Prato – nord - intersezione via Roma	B	ingresso
7	Madonna del Prato - sud- intersezione via Roma	B	ingressp
8	Garibaldi – porta Trento Trieste	A	ingresso
9	Guadagnoli - intersezione via Macallè	A	ingresso
10	Buozzi	A	ingresso
11	Corso Italia - intersezione via Spinello	B	ingresso
12	Mazzini	B	ingresso
13	Nencetti	A	ingresso
14	Piaggia s. Martino	B	ingresso
15	Borgunto	B	ingresso
16	Madonna del Prato - intersezione via Spinello	B	ingresso
17	Isidoro del Lungo	A	ingresso

Stato attuale ZTL - varchi installati negli anni dal 2003 al 2017

Allo stato attuale non ci sono canali Web o specifiche applicazioni mobili per fornire servizi on-line.

Anche il controllo su strada è "a vista", in quanto gli agenti non hanno in dotazione gli strumenti necessari utili ad un riscontro immediato tramite la lettura della targa del tipo di autorizzazione rilasciata al veicolo che permetta un confronto immediato con la *white list*.

Gli aspetti critici insiti nel sistema gestionale sono quindi essenzialmente:

- l'obbligo per l'utente di recarsi fisicamente presso lo sportello comunale o presso la Polizia Municipale anche per operazioni semplici come per esempio il rinnovo di un'autorizzazione scaduta
- la difficoltà di effettuare un controllo a vista dei permessi cartacei (molteplici tipologie, non sempre correttamente esposti, a volte deteriorati).

- la possibilità, in mancanza di un controllo “a vista” di accedere alla ZTL nelle fasce orarie consentite dalle ordinanze o dal permesso posseduto e sostare anche nelle fasce orarie di divieto.

9.2 EVOLUZIONE DEL SISTEMA DI GESTIONE E CONTROLLO

Date le criticità nasce l'esigenza di un miglioramento del sistema di gestione/controllo nell'ottica del raggiungimento dei sotto elencati obiettivi:

- ottimizzare la gestione dei permessi di transito e sosta in ZTL A e ZTL B
- Semplificare l'accesso alla ZTL ai disabili in possesso di CUDE
- Verificare il rispetto della durata di permanenza degli autorizzati in ZTL, soprattutto di tipo B
- Realizzare servizio di prenotazione accesso in ZTL
- Facilitare il controllo su strada da parte degli agenti permettendo di interagire on-line con un data-base costantemente aggiornato
- Consolidare la gestione unificata di tutta la permessistica e relativi processi in una piattaforma con le seguenti caratteristiche:
 - web based: ossia la piattaforma deve essere accessibile da qualunque dispositivo che abbia accesso al web, potendo gestire più livelli di accesso
 - capacità di gestire i processi di permessistica relativi alla ZTL e ai disabili: rilascio, rinnovo, verifica, controllo e sanzionamento da parte degli accertatori o della PM
 - capacità di inviare notifiche automatiche all'utenza (es: data scadenza permessi)
 - capacità di gestire lo sportello fisico al cittadino (front-office comunale – front-office PM)
 - capacità di gestire lo sportello online al cittadino, e i pagamenti elettronici
 - definizione e implementazione di nuove regole di Schemi di Controllo Accessi

9.3 POTENZIAMENTO SISTEMA DI CONTROLLO AUTOMATICO DELLA ZTL

Il potenziamento del sistema avviene con la realizzazione di nuovi varchi in INGRESSO ma anche di nuovi varchi in USCITA in aggiunta agli esistenti.

Inoltre nella programmazione degli interventi emerge anche la necessità di sostituire per obsolescenza - armonizzare e ristrutturare il parco dei varchi esistenti; in particolare i varchi più vecchi, basati sulla rilevazione autoveicolo a mezzo di spire magnetiche che comportano crescenti costi di manutenzione e taratura.

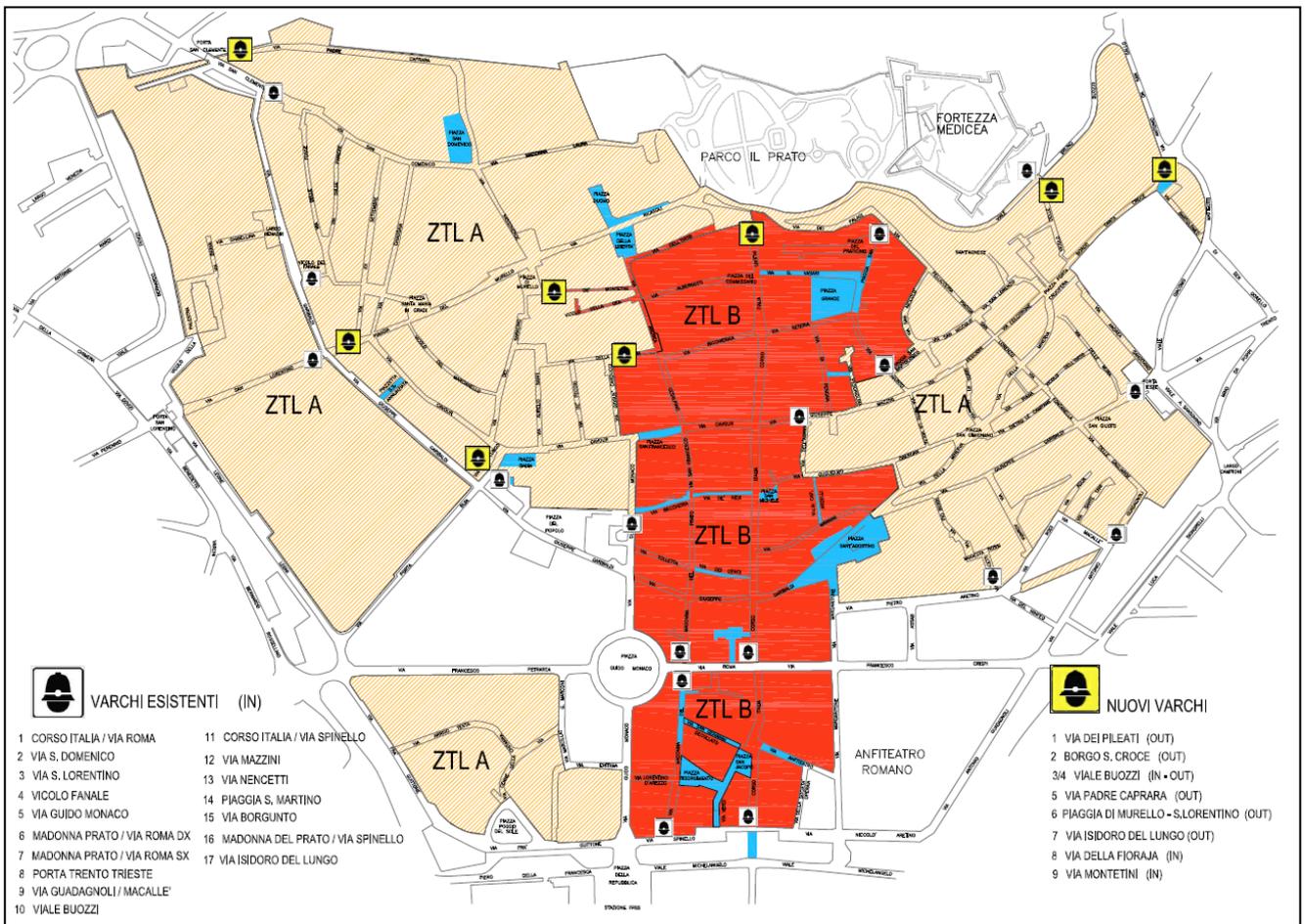
Già nel corso del 2018 si procederà al potenziamento secondo gli interventi di seguito elencati che sono stati individuati sulla base delle risorse disponibili ed in base ad un ordine di priorità stabilito in relazione all'importanza del varco determinata in base al numero di passaggi veicolari stimati.

priorità	via	ZTL	direzione	intervento
I	Dei Pileati	B	uscita	Realizzazione nuovo varco
II	Borgo S. Croce	A	uscita	Realizzazione nuovo varco
III	Buozzi	A	ingresso	Sostituzione apparati obsoleti
IV	Buozzi	A	uscita	Realizzazione nuovo varco
V	Padre Caprara	A	uscita	Realizzazione nuovo varco

VI	Piaggia di Murello – S. Lorentino	A	uscita	Realizzazione nuovo varco
VII	Isidoro del Lungo	A	uscita	Realizzazione nuovo varco
VIII	Fioraja	B	ingresso	Realizzazione nuovo varco
IX	Montetini	B	ingresso	Realizzazione nuovo varco

Programmazione interventi, anno 2018

Per quanto riguarda i varchi in ingresso questi saranno dotati anche di pannello a messaggio variabile (PMV) che indica all'utente della strada se il varco è attivo o non attivo.



Ubicazione nuovi varchi elettronici

L'installazione di tutti i varchi di uscita sarà progettata in modo da eseguire il rilevamento della targa quando il veicolo si trova ancora all'interno dell'area ZTL.

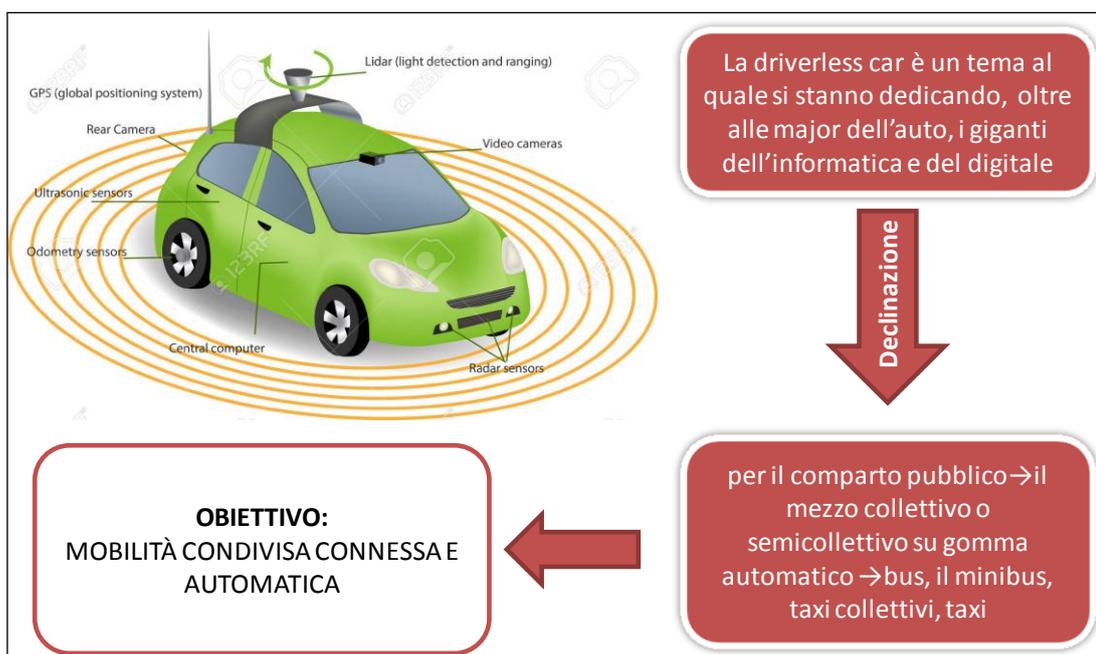
Per tutti i varchi sarà utilizzata una sola telecamera di lettura targa a copertura dell'intera carraggiata, grazie all'incrementata capacità di ripresa caratteristica delle telecamere di ultima generazione.

10 PROGETTO PILOTA PER AREZZO: LO SMART SHUTTLE BALDACCIO-CENTRO STORICO

10.1 L'APPLICAZIONE DI SISTEMI DRIVERLESS AI SISTEMI ETTOMETRICI

L'avvento dei veicoli senza pilota, individuali o collettivi, per persone o merci, se da un lato può darsi quasi per certo, visto l'inarrestabile progresso della sensoristica e di ogni forma di automazione, dall'altro lascia molto incerta la data del loro pieno utilizzo in promiscuo nella caotica circolazione urbana.

Il loro ingresso nelle reti urbane dipende dal maggiore o minore grado di interazione tra produttori e regolatori della sicurezza stradale e gestori delle reti fisiche e di quelle digitali di indirizzamento e controllo.



Sistemi ettometrici di questo tipo, possono iniziare da subito e ovunque una fase di sperimentazione – sempre con un controllore/guidatore, ma utilissima comunque per testare le reazioni della domanda – utilizzando la sensoristica e le tecnologie di automazione allo stadio attualmente raggiunto e ovunque disponibili.

Si tratta di mezzi senza pilota ad azionamento elettrico, guidati roboticamente in base ad una sensoristica di controllo e da un software di indirizzamento tra quelli ormai ampiamente disponibili.

Questi mezzi potrebbero anticipare la futura messa in esercizio dei mezzi individuali o collettivi a guida autonoma, driverless, grazie alle loro caratteristiche.

Infatti essi, proprio per il fatto di operare su distanze ridotte, possono muoversi, senza eccessivi perditempo, a velocità altrettanto ridotte (a Parigi, per ora 7 km/h, meno dei 25 possibili).

Velocità che potranno comunque aumentare finita la fase sperimentale, tanto da potersi definire come mezzi per una "pedonalità facilitata", capaci cioè di eliminare soprattutto la fatica fisica del camminare su tratte brevi ma strategiche, soprattutto in funzione intermodale ed in chiave di interoperabilità.

Andare a velocità ridotte, dunque, potrà ridurre le caratteristiche di sicurezza richieste, ma non basta. **Questi mezzi si muoveranno sempre su percorsi riservati, meglio se protetti in ogni caso ben segnalati e magari attrezzati per "vedere" i veicoli.**

Dunque, la sicurezza, già garantita dalla bassa velocità per gli occupanti del veicolo e per gli eventuali pedoni o altri ostacoli che possano ingombrare la sede riservata, verrà assicurata in modo ridondante dall'interazione dell'intelligenza robotica di guida con l'attrezzaggio più o meno intelligente delle sedi, cosa che consentirà anche di interagire con gli altri veicoli del sistema chiuso come accade già per la circolazione di treni o metropolitane.

Mezzi di questo tipo, si stanno già sperimentando sul campo a Sion e in altre città europee tra cui Parigi.

Si tratta di prototipi, prodotti da imprese di medie dimensioni che stanno esplorando il versante della mobilità automatica per uso collettivo.



*L'annuncio della sperimentazione a Rouen
(Actu-Environnement)*

Da inizio 2017 due stazioni di Parigi – La Gare de Lyon e la Gare d'Austerlitz, distanti tra loro circa 700 metri, sono collegate da navette elettriche da 6 passeggeri, senza conducente ed entro lo stesso anno si prevedono analoghi servizi tra le Chateau de Vincennes e il Parco Floral nonché all'interno del Cea di Saclay, il centro di ricerca sull'energia atomica. Altri esperimenti con minibus senza pilota sono già stati condotti in Grecia, ad Oristano in Italia, in Svizzera a Sion ed ancora in Francia a Lione.

Tutte le grandi case automobilistiche, nessuna esclusa, hanno già in prova o in vendita modelli che stanno scalando i 5 livelli di automazione e si dicono pronte a raggiungere quello dell'automazione totale di guida in qualsiasi situazione entro il prossimo quinquennio.



Sion



Parigi

Anche i mezzi pubblici senza pilota, vengono dati come prossimi venturi entro il 2020.

Quindi nel breve-medio periodo si aggiunge la possibilità dell'utilizzo di veicoli autonomi senza pilota capaci di sviluppare un servizio "va e vieni" su distanze brevi in sede propria o solo riservata, che apre prospettive inedite per la mobilità di un futuro forse prossimo.

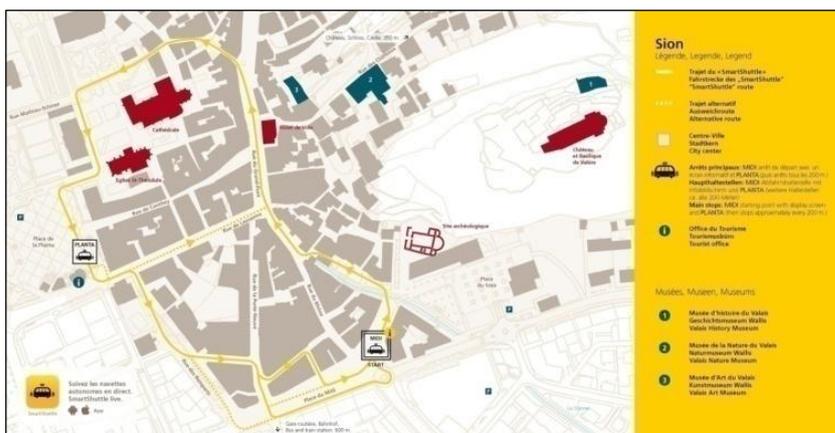
I tecnici del Mit di Boston, (Mit Senseable City Lab) che esplora come le nuove tecnologie stanno cambiando il mondo, affermano "... Sicuramente l'ambito della mobilità subirà delle trasformazioni significative. Grazie ai sensori i veicoli impareranno a spostarsi da soli (l'auto senza pilota, la driverless – car e il bussino-automatico) aprendo scenari inesplorati."

10.1.1 L'esempio di Sion

Su mandato della Posta e con la collaborazione di altri partner come la Città di Sion, il Canton Vallese e il Politecnico federale di Losanna, AutoPostale Svizzera SA sottopone due veicoli autonomi a un test biennale condotto a Sion nell'ambito del Laboratorio sulla mobilità (MobilityLab Sion-Valais).

I due veicoli sviluppati dal costruttore francese Navya sono equipaggiati con motori esclusivamente elettrici. Le due navette possono trasportare per le strade del capoluogo vallesano fino a undici persone a una **velocità massima di 20 km/h**. Sebbene **a bordo sia sempre presente personale istruito di accompagnamento**, i veicoli dispongono di marce completamente automatizzate e non sono dotati né di volante né di pedali del freno o dell'acceleratore. In caso di necessità, è tuttavia possibile attivare un **pulsante d'emergenza** per fermare il veicolo. Grazie a sensori di ultimissima generazione, i veicoli sono in grado di circolare, di giorno e di notte, con un'estrema precisione e di riconoscere qualsiasi tipologia di ostacolo e di segnaletica presente sul tragitto. I due veicoli autonomi sono sorvegliati e controllati con un apposito software sviluppato dalla start-up svizzera BestMile.

L'introduzione di queste navette, lunghe 4,80 e larghe 2,05 metri, si è svolto in due fasi. Da dicembre 2015 alla primavera del 2016, i veicoli sono stati testati da specialisti in un'area privata e chiusa.



Planimetria del percorso

Grazie all'autorizzazione dell'esperimento pilota da parte delle autorità competenti, da giugno 2016 le navette autonome circolano negli spazi pubblici e trasportano persone nella zona pedonale e nella zona d'incontro del centro storico di Sion.

Specifiche tecniche

Lo «SmartShuttle» è un veicolo interamente a propulsione elettrica e automatizzato per il trasporto locale di persone. Nell'esercizio di prova a Sion, questo intelligente e innovativo minibus a guida autonoma è in grado di trasportare fino a 11 persone e di coprire distanze ad una velocità fino a 20 km/h..

Tecnologie Multi-Sensor:

Lo «SmartShuttle» è dotato di sensori di ultimissima generazione in grado di comunicare reciprocamente e di sincronizzare i rispettivi dati in modo da migliorare il processo decisionale del veicolo.

Sensori LIDAR:

Acquisizione 3D dell'ambiente circostante per la rappresentazione cartografica delle località e per garantire precisione di posizionamento, oltre a un'esatta localizzazione e individuazione di ostacoli.

GPS RTK:

Comunicazione tra un sensore GPS e una stazione base che consente di determinare in qualsiasi momento l'esatta posizione del veicolo.



Navette autonome «SmartShuttle» a Sion

Veicolo	
Produttore	Navya
Lunghezza	4,80 m
Larghezza	2,05 m
Altezza	2,55 m
Peso a vuoto	2400 kg
Numero di posti a sedere	11
Velocità durante il progetto	Massimo 20 km/h
Portata	Funzionamento in autonomia possibile da 6 a 12 ore
Tempo di carica della batteria	Da 5 a 8 ore
Mobilità limitata	Anche persone in sedia a rotelle, con deambulatori o passeggini possono utilizzare i veicoli autonomi. I veicoli sono dotati di apposita rampa estraibile che facilita la salita.
Sicurezza	Le navette sono dotate di numerose videocamere e sensori che riconoscono ostacoli e persone o oggetti presenti sulla carreggiata. Se si verifica un caso del genere, i veicoli frenano automaticamente. In ciascun veicolo sono installati, in totale, due pulsanti per la frenata d'emergenza e una videocamera.
Accompagnatore	Durante il test è sempre presente un accompagnatore che garantisce la sicurezza dei passeggeri avendo la possibilità di fermare il veicolo in qualunque momento. L'accompagnatore può inoltre fornire informazioni ai passeggeri prima o dopo la corsa e aiutare a caricare e scaricare sedie a rotelle, deambulatori o passeggini. Durante la corsa l'accompagnatore rimane concentrato sulla strada e non può pertanto conversare con i passeggeri.



Odometria

Misura della distanza percorsa e della velocità di rotazione delle ruote al fine del calcolo della velocità di marcia del veicolo e della conferma della sua posizione.

Videocamera stereoscopica

Riconoscimento di ostacoli e stima della loro posizione in relazione al veicolo. Analisi del traffico circostante (segnali stradali, semafori ...) ed estrazione di informazioni.

10.2 PROPOSTA DI TRACCIATO PER AREZZO

10.2.1 Il tracciato

Il tracciato proposto si sviluppa per una lunghezza di circa 530 m e collega il parcheggio del Baldaccio a Piazza della Badia senza fermate intermedie. Il percorso si sviluppa tutto in sede propria e, negli attraversamenti stradali e su via Leone Leoni, in sede riservata.

Il tracciato illustrato costituisce una prima proposta: con approfondimenti successivi, a valle del PUMS, potranno essere ricercati percorsi alternativi, anche a servizio di ulteriori punti di interesse.

Dall'area verde di fronte al parcheggio, il percorso si sviluppa esternamente alla sede stradale fino all'intersezione con via Bernardo Rossellino.



Area verde di fronte al Baldaccio

Dopo aver attraversato la viabilità, il percorso si inserisce nel parcheggio esistente e si sviluppa in affiancamento alla rampa pedonale esistente che porta a via Leone Leoni.

Qui percorre la sede della ciclo-pedonale esistente opportunamente modificata.



Rampa pedonale che porta a via Leone Leoni



via Leone Leoni con pista ciclabile

Dopo aver attraversato via Porta Buja, il percorso si mantiene in destra utilizzando lo spazio oggi destinato alla pista ciclopedonale. Il percorso termina in Piazza della Badia.

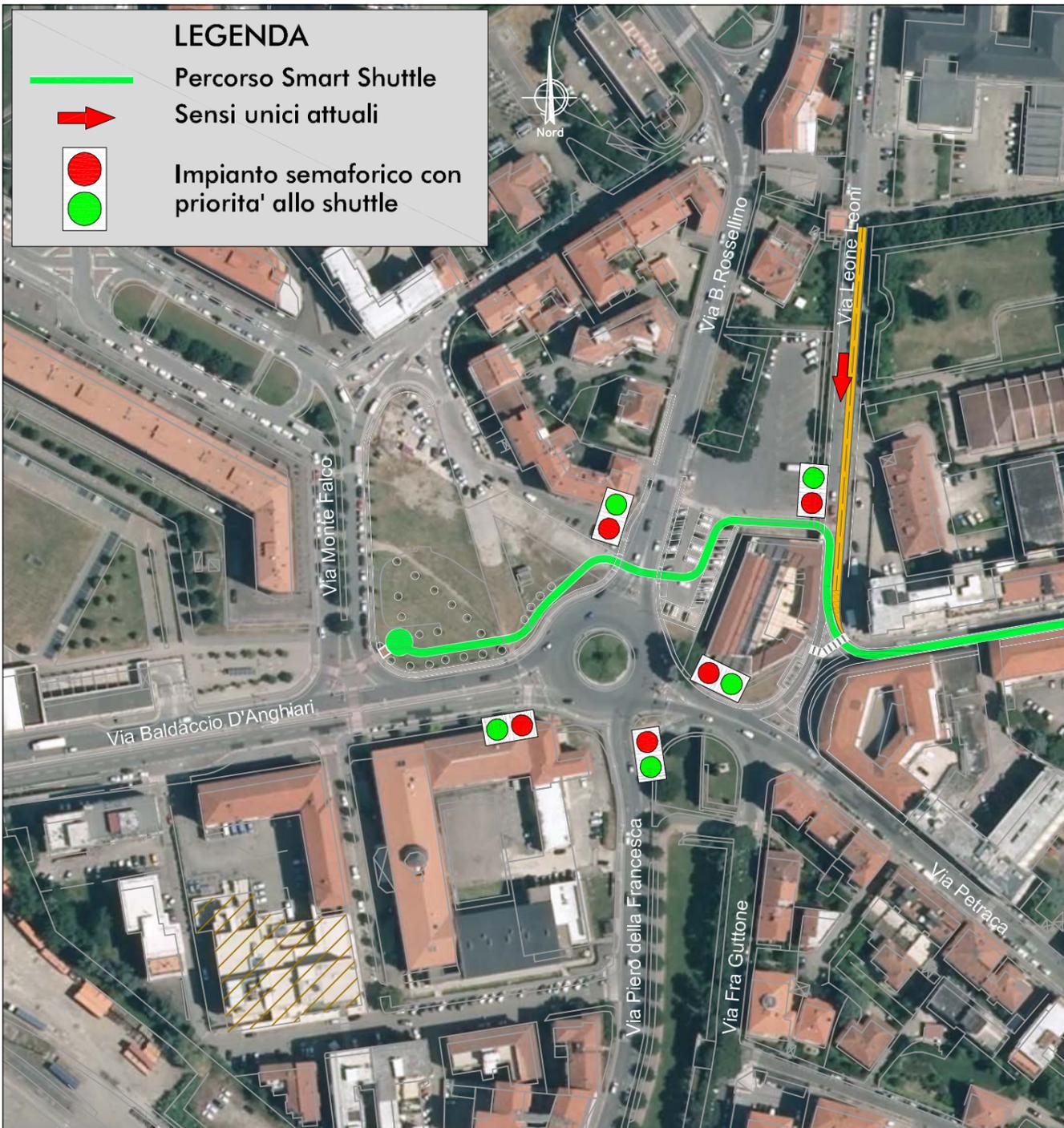


Via Porta Buja con pista ciclopedonale



Piazza della Badia

La proposta è illustrata nella tavola BPHP0170.



Smart shuttle a Sion



Smart shuttle a Parigi



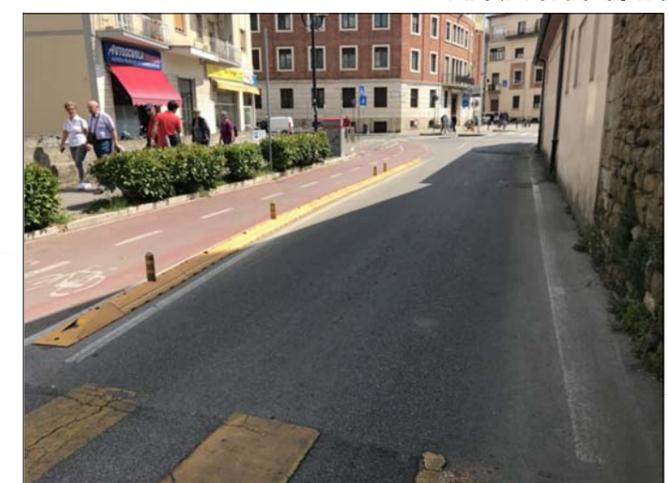
Area verde di fronte al Baldaccio



Rampa pedonale che porta a via Leone Leoni



Via Porta Buia con pista ciclopedonale



Via Leone Leoni con pista ciclabile



Piazza della Badia

10.2.2 La risoluzione degli attraversamenti stradali

Lungo il tracciato si trovano 3 attraversamenti stradali:

- Via B.Rossellino;
- Via L.Leoni;
- Via Porta Buja.

Gli attraversamenti devono essere regolati da impianti semaforici con priorità al mezzo pubblico.

10.2.3 Ipotesi di esercizio

Si ipotizza un esercizio giornaliero di 14 ore, così distribuite tra punta e morbida.

Punta	Morbida
7:30-10:30	10:30-12:30
12:30-14:30	14:30-17:30
17:30-19:30	19:30-21:30



Lo smartshuttle raggiunge una velocità massima di 20 Km/h, ha una lunghezza di 4,8 m e una capienza 15 posti (di cui 11 seduti e 4 in piedi).

In questo caso la velocità commerciale si ipotizza a circa 15 km/h e i tempi di percorrenza sono dell'ordine dei 2 minuti.

Linea Navetta Baldaccio-Piazza della Badia SMARTSHUTTLE A GUIDA AUTOMATICA		
Lunghezza (Andata)	km	0,53
Velocità commerciale	km/h	15
Tempo di percorrenza	min	2,1
Frequenza con 1 mezzo nella punta	min	10
Frequenza con 1 mezzo nella morbida	min	20
Mezzi	n°	1
Esercizio	h	07:30 - 21:30
Corse/ora nella punta	n°	6
Corse/ora nella morbida	n°	3
Corse/giorno	n°	63
Giorni/anno	giorni	250
Vetture km/anno	vett-km/anno	16.695
Numero capolinea	n°	2

Con le ipotesi di esercizio sopra riportate, è possibile effettuare 6 corse nell'ora di punta e 3 corse nell'ora di morbida. Lo shuttle ha un'autonomia che varia da 6 a 12 ore, pertanto con le ipotesi di esercizio ipotizzate sono necessari 2 mezzi. La produzione chilometrica annua ammonta a 16.695 bus*km.

11 AREZZO CITTÀ SICURA

11.1 PIANO DELLA SICUREZZA STRADALE URBANA

Si è detto (vedi *PUMS volume 1 “Lo stato attuale” cap. 8*) che l'individuazione e la classificazione dei fattori di rischio e la conseguente indicazione dei possibili provvedimenti e misure per la riduzione/rimozione degli stessi corredata di una stima di massima del costo degli interventi, costituiscono i contenuti di un piano di dettaglio denominato **Piano della Sicurezza Stradale Urbana** che dovrà essere redatto dall'amministrazione comunale in seguito all'approvazione del PUMS.

Compito e obiettivo del PUMS è quello di fornire le linee guida per la redazione del PSSU.

Nel tracciare le linee guida per la redazione del PSSU si è tenuto conto dei contenuti e delle indicazioni del **Piano Nazionale per la Sicurezza Stradale – orizzonte 2020**, redatto dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti – Direzione Generale per la Sicurezza Stradale.

11.2 IMPATTI DEL PNSS 2001-2010

Il Piano Nazionale della Sicurezza Stradale 2001-2010 ha contribuito in maniera significativa alla riduzione del numero di morti e feriti registrata negli ultimi anni sulle strade italiane.

Il MIT ha avviato nel 2010, una azione di monitoraggio delle azioni condotte nell'ambito del PNSS 2001- 2010, dal punto di vista amministrativo, finanziario e tecnico.

I dati a disposizione hanno permesso di condurre la valutazione dei risultati di un campione significativo di misure realizzate.

11.2.1 Le azioni di carattere strategico

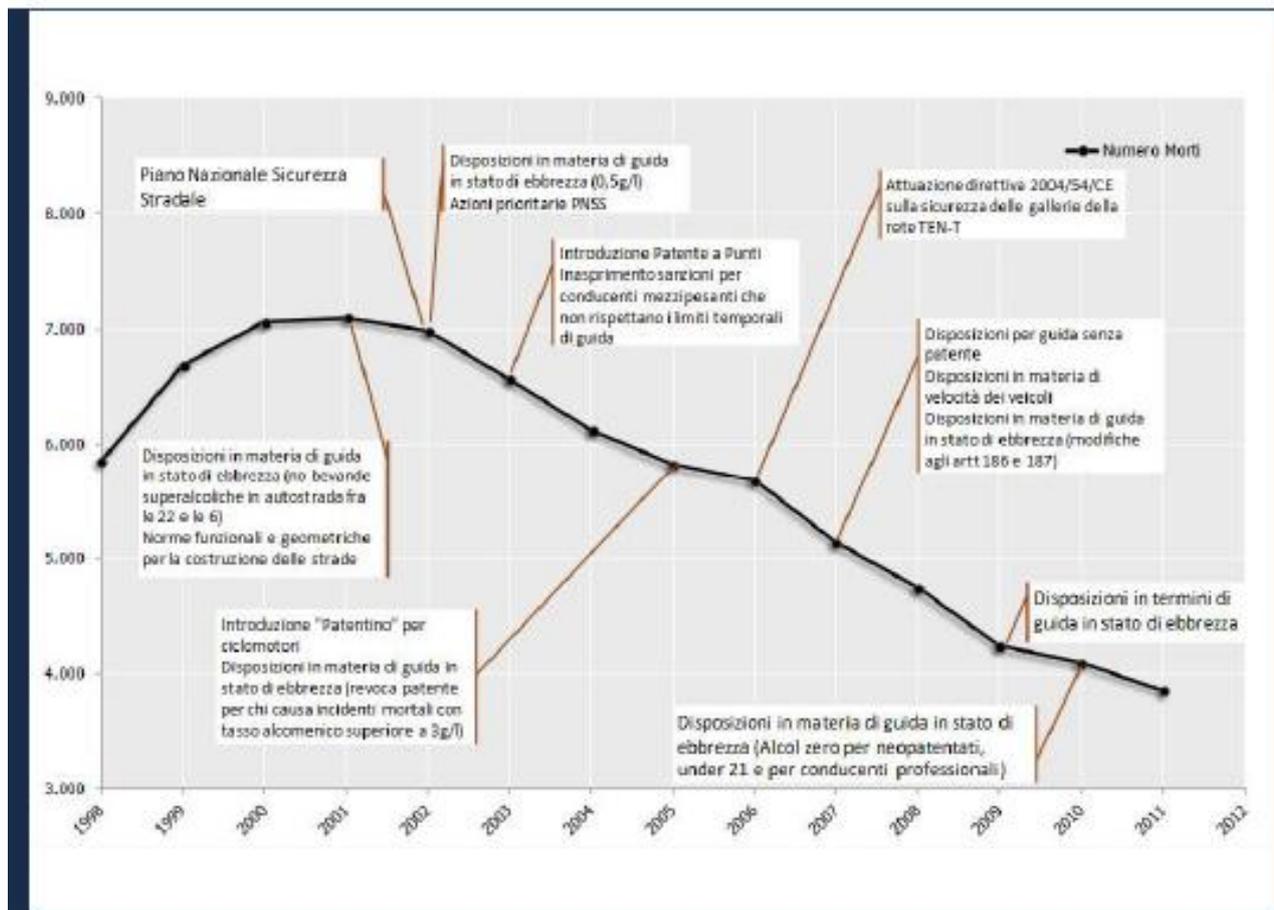
Il Piano è stato articolato su due livelli di attività:

- Azioni strategiche dedicate alla costruzione delle condizioni tecniche, organizzative e amministrative, funzionali all'innovazione e al miglioramento della capacità di governo della sicurezza stradale.
- Misure e interventi puntuali, con carattere di particolare urgenza e relativi alle situazioni note di massimo rischio, ove si determinano il maggior numero di vittime da incidenti stradali e gli interventi possono raggiungere livelli di efficacia particolarmente elevati.

Le principali **azioni strategiche** condotte possono essere suddivise in:

- **azioni di carattere legislativo;**
- **azioni di prevenzione e controllo (enforcement);**
- **campagne di comunicazione e sensibilizzazione.**

Nell'ambito delle **azioni di carattere legislativo**, tra i principali interventi mirati ad una normativa più attenta nei confronti dei comportamenti a maggior rischio e rigorosa possono essere considerati: Introduzione della patente a punti (luglio 2003); Ampliamento dei poteri di accertamento degli organi di polizia ed inasprimento delle sanzioni per guida sotto l'effetto di alcool o droghe; introduzione della disciplina speciale “alcool zero” per i conducenti di età compresa tra 18 e 21 anni, per i neopatentati e per chi esercita professionalmente l'attività di trasporto di persone o cose.



Evoluzione n. dei morti e principali norme sulla sicurezza stradale

Fra le **azioni di enforcement**, un intervento di particolare rilievo è stato il sistema di controllo delle velocità medie sulle autostrade e l'incremento del numero di controlli sui comportamenti a rischio, agevolati anche dal supporto delle nuove tecnologie.

Per quanto riguarda l'attività volta a **promuovere e diffondere la sicurezza stradale** quale parte integrante dei valori costituenti una reale convivenza civile, si è mirato sia a rafforzare la comunicazione istituzionale, sia ad elaborare nuovi progetti nel campo dell'educazione stradale, anche in collaborazione con il Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca (MIUR).

11.2.2 Misure e interventi puntuali

L'attuazione del Piano si è articolata in cinque Programmi Annuali.

Gli interventi finanziati hanno permesso l'attuazione di un elevato numero di misure che possono essere suddivise in tre macrocategorie:

- **Misure infrastrutturali e strategiche:** costruzione, ripristino e messa in sicurezza di infrastrutture viarie, iniziative quali la riqualificazione di centri urbani.
- **Misure di comunicazione e formazione:** iniziative di carattere formativo e informativo per gli utenti di tutte le fasce di età; nello specifico si riferisce ad attività di educazione stradale da svolgere nelle scuole di ogni ordine e grado, corsi di guida sicura ed eventi informativi finalizzati a diffondere la conoscenza e incrementare le capacità di muoversi in sicurezza nella città, nonché piani di comunicazione e informazione.
- **Misure di rafforzamento del governo della Sicurezza Stradale:** azioni di pianificazione, programmazione, monitoraggio e gestione della sicurezza stradale che

vengono realizzate ad esempio attraverso la creazione e il rafforzamento di uffici di Polizia Locale e di Centri di Monitoraggio.

	<i>Misure Infrastrutturali e Strategiche</i>	<i>Misure Governo Sicurezza Stradale</i>	<i>Misure Comunicazione e Formazione</i>
Primo Programma	71,2 %	14,5 %	14,3%
Secondo Programma	79,8 %	14,3 %	5,9 %
Terzo Programma	63,4 %	9,7 %	26,8 %

Ripartizione delle macrocategorie di misure nei primi tre programmi attuativi del PNSS

Le Misure infrastrutturali e strategiche assorbono una fetta di finanziamenti (86%) molto maggiore delle altre due categorie, risultando, dal confronto con la loro numerosità (rappresentano circa il 73% delle misure ammesse a finanziamento) mediamente più costose delle altre.

La valutazione dei risultati delle misure realizzate è stata condotta in termini di riduzione del numero di incidenti con feriti.

Trattandosi di misure di tipo prettamente locale, i numeri di riferimento sono, fortunatamente, piccoli e, quindi, far riferimento alla variazione del numero di morti sarebbe stato non significativo dal punto di vista statistico.

11.2.3 Impatto delle misure infrastrutturali

Si tratta principalmente interventi sull'infrastruttura, volti alla messa in sicurezza di strade urbane ed extraurbane, alla moderazione del traffico e alla messa in sicurezza di particolari utenze a rischio (ad esempio, la mobilità ciclopedonale o degli anziani).

<i>Tipologia di misura</i>	<i>Misure finanziate</i>	<i>Misure realizzate</i>	<i>Misure valutate</i>	<i>Variazione media (%) del numero di incidenti con feriti**</i>
Rotatorie	546	262	91	-52%
Ripristino e rinnovo delle strade	298	113	16	-52%
Protezione della circolazione pedonale	198	83	17	-43%
Riprogettazione delle intersezioni	125	45	27	-67%

Valutazione dell'efficacia di alcune tipologie di misure infrastrutturali

Di particolare interesse e rilievo sono i risultati delle misure realizzate per il miglioramento della **sicurezza delle intersezioni**: trattamento dei punti neri , canalizzazioni e controllo semaforico mostrano valori di riduzione dell'incidentalità che oscillano fra il 70% e l'80%.

<i>Tipologia di misura</i>	<i>Misure finanziate</i>	<i>Misure realizzate</i>	<i>Misure valutate</i>	<i>Variazione media (%) del numero di incidenti con feriti</i>
Canalizzazione delle intersezioni	18	14	4	-68%
Controllo semaforico alle intersezioni	47	29	2	-78%
Corsie e piste ciclabili	111	55	9	-16%
Interventi di moderazione della velocità	35	18	3	-16%
Miglioramento della sicurezza dei margini stradali	9	4	2	-44%
Misure di moderazione del traffico a livello di area	49	18	6	+3%
Trattamento dei punti neri (intersezioni)	98	24	4	-79%
Miglioramento della sezione stradale	128	45	7	-53%

Valutazione dell'efficacia di alcune tipologie di misure infrastrutturali

Risultati molto positivi sono stati raggiunti anche con le Misure di miglioramento della sezione stradale e dei margini stradali .

Più ridotti, ma ugualmente positivi, sono i risultati di Interventi di moderazione della velocità e Piste ciclabili.

Un risultato anomalo emerge per le Misure di moderazione del traffico a livello di area, che sembrano, in pratica, non aver sortito effetti. I motivi di tali risultati dovranno essere esaminati con ulteriori indagini più approfondite.

11.2.4 Impatto delle misure di comunicazione

Le misure di comunicazione e formazione sono state distinte in tre tipologie: campagne informative, misure di educazione stradale e corsi di formazione alla guida.

La valutazione di queste misure è complessa, tuttavia si è verificato che sul territorio delle Amministrazioni dove sono state condotte queste misure è stato registrato un marcato calo dell'incidentalità, anche se la quantificazione della quota di riduzione attribuibile alla misura è difficile da stimare.

11.2.5 Impatto delle misure di enforcement

Un obiettivo importante del PNSS 2001-2010 era l'aumento della capacità di governance del fenomeno da parte degli Enti di governo del territorio, Regioni in particolare, ma anche Province e Comuni.

Non è facile quantificare il raggiungimento di un simile obiettivo, trattandosi di processi complessi, difficili da sintetizzare mediante indicatori di carattere quantitativo.

<i>Tipologia di misura</i>	<i>Misure finanziate</i>	<i>Misure realizzate</i>
Piani di sicurezza stradale	22	3
Quantificazione degli obiettivi di sicurezza stradale e programmi di sicurezza stradale	58	3
Creazione e potenziamento di strutture di governo e monitoraggio	195	40
Formazione a tecnici e decisori	34	3
Indagini per acquisire conoscenze	50	11
Strumenti informativi di supporto a tecnici e decisori	70	26

Misure per il rafforzamento della governante PNSS 2001- 2010

Nel caso di misure che prevedono l'approvazione e realizzazione di piani di sicurezza stradale e programmi di prevenzione degli incidenti a livello locale si stima una riduzione dell'incidentalità di circa il 30% (sulla base di studi condotti in altri paesi).

11.3 OBIETTIVI SPECIFICI DEL PNNS 2020

Nel settore della sicurezza stradale, la Commissione Europea indica come obiettivo prioritario **“la riduzione della mortalità fino a zero vittime con un orizzonte temporale al 2050, ed include tappe intermedie al 2020 ed al 2030”**.

L'obiettivo generale fissato dal PSSN 2020:

- riduzione del 50% del numero dei decessi sulle strade entro il 2020, rispetto al totale dei decessi registrato nel 2010.

Gli obiettivi specifici sono intesi, nel PNSS Orizzonte 2020, come obiettivi di riduzione del numero di morti per determinate categorie a maggior rischio.

- Pedoni
- Ciclisti
- Utenti delle 2 Ruote a motore (Motociclisti e Ciclomotoristi)
- Utenti coinvolti in incidenti in itinere

Alle categorie identificate sulla base dell'analisi, è aggiunta quella dei bambini, per la loro particolare valenza sociale.

Il PNSS Orizzonte 2020 seguendo il principio che **“Sulla strada: Nessun bambino deve morire”**, stabilisce come Vision e obiettivo tendenziale di lungo termine di azzerare il numero di bambini che muoiono sulle strade italiane entro il 2020.

Il PNSS 2020 fissa i valori degli obiettivi specifici di riduzione individuati per le cinque categorie a rischio.

<i>Categoria di utenza a rischio</i>	<i>Obiettivo di riduzione</i>	<i>Morti al 2010</i>	<i>Previsione morti al 2020</i>
1 - Bambini (fino a 14 anni)	-100%	69	0
2 - 2 Ruote a motore	-50%	1.146	573
3 - Ciclisti	-60%	263	105
4 - Pedoni	-60%	614	246
5 - Utenti in incidenti in itinere	-50%	229	115

Obiettivi specifici per le categorie a rischio (PSNN 2020)

11.4 OBIETTIVI SPECIFICI DEL PSSU DI AREZZO

Nella redazione del piano di dettaglio denominato Piano della Sicurezza Stradale Urbana si vogliono perseguire obiettivi specifici in linea con indicazioni del Piano Nazionale per la Sicurezza Stradale – orizzonte 2020.

Pertanto dato atto che l'efficacia del piano potrà essere valutata a partire dal momento della sua attuazione, non è possibile allo stato attuale fissare l'orizzonte temporale dello scenario obiettivo.

Si può però delineare degli obiettivi specifici in termini di **riduzione percentuale annua dei morti, o meglio dei feriti** in quanto come abbiamo detto il numero dei morti a livello locale non è statisticamente rilevante.

Categoria di utenza a rischio	Diminuzione % annua - morti	Diminuzione % annua - feriti
Bambini	-10%	-10%
2 ruote motore	-5%	-5%
Ciclisti	-6%	-6%
Pedoni	-6%	-6%

Obiettivi specifici per le categorie a rischio (PSSU Arezzo)

I valori annuali sono stati determinati proporzionalmente a quelli fissati dal PNSS sull'orizzonte decennale.

11.5 ANALISI DEGLI INCIDENTI

Nel *PUMS volume 1 "Lo stato attuale"* (cap. 8), si è riportata una breve sintesi dei risultati di un'analisi aggregata dei dati sull'incidentalità, che ci danno informazioni sull'andamento del trend del numero degli incidenti, i generi maggiormente ricorrenti di incidenti, gli ambiti dove questi si verificano con maggior frequenza le categorie di utenti sottoposte a maggior rischio.

Molte altre informazioni possono essere desunte da un'analisi statistica degli incidenti ad esempio: periodo dell'anno, le condizioni atmosferiche, il tipo di pavimentazione, lo stato manutentivo, l'entità del traffico, il sesso e l'età delle persone coinvolte, etc.

Di fondamentale importanza è anche la **georeferenziazione** degli incidenti che permette di analizzare la loro distribuzione spaziale costruendo apposite mappe.

Da questo tipo di analisi si ricavano informazioni utili per individuare i luoghi a rischio più elevato di incidente stradale.

Riportando a livello urbano la definizione utilizzata dall'ISTAT sulla rete stradale nazionale, il **punto o l'area nera** è la zona di circolazione (incrocio, tronco stradale, ecc.) ***“in cui la differenza tra le ‘frequenze attese’ degli incidenti, cioè quelle che si sarebbero verificate se la loro distribuzione sulla rete fosse puramente casuale, e le ‘frequenze osservate’, cioè quelle effettive, sia tale da suggerire un legame con le caratteristiche della strada”.***

In genere il concetto di punto nero si estende anche a intere zone che sono caratterizzate da un'elevata probabilità di incidente.

Si parla più in generale di:

1. **punto nero**, se gli incidenti sono localizzati in una zona molto ristretta (ad esempio una intersezione, una sezione di un tronco stradale);
2. **tronco nero**, se gli incidenti sono localizzati lungo un tronco stradale (ad esempio un tratto di strada urbana di scorrimento);
3. **zona nera**, se gli incidenti sono localizzati in più tronchi e intersezioni vicine (ad esempio un quartiere).

L'approccio al problema, quindi, può essere, a seconda dei casi, locale, infrastrutturale o di rete e/o di sistema.

Le aree individuate attraverso la mappatura dovranno essere poi oggetto di ulteriori analisi per individuare i principali **fattori causali**.

Nelle aree ad elevato rischio di incidente, accanto alle ulteriori indagini sui dati incidentali, si potranno effettuare anche delle **analisi di sicurezza sulle caratteristiche intrinseche delle infrastrutture**.

L'individuazione dei fattori causali e l'analisi della sicurezza dell'infrastruttura permette di formulare le prime ipotesi circa gli **interventi che possono essere messi in atto**.

Si riporta a titolo di esempio la planimetria di una porzione della città di Arezzo dove sono stati mappati gli incidenti rilevati nel 2015



11.6 LINEE STRATEGICHE E AZIONI DEL PSSU DI AREZZO

Il **Piano della Sicurezza Stradale Urbana** per il raggiungimento degli obiettivi specifici dovrà mettere in campo **linee strategiche mirate** volte a ridurre il rischio per le categorie di utenti deboli e **linee strategiche generali** volte a ridurre il rischio per tutte le altre categorie di utenti.

11.6.1 Linee strategiche specifiche per bambini

1. Attuazione di **campagne di informazione e sensibilizzazione** rivolte agli adulti e indirizzate all'utilizzo dei sistemi di sicurezza per bambini ovvero cinture di sicurezza e appositi seggiolini durante gli spostamenti in auto, e l'uso del casco per gli spostamenti in bicicletta
2. **Educazione stradale svolta nelle scuole**, accompagnata dall'organizzazione e accompagnamento a scuola di bambini in collaborazione con genitori e personale docente: per esempio bici bus, e pedibus.
3. Interventi infrastrutturali per la **creazione di percorsi casa-scuola sicuri** intervenendo per migliorare la sicurezza degli attraversamenti pedonali, creare isole salvagenti, realizzare barriere protettive con parapedoni.

11.6.2 Linee strategiche per 2 ruote

4. **Moderare la velocità**: in ambito urbano questo significa realizzare zone 30 anche con l'ausilio di interventi di traffic calming; misura funzionale alla riduzione del rischio anche per pedoni e ciclisti
5. **Aumento dei controlli** per contrastare il non rispetto dei limiti di velocità e i comportamenti a rischio quali l'abuso di alcol e droghe, il mancato uso del casco. L'azione di controllo potrà essere accompagnata da campagne di informazione e di sensibilizzazione.

11.6.3 Linee strategiche per ciclisti

6. **Ridurre la differenza di velocità tra i ciclisti e gli altri utenti della strada**: anche in questo caso come nel caso precedente in ambito urbano si può agire con la creazione di zone 30.
7. Interventi infrastrutturali volti alla **creazione di percorsi ciclabili sicuri** e attraversamenti ciclabili sicuri
8. **Campagne informative** volte a promuovere l'uso del casco e dispositivi per aumentare la visibilità notturna del ciclista, nonché al rispetto del codice della strada e degli altri utenti deboli con riferimento soprattutto ai pedoni.

11.6.4 Linee strategiche per pedoni

9. Anche in questo caso è strategico **moderare la velocità** (zone 30)
10. Interventi infrastrutturali volti a **migliorare la sicurezza degli attraversamenti pedonali** ed in generale dei percorsi pedonali

11.6.5 Linee strategiche generali

Appare chiaro che alcune linee strategiche generali sono analoghe a quelle specifiche individuate per gli utenti deboli ad esempio la moderazione della velocità le campagne informative e l'aumento dei controlli per contrastare comportamenti scorretti e infrazione al codice della strada; in aggiunta si possono individuare:

11. **Corsi di guida sicura:** per mezzo dei quali i partecipanti possono ricevere indicazioni su come rendere più sicura la propria guida eventualmente integrati da prove pratiche su pista.
12. **Interventi infrastrutturali** volti a migliorare la sicurezza dell'infrastruttura stradale tra i quali i più significativi, sulla base della valutazione degli impatti delle misure messe in campo negli scorsi programmi di attuazione del PSSN, rientrano principalmente quelli volti alla **riduzione dei punti di conflitto alle intersezioni.**
13. **Interventi di manutenzione** e rinnovo delle pavimentazioni e della segnaletica stradale.

11.7 MIGLIORAMENTO DELLA SICUREZZA DEGLI ATTRAVERSAMENTI PEDONALI

Il Piano della Sicurezza Stradale Urbana dovrà essere lo strumento che evidenzia i “**rischi potenziali**” degli attraversamenti pedonali presenti in città fornendone una mappatura, sulla base della quale stabilire un programma di intervento.

Sulla base di una prima analisi della mappatura degli incidenti che hanno visto coinvolti i pedoni si può effettuare un'analisi della sicurezza. I rischi potenziali possono essere collegati a diversi elementi caratterizzanti l'infrastruttura quali ad esempio:

- la larghezza ed il numero delle corsie da attraversare,
- la presenza di ostacoli che limitino la visibilità reciproca veicolo – pedone,
- le condizioni di illuminazione notturna.

11.7.1 Rischio potenziale 1: numero e larghezza delle corsie da attraversare

Una prima mappatura dovrebbe riguardare tutte quelle situazioni in cui il passaggio pedonale è realizzato a raso per l'attraversamento di **più corsie contigue aventi lo stesso senso di marcia**



Attraversamento senso unico 2 corsie (via Signorelli)

In questo caso può verificarsi che il conducente del veicolo che percorre una corsia si arresti all'attraversamento pedonale, mentre il conducente che sopraggiunge in un secondo tempo nella corsia adiacente non si ferma ed investe il pedone che sta attraversando.

Lo stesso veicolo correttamente arrestatosi per far attraversare il pedone costituisce ostacolo alla libera visuale reciproca veicolo – pedone rispetto ai veicoli che sopraggiungono in un secondo momento sulla corsia adiacente

Rischi potenziali simili si possono verificare anche in **strade a doppio senso di marcia, nel caso che le corsie siano eccessivamente larghe**, ed anche per questa tipologia occorrerà fare una mappatura.

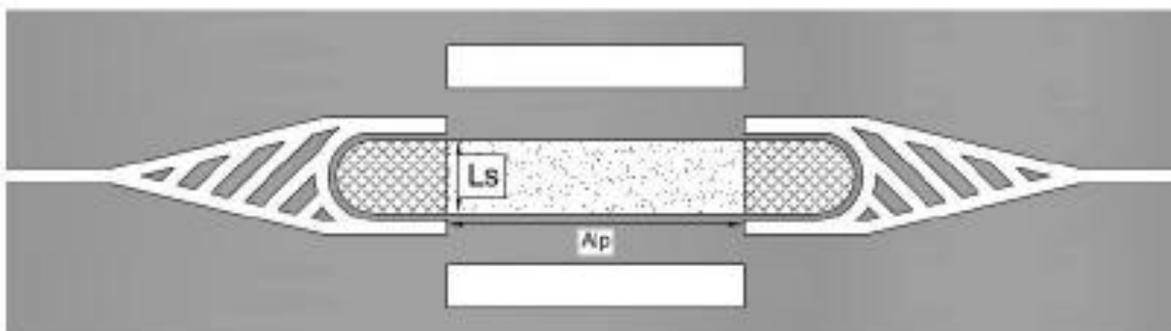


attraversamento corsie larghe (via Giotto)

In questo caso il sorpasso del veicolo arrestatosi in corrispondenza dell'attraversamento può avvenire soprattutto se il conducente che sorraggiunge da dietro si trova alla guida di un ciclomotore o motociclo.

In ogni caso l'ampiezza della strada invoglia ad aumentare le velocità di percorrenza e può essere più probabile il verificarsi di comportamenti scorretti come il sorpasso dei veicoli che viaggiano più lentamente o che stanno arrendandosi in prossimità dell'attraversamento.

Il tipo di intervento da realizzare in questi casi va valutato caso per caso, qualora la larghezza della strada lo consenta una soluzione appropriata può essere quella di realizzare un' **isola salvagente**.



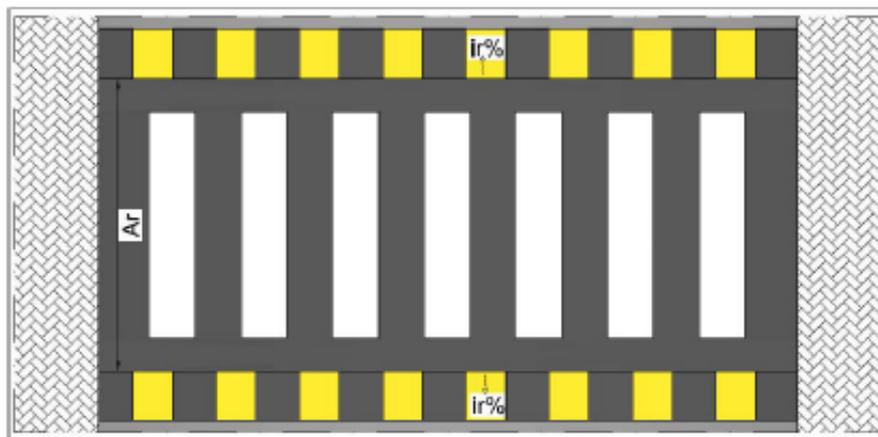
Isola salvagente

L'isola pedonale "salvagente" è la parte di strada, opportunamente delimitata e protetta, destinata al riparo ed alla sosta dei pedoni, durante l'attraversamento della carreggiata.

La sua funzione è quella di dividere e separare i tratti di carreggiata da attraversare, con l'obiettivo di aumentare la sicurezza e la protezione dei pedoni che si accingono ad attraversarla.

L'isola salvagente è anche elemento di moderazione del traffico in quanto determina un restringimento della corsia di marcia canalizzando il traffico e contribuendo perciò a ridurre le velocità e a scoraggiare comportamenti scorretti come il sorpasso, con evidenti benefici per la sicurezza.

Nel caso invece che la larghezza della carreggiata non consenta l'inserimento di un'isola salvagente si può valutare soluzioni che prevedano di **rialzare l' attraversamento rispetto alla sede stradale**.



Attraversamento pedonale rialzato

L'attraversamento pedonale rialzato consiste in una sopraelevazione della carreggiata, con rampe di raccordo nel senso longitudinale alla marcia dei veicoli, realizzata per dare continuità (di quota) al marciapiede ed al percorso pedonale in corrispondenza di un attraversamento pedonale.

Nell'attraversamento pedonale rialzato la precedenza del pedone sui veicoli in transito viene sancita anche fisicamente; non è il pedone che scende dal marciapiede per "invadere" la carreggiata utilizzata dai veicoli in transito, ma è il veicolo in transito che sale al livello del marciapiede dove sono in transito i pedoni che hanno la precedenza: nell'attraversamento pedonale rialzato l'intruso è il veicolo.

Il rialzamento della carreggiata al livello del marciapiede, in corrispondenza degli attraversamenti pedonali, consente ulteriori benefici in termini di sicurezza ed accessibilità:

- modera la velocità dei veicoli in transito;
- elimina la necessità di realizzare rampe di accesso;
- aumenta la visibilità

Il rialzamento degli attraversamenti pedonali può essere effettuato soltanto in ambito urbano in strade di quartiere e locali, mentre è sicuramente da evitare in strade di categoria funzionale superiore.

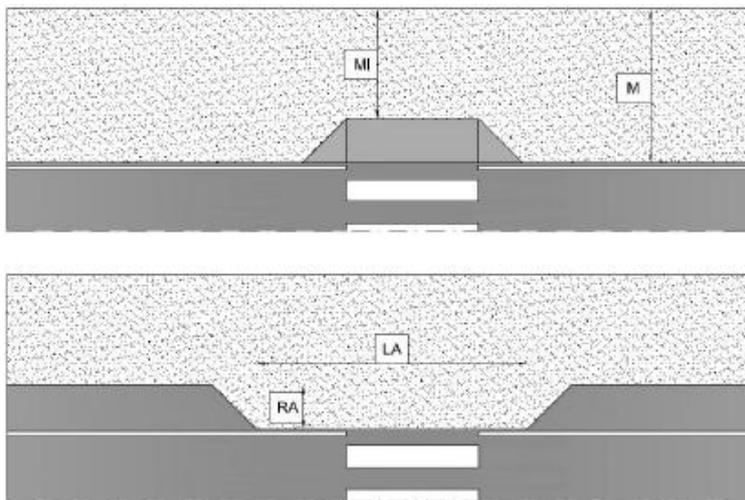
11.7.2 Rischio potenziale 2: ostacoli che limitano la visibilità reciproca veicolo – pedone.

In generale la **sosta laterale, in prossimità degli attraversamenti pedonali**, limita la visibilità reciproca ed è possibile adottare soluzioni che migliorino la visibilità quali, ad esempio l'avanzamento dei marciapiedi.

Tale soluzione può essere adottata anche quando a limitare la visibilità siano i **cassonetti dei rifiuti**, qualora non sia possibile una loro ricollocazione in una diversa posizione.

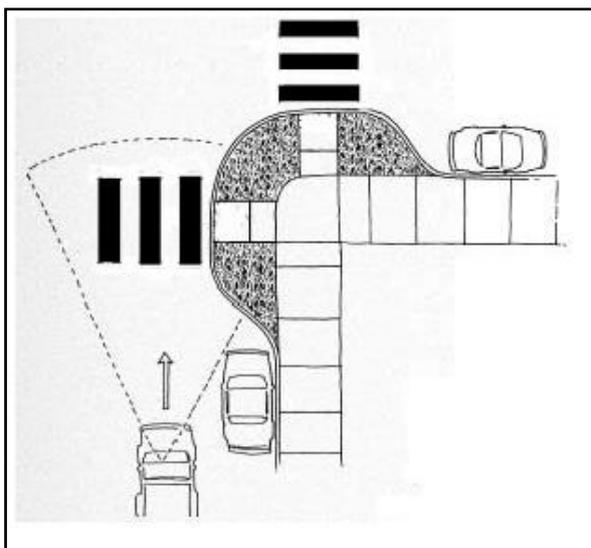


Visuale ridotta dalla sosta laterale (via Montegrappa)



Avanzamento del marciapiede

L' avanzamento del marciapiede su uno o su entrambi i lati della strada agisce a favore della sicurezza anche perché limita la velocità dei veicoli in transito, grazie al restringimento della carreggiata.



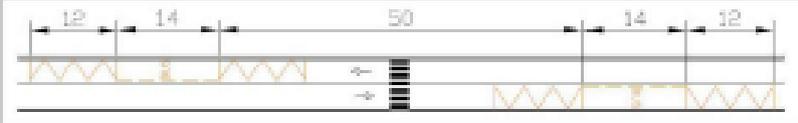
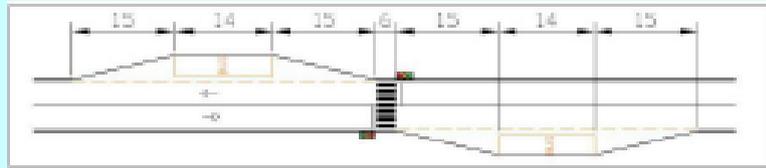
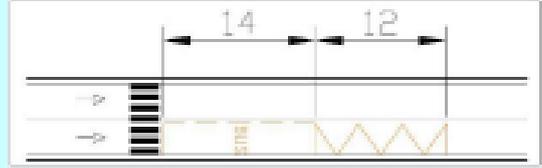
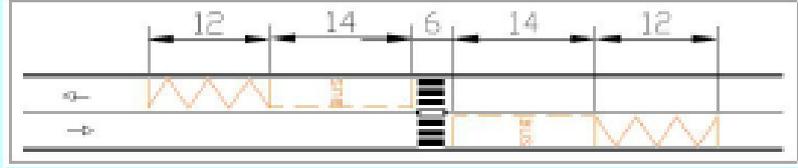
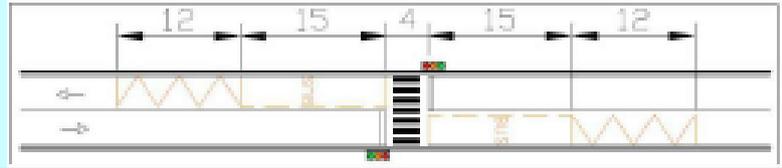
“Orecchie” in corrispondenza delle intersezioni

In corrispondenza delle intersezioni, ai fini di aumentare la visibilità reciproca pedone-veicolo, è possibile avanzare il marciapiede creando delle “orecchie” in corrispondenza della svolta.

Ulteriori situazioni di rischio potenziale legato alla limitazione delle visuale reciproca pedone-veicolo si possono verificare in corrispondenza delle **fermate del trasporto pubblico**, qualora la posizione e la distanza degli attraversamenti pedonali non siano state correttamente valutate.

Qualora esistenti vanno mappate tutte quelle situazioni in cui il passaggio pedonale sia stato realizzato a valle e non a monte della fermata bus, ad una distanza non sufficiente a garantire una corretta visibilità reciproca e prevederne la modifica.

In generale l'attraversamento pedonale dovrà essere posizionato conformemente ad una delle casistiche riportate nell'abaco seguente:

DESCRIZIONE	STANDARD	INFORMAZIONI ADDIZIONALI
Posizionamento in corrispondenza di fermate del trasporto pubblico	Arretrato rispetto alla fermata del trasporto pubblico	<ul style="list-style-type: none"> fermata del trasporto pubblico sulla carreggiata, strada a due sensi di marcia e attraversamento non semaforizzato  <ul style="list-style-type: none"> fermata del trasporto pubblico fuori dalla carreggiata, strada a due sensi di marcia e attraversamento semaforizzato 
	Direttamente dietro la fermata del trasporto pubblico	<ul style="list-style-type: none"> fermata del trasporto pubblico sulla carreggiata, strada a senso unico, attraversamento non semaforizzato  <ul style="list-style-type: none"> fermata del trasporto pubblico sulla carreggiata, strada a doppio senso di marcia, presenza isola spartitraffico al centro della carreggiata, attraversamento non semaforizzato  <ul style="list-style-type: none"> fermata del trasporto pubblico sulla carreggiata, strada a doppio senso di marcia, attraversamento semaforizzato 
	Avanzato rispetto alla fermata del trasporto pubblico	in caso di notevoli vincoli l'attraversamento può essere realizzato anche avanzato, rispetto la fermata del bus, ma sempre in misura tale da garantire la necessaria visibilità tra pedone e correnti di traffico

Corretto posizionamento degli attraversamenti pedonali in presenza di fermate del trasporto pubblico

11.7.3 Altri interventi funzionali alla riduzione del rischio in corrispondenza degli attraversamenti pedonali.

Nelle ore notturne e di scarsa visibilità, gli attraversamenti pedonali devono essere opportunamente illuminati, per rendere ben visibili i pedoni che si accingono ad attraversare la strada. Una buona visibilità dei pedoni in transito è sinonimo di sicurezza.

Affinché l'attraversamento risulti ben visibile anche a distanza e sia percepito dai conducenti che sopraggiungono, come un punto singolare cui prestare attenzione, è opportuno che **l'area illuminata dell'attraversamento pedonale abbia un illuminamento superiore a quello della strada**; rispetto all'illuminamento della strada occorre che l'illuminamento orizzontale dell'attraversamento sia due o tre volte superiore.



Illuminazione artificiale dei passaggi pedonali



illuminazione + segnaletica retroilluminata

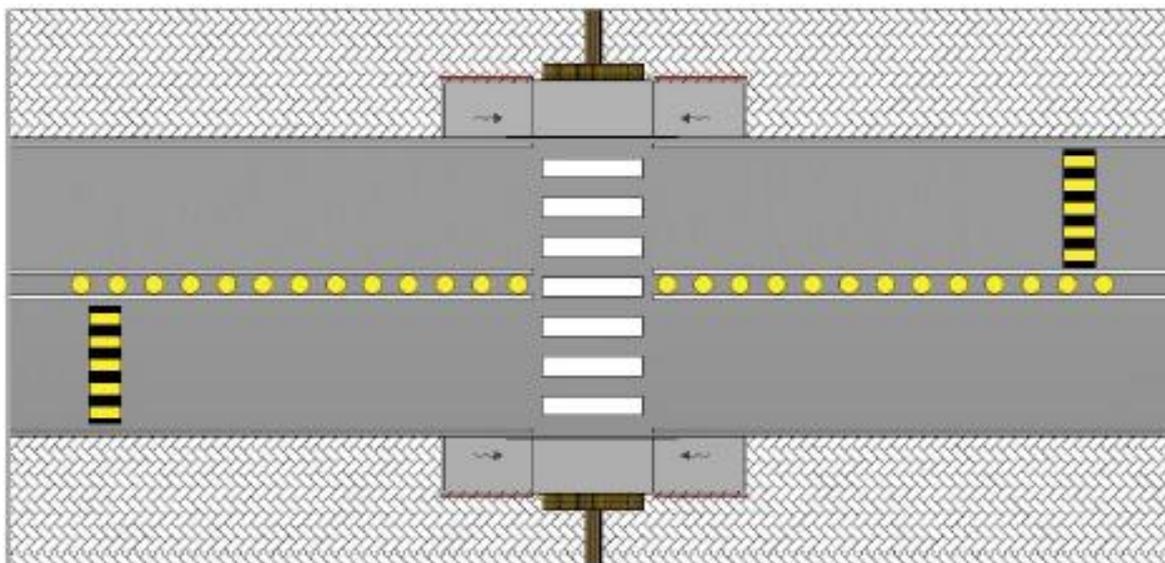
Oltre all'illuminazione artificiale può essere prevista una integrazione con segnaletica stradale retro-illuminata.

In alternativa possono essere utilizzati dei dispositivi, che migliorino la visibilità della segnaletica quali vernici ad alta visibilità, dispositivi integrativi di tipo retroriflettente (ad es. catarifrangenti, occhi di gatto) o luminosi (ad es. lampade led).

Per migliorare la sicurezza degli attraversamenti pedonali, soprattutto nel caso di situazioni critiche, ad esempio in corrispondenza di scuole, possono prevedersi dei dispositivi per rallentare la velocità dei veicoli in transito: i cosiddetti **rallentatori di velocità**.

I dossi artificiali per rallentare la velocità, possono essere previsti per le strade dove il limite di velocità è ≤ 50 km/h. Non possono essere utilizzati in strade dove transitano frequentemente i mezzi a servizio del trasporto pubblico e quelli di soccorso o di pronto intervento.

Devono essere posizionati a monte degli attraversamenti pedonali, uno per direzione di marcia. Possono essere installati in serie ma la distanza tra l'uno e l'altro deve essere compresa da un minimo di 20 m ad un massimo di 100 m.



attraversamento pedonale preceduto da dossi

Nei casi ove l'importanza dei flussi pedonali e quella dei flussi veicolari ne giustifichi l'utilizzo e non vi siano alternative valide altrettanto efficaci si può risolvere il problema della sicurezza dell'attraversamento per mezzo di un **semaforo pedonale**. In genere questi sono indicati per strade urbane

Gli **attraversamenti vanno invece realizzati a livelli sfalsati** dove la componente di traffico in caso di elevati flussi veicolari, velocità elevate e dove è problematico interrompere il deflusso veicolare, come per esempio lungo la tangenziale urbana.

11.7.4 Miglioramento della sicurezza attraverso la creazione di "zone 30"

La creazione di "zone 30" accompagnata da interventi di moderazione del traffico è funzionale sia al raggiungimento degli obiettivi specifici di riduzione del rischio per le categorie di utenti deboli sia al raggiungimento degli obiettivi generali di riduzione del rischio per tutte le categorie di utenti.

Le "zone 30" sono individuate e trattate all'interno del "**BiciPlan**" allegato al PUMS

All'interno del Piano della Sicurezza Stradale Urbana saranno progettati i possibili interventi di traffic calming.

11.8 INTERVENTI DI MIGLIORAMENTO DELLA SICUREZZA PER I CICLISTI

Nel "**BiciPlan**" sono descritte le azioni per favorire e promuovere la mobilità ciclabile ad Arezzo e soprattutto:

1. Le misure di tipo infrastrutturale: realizzazione di nuove piste e corsie ciclabili e interventi di "ricucitura" della rete esistente;
2. potenziamento dei servizi dedicati: segnalazione all'utenza degli itinerari ciclabili principali (mediante installazione di specifica segnaletica di indicazione),
3. ampliamento del sistema di bike-sharing,
4. maggiore diffusione delle rastrelliere in città (utilizzando quelle tipologie che diminuiscono la probabilità di subire il furto della bici).

Con particolare riferimento al tema della sicurezza possono essere programmati un ulteriore set di interventi che dovranno essere oggetto di progettazioni di dettaglio.

Anche in questo caso come nel caso degli interventi volti ad aumentare la sicurezza degli attraversamenti pedonali (o più in generale ciclopedonali) il Piano della Sicurezza Stradale

Urbana sarà lo strumento in grado di evidenziare i maggiori “rischi potenziali” presenti in città fornendone una mappatura, sulla base della quale stabilire un programma di intervento.

Nel caso dei ciclisti oltre agli attraversamenti i rischi potenziali possono essere collegati a diversi elementi caratterizzanti l'infrastruttura soprattutto in corrispondenza delle intersezioni.

11.8.1 Rischi potenziali connessi all'attraversamento delle rotatorie



Rotatoria dimensioni contenute (via Monte Cervino)

Le rotatorie agli incroci servono per assicurare un movimento fluido e sicuro del traffico.

Sono inoltre usate per ridurre la velocità.

Se le rotatorie sono di dimensioni contenute, la velocità è molto ridotta ed è più semplice per i ciclisti attraversare la strada o svoltare a sinistra e a destra.

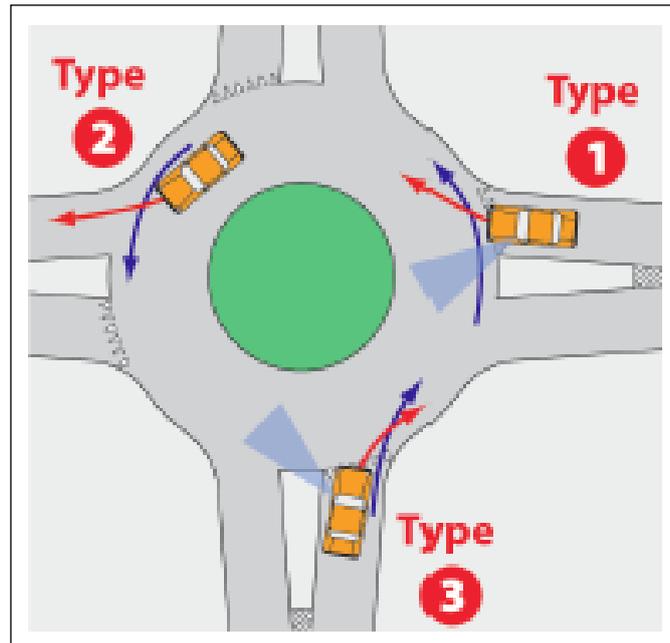
Le **rotatorie più grandi, con traffico intenso**, rappresentano invece un rischio per la sicurezza dei ciclisti.



Rotatoria di grandi dimensioni più corsie in immissione e uscita e all'anello (via Setteponti - Tangenziale)

Può accadere che:

1. gli automobilisti che entrino nella rotatoria non diano la precedenza al ciclista che stia percorrendo il bordo esterno della rotatoria. È un evento che può verificarsi in modo particolare nelle rotatorie più grandi, con diverse corsie, perché gli automobilisti tendono a concentrare lo sguardo sul centro della rotatoria.
2. gli automobilisti che escano dalla rotatoria taglino la strada al ciclista che stia percorrendo il bordo esterno della rotatoria. Anche questo è un caso che si verifica più di frequente sulle rotatorie grandi e quando una pista ciclabile su corsia riservata obbliga il ciclista a rimanere vicino al bordo.
3. un ciclista che entri nella rotatoria tagli la strada a un veicolo a motore che stia entrando anch'esso nella rotatoria. Quest'eventualità si verifica quando il ciclista cerca di mantenere una traiettoria rettilinea.



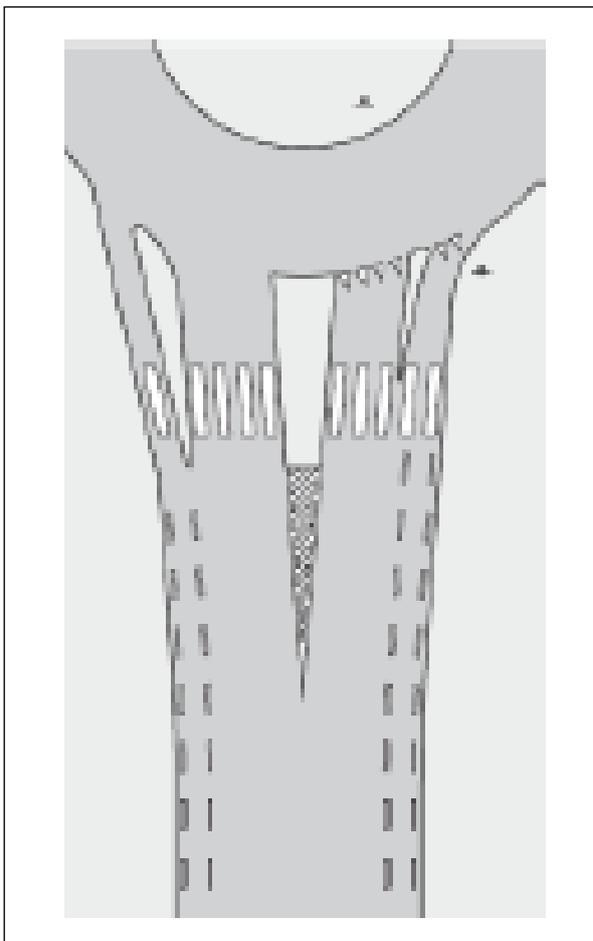
Rischi potenziali nell'attraversamento di una rotatoria

Nel caso di rotatorie di grandi dimensioni occorre prevedere strutture adeguate per l'attraversamento dei ciclisti: nel caso riportato nella figura precedente (rotatoria Setteponti – Tangenziale) per esempio sarebbe indispensabile separare i flussi veicolari da quelli ciclistici con una **separazione altimetrica dei livelli** (sottopasso).

Una delle altre soluzioni possibili è quella di realizzare una sede propria per i flussi ciclistici che aggiri l'intersezione, a seconda dei casi si può prevedere il diritto di precedenza in corrispondenza degli attraversamenti oppure no.



rotatoria con pista ciclabile in sede propria senza diritto di precedenza



isole spartitraffico in entrata e uscita

Le rotatorie con piste ciclabili in sede propria separate necessitano di moltissimo spazio. E spesso lo spazio semplicemente non è disponibile, in particolare se la rotatoria è già stata costruita.

Per rendere una rotatoria più sicura e semplice da attraversare per i ciclisti si possono prendere in considerazione le seguenti opzioni.

- Trasformare una rotatoria a due corsie in una rotatoria a una sola corsia, per traffico misto o con una pista ciclabile in sede propria separata.
- Restringere la corsia della rotatoria a un massimo di 6 m. In questo modo si riducono i punti di scontro potenziali perché i veicoli a motore e le biciclette devono procedere in fila indiana.
- Togliere una corsia agli ingressi o alle uscite. Questa soluzione può essere realizzata sostituendo una corsia per il traffico con una corsia dedicata agli autobus, possibilmente utilizzabile anche dalle biciclette.
- Aggiungere isole spartitraffico per entrate e uscite più sicure. Una sottile striscia di separazione protegge i ciclisti dalla svolta a destra delle auto in entrata. Questa opzione può essere utile sulle corsie di entrata (appena prima della rotatoria) e sulla rotatoria stessa (sotto forma di una piccola svolta continua lievemente curva appena prima della corsia di uscita).

11.8.2 Rischi potenziali connessi all'attraversamento degli incroci

In corrispondenza degli incroci i rischi potenziali a causa della maggior ampiezza degli angoli di incidenza delle traiettorie e delle maggiori velocità potrebbero essere maggiori rispetto alle rotatorie.



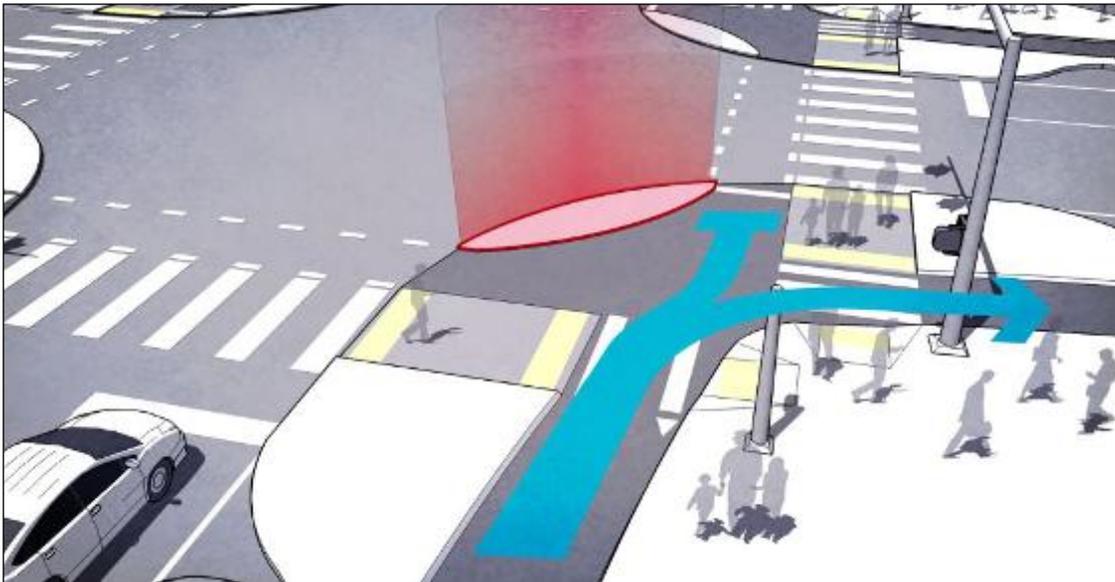
attraversamento con diritto di precedenza

Negli incroci non semaforizzati la soluzione più semplice è quella di stabilire il diritto di precedenza, a seconda delle situazioni questo può essere accordato a chi percorra la pista ciclabile (attraversamento ciclabile) oppure ai veicoli.

Un'altra soluzione molto interessante (ove praticabile) è quella di realizzare agli angoli degli incroci opportune "orecchie" con isola spartitraffico (proposta da Cameron Rian per la George Mason University 2014).



attraversamento ciclabile degli incroci (Cameron Rian)

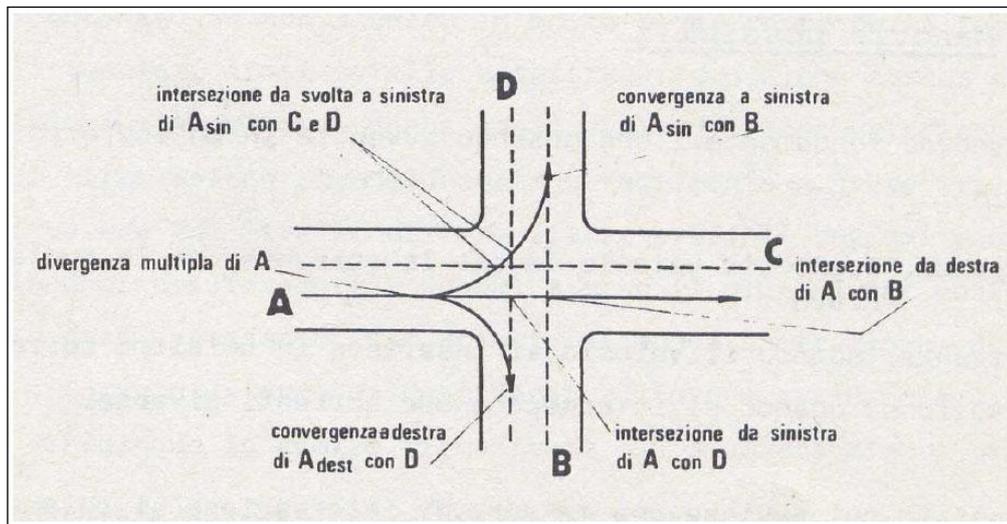


Particolare dell' isola spartitraffico

11.9 MIGLIORAMENTO DELLA SICUREZZA ATTRAVERSO LA RIDUZIONE DEI PUNTI DI CONFLITTO ALLE INTERSEZIONI

In corrispondenza di un'intersezione nascono dall'intersecarsi delle traiettorie dei veicoli, "punti di conflitto" che possono essere classificati in tre diverse tipologie:

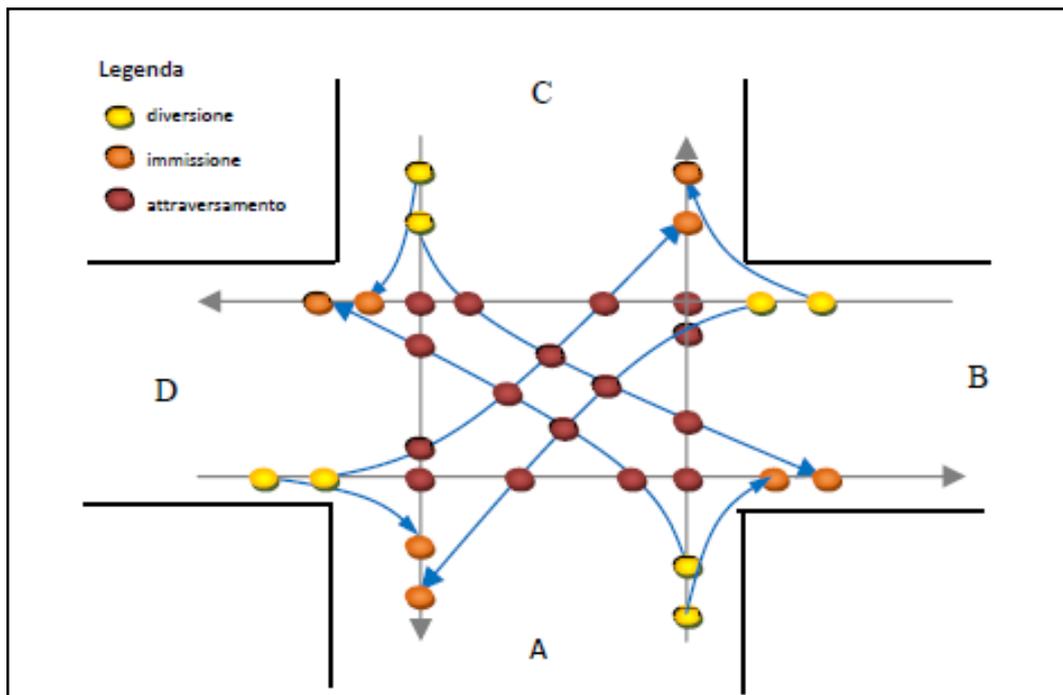
- d'intersezione o attraversamento
- di diversione
- di immissione



punti di conflitto di una corrente veicolare

Per ogni singola corrente veicolare, in un incrocio non regolamentato si hanno 8 punti di conflitto: 2 di diversione, 2 di immissione, e 4 di attraversamento.

In totale in un intersezione a 4 rami non regolamentata si ottengono 32 punti di conflitto fra le correnti veicolari: 8 di diversione, 8 di immissione e 16 di attraversamento.



punti di conflitto in un'intersezione a 4 braccia non regolamentata

La **riduzione dei punti di conflitto** riduce il rischio di incidente stradale aumentando la sicurezza dell'intersezione, soprattutto riducendo i punti di conflitto di attraversamento dove il verificarsi di incidenti comporta le conseguenze più gravi.

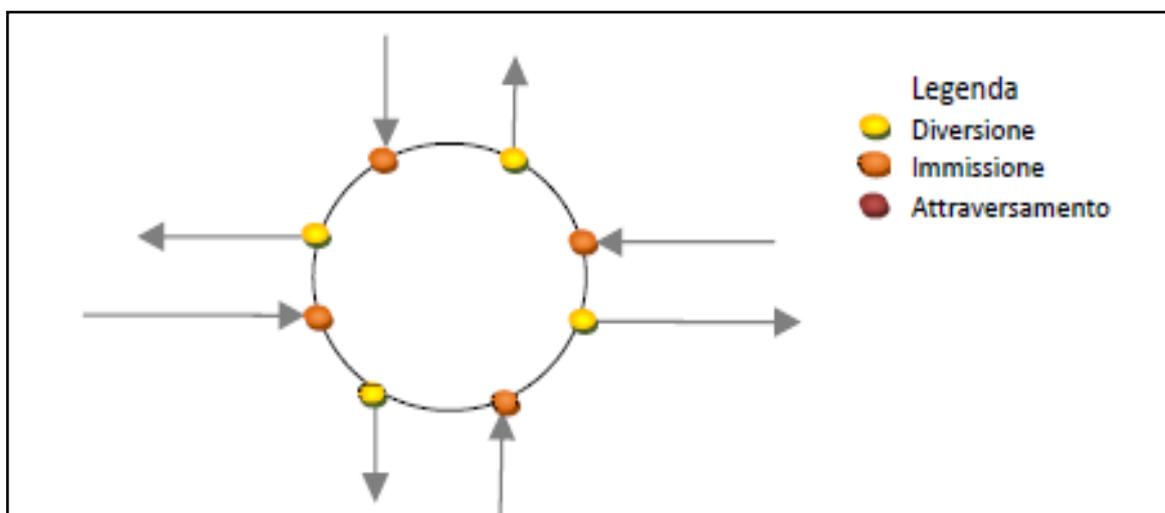
La riduzione del numero di punti di conflitto si può ottenere con tre differenti categorie di interventi :

1. ridurre le correnti di traffico introducendo **sensi unici** di circolazione e/o vietare le manovre di svolta



*eliminazione dei punti di conflitto di attraversamento
e immissione attraverso l'introduzione di sensi unici*

2. - lo **sfalsamento temporale delle manovre** attuabile mediante:
 - La semplice regolazione a precedenza
 - La regolazione semaforica
3. - la **canalizzazione e/o separazione delle manovre di svolta** medinte interventi strutturali quali:
 - Realizzazione di isole spartitraffico e corsie specializzate (accelerazione decelerazione)
 - Rotatorie
 - Svincoli a livelli sfalsati



punti di conflitto in una rotatoria

La scelta del tipo di intervento dipende da numerose variabili:

- la tipologia delle strade e l'entità di flussi di traffico,
- l'entità dei flussi ciclopedonali,
- le condizioni di visibilità,
- le caratteristiche plano altimetriche e i vincoli al contorno,
- fattore economico.

Con la redazione del Piano della Sicurezza Stradale Urbana, sulla base della localizzazione e numerosità degli incidenti stradali potranno essere mappati gli incroci maggiormente critici e proposti gli interventi da adottare a seconda delle variabili sopraelencate preferendo quegli interventi maggiormente sostenibili dal punto di vista economico.

12 SMART MOBILITY

12.1 IL CONTESTO ARETINO

Nel territorio Aretino, sono già disponibili sistemi e servizi innovativi, alcuni dei quali attivati tramite il cofinanziamento della Regione Toscana:

- 1) il **sistema integrato di infomobilità**: indirizzamento ai posti liberi nei parcheggi, diffusione di informazioni legate alla mobilità, monitoraggio e classificazione dei flussi di traffico;
- 2) la possibilità di **pagamento integrato** dei servizi: sosta (in infrastruttura e su strada), trasporto pubblico, bike sharing, car sharing, ricarica veicoli elettrici, tramite una unica **smart card**, nell'area urbana di Arezzo;
- 3) il sistema di monitoraggio della flotta bus (**AVM**), sull'area urbana ed esteso all'intera area provinciale integrato con il sistema di informazione all'utenza;

E' in questo contesto che si inserisce il progetto "Arezzo Smart Mobility" con l'obiettivo di un completamento, integrazione ed estensione dei servizi già attivi.

Obiettivo primario è inoltre quello di sviluppare a livello locale sistemi innovativi di informazione all'utenza e di permettere una effettiva collaborazione tra le differenti modalità di trasporto (la co-modality, uno degli obiettivi principali delle politiche sui trasporti dell'Unione Europea).

Quindi gli Enti Locali e i vari attori responsabili della catena della mobilità e trasporti devono assicurare una base informativa aggiornata, sia rispetto al contesto stradale ed ai servizi di trasporto effettuati che ai dati dinamici relativi ai processi che evolvono sulla rete stessa (flussi di traffico, disponibilità di parcheggi, controllo accessi, inquinamento, ecc.).

Alla luce di quanto sopra il contesto Aretino nel suo insieme (e soprattutto nelle tre dimensioni: tecnologie, collaborazione/organizzazione ed operatività) può senz'altro rappresentare una area nella quale sviluppare, sperimentare e dimostrare sistemi e servizi di infomobilità, valutarne l'efficacia, le potenzialità e la possibile trasferibilità alle altre realtà toscane.

12.2 PROGETTO AREZZO SMART – FINALITÀ ED OBIETTIVI

Il progetto "**Arezzo Smart**" è il risultato di un lavoro congiunto svolto da più enti, cofinanziatori: Comune di Arezzo (ente capofila), Provincia di Arezzo, Regione Toscana e dalle società Tiemme S.p.A. e ATAM s.p.a..

Il progetto intende rafforzare l'accessibilità, da parte della cittadinanza, ai servizi di trasporto e mobilità attraverso la sperimentazione delle soluzioni e tools per quanto riguarda i servizi innovativi all'utenza (ed operatori) su dispositivi mobili (smartphone, tablet, pcbook, etc) e portale web.

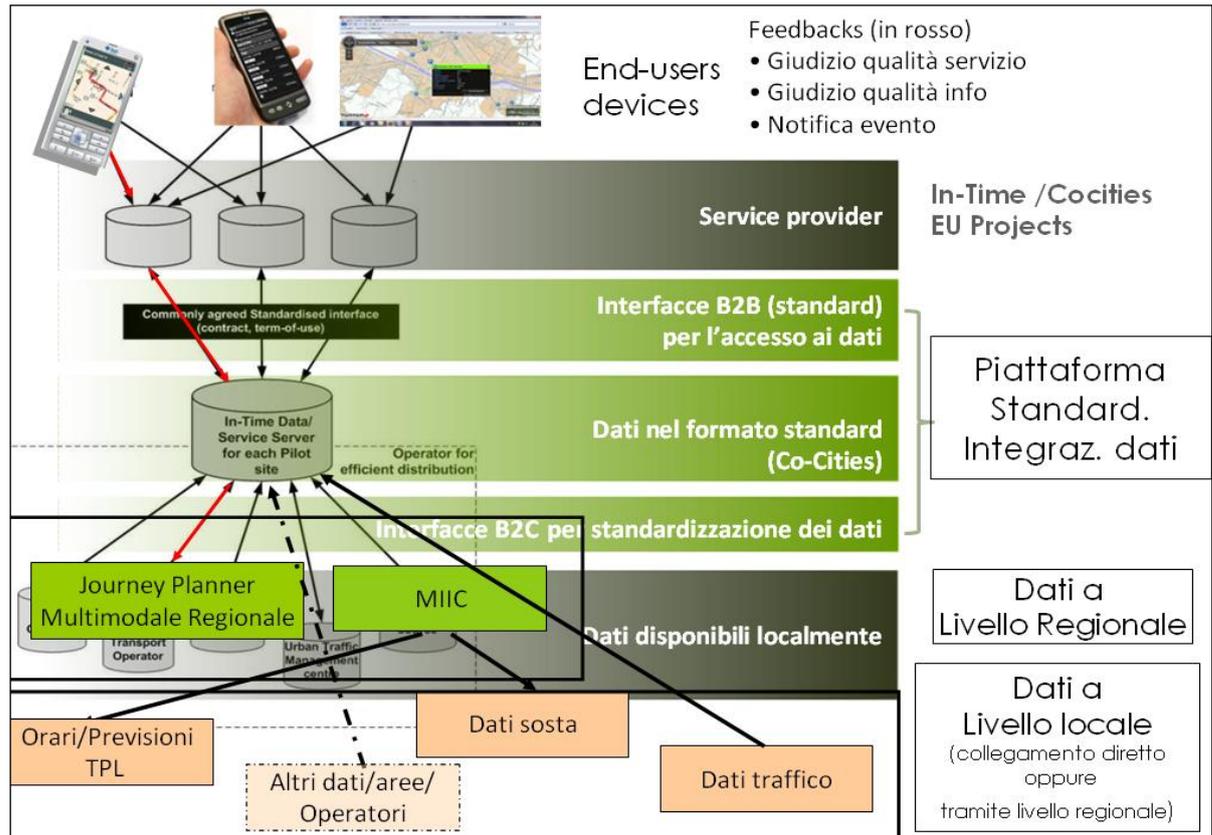
A questo fine è necessaria anche un'evoluzione tecnologica e funzionale dei sistemi attualmente in esercizio sul territorio Aretino sulla quale sviluppare un effettivo governo della mobilità in un'ottica di completa sostenibilità e accessibilità dei servizi di mobilità ("smart mobility").

Questo sviluppo ed estensione "tecnologica" dovrà basarsi principalmente sull'interfacciamento alle banche dati già sviluppate dalla Regione Toscana e garantire, la compatibilità informativa e di standard definiti dalla Regione nel contesto dell'Infomobilità.

Nel suo complesso il progetto vuole quindi fare evolvere il complessivo territorio Aretino verso un concetto di "Smart City" strettamente legato alle caratteristiche e requisiti del territorio Aretino e alle esigenze di accessibilità, coesione sociale e qualità della vita dei suoi cittadini.

I principali contenuti del progetto consistono:

- nella realizzazione di interventi per la generazione di ulteriori informazioni idonee ad alimentare la base informativa regionale (MIIC - Mobility Information Integration Center) e la loro certificazione/validazione (procedure comprese) nell'ottica del trasferimento dati;
- nella sperimentazione delle soluzioni sia per quanto riguarda i servizi mobili che per portale/web;
- nella fornitura di tipologie differenti di servizi di infomobilità e la estensione dei sistemi esistenti nell'area urbana di Arezzo alla rete extraurbana;



Modello di architettura del sistema complessivo

12.3 SISTEMA INTEGRATO DI INFOMOBILITÀ

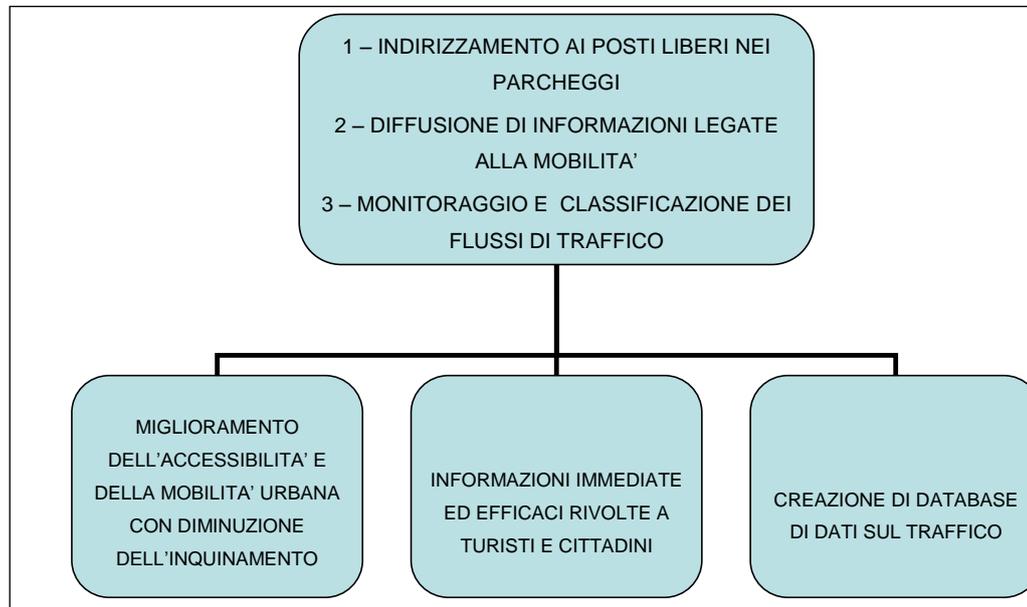
Il sistema è già operativo: si è creata un'infrastruttura composta da diversi sottosistemi, tutti gestiti da un'Unica Centrale Operativa situata presso la soc. ATAM (società *in house* che gestisce la sosta a pagamento), che sono:

1. il sistema di indirizzamento ai posti liberi nei parcheggi;
2. il sistema per la diffusione di informazioni legate alla mobilità;
3. il sistema di monitoraggio e classificazione dei flussi di traffico.

I principali benefici sono i seguenti:

- ottimizzare l'accessibilità al centro storico e la mobilità sia sulle principali direttrici di penetrazione urbana che nel nucleo centrale, limitando il traffico "parassita" indotto dalla ricerca casuale di parcheggio e, conseguentemente, contribuire alla riduzione dell'inquinamento atmosferico ed acustico;

- fornire agli utenti automobilisti informazioni immediate ed efficaci inerenti la mobilità cittadina: condizioni di traffico, modifiche alla viabilità, ordinanze comunali, eventi straordinari, manifestazioni, indicazioni per raggiungere siti di interesse turistico, ecc.;
- creare una base di dati sul traffico, fruibile sia a livello locale che a livello regionale;
- favorire un corretto utilizzo delle aree di sosta esistenti, aumentando al contempo i livelli di occupazione dei parcheggi in strutture pubbliche e private attualmente sottoutilizzate.



Sottosistemi e obiettivi del sistema complessivo

12.3.1 indirizzamento ai posti liberi nei parcheggi

Il sistema di indirizzamento intelligente ai parcheggi è composto da:

- a) un sistema di rilevamento delle entrate/uscite dei veicoli dal parcheggio;
- b) un sistema di acquisizione ed elaborazione dei dati rilevati;
- c) un sistema di comunicazione dati bidirezionale con la centrale operativa;
- d) un sistema di visualizzazione del numero dei posti liberi.



La visualizzazione in tempo reale dei posti liberi nei parcheggi monitorati è affidata ai Gruppi Indicatori (GI) costituito da:

- un palo di sostegno;
- uno o più Pannelli di Indicazione (PI-T2) ancorati al palo e riproducenti la normale segnaletica di indicazione ai parcheggi prevista dal vigente Codice della Strada, integrata lateralmente da un display a 3 caratteri (matrice di LED ad alta visibilità) per la visualizzazione del numero di posti auto disponibili;
- un sistema di controllo del gruppo indicatore;
- un sistema di comunicazione dati bidirezionale con la centrale operativa.

In alcuni casi la postazione di indirizzamento è stata integrata con un Pannello a Messaggio Variabile (PMV - T3) per la visualizzazione di messaggi di utilità generale o specifica: lavori in corso, particolari situazioni di traffico, ecc.

Parcheggio o Autorimessa	Gestore	N° posti totali	Tipologia sosta	n° posti
P1 – Autorimessa “P.zza del Popolo”	privato	100	pagamento	100
P2 – Parcheggio “Cadorna”	pubblico	263	pagamento	255
			disabili	8
P4 – Parcheggio “Eden”	pubblico	214	pagamento	214
P5 – Autorimessa “Mecenate”	pubblico	489	pagamento	479
P6 – Autorimessa “Baldaccio”	privato	802*	pagamento	802
P7 – Parcheggio “Pietri”	pubblico	392	pagamento	225
			gratuita	154
			disabili	13
P8 – Parcheggio “Tarlati”	pubblico	233	gratuita	220
			disabili	13
P9 – Parcheggio “Stazione”	privato	241	pagamento	236
			disabili	5
Totale posti monitorati		2734		

Parcheggi e n. posti auto monitorati

12.3.2 Informazioni legate alla mobilità

Così come il sistema di indirizzamento intelligente ai parcheggi, anche un sistema di informazioni immediate ed efficaci agli automobilisti legate alla mobilità cittadina può contribuire a ridurre il traffico parassita in prossimità ed all’interno del centro cittadino, vista la tempestività con cui si possono informare gli utenti su situazioni anomale e quindi permettergli di effettuare scelte alternative, modificando per tempo il percorso prefissato.

L’elemento essenziale del sistema per la comunicazione e la diffusione di informazioni legate alla mobilità (“Info City”) è costituito dal Pannello a Messaggio Variabile (PMV): trattasi di un pannello per la visualizzazione di testi e/o immagini su più righe del tipo a matrici di led, liberamente governabile e impostabile in remoto, sia per la tipologia dei messaggi che per la schedulazione temporale di pubblicazione degli stessi. E’ dunque un elemento polifunzionale, impiegabile non solo per informazioni strettamente inerenti al sistema di indirizzamento ai posti disponibili nei parcheggi ma anche, e soprattutto, per “comunicare” notizie d’altro genere. Mediante i pannelli a messaggio variabile, infatti, vi è la possibilità di raggiungere gli utenti della strada con comunicazioni immediate ed efficienti relative a:

- variazioni alla viabilità e pubblicazione di ordinanze;
- particolari condizioni di traffico, code o ingorghi negli orari di punta;
- manifestazioni ed eventi di pubblico interesse;
- indicazioni di interesse turistico.

12.3.3 Rilievo e classificazione del traffico

Il “sistema di infomobilità” e, in particolare, la diffusione agli utenti automobilisti di informazioni in tempo reale inerenti la mobilità, richiede la creazione di una rete di monitoraggio e classificazione del traffico composto da un numero sufficiente di sezioni.

Mediante il rilevamento dei flussi di traffico, è possibile infatti conseguire una serie di obiettivi:

- creare un data base storico che consenta di valutare, attraverso il monitoraggio nel tempo, gli effetti sulla circolazione indotti da variazioni alla viabilità lungo importanti arterie cittadine o sulle direttrici di penetrazione al centro urbano;

- pianificare futuri interventi e/o investimenti nel campo della mobilità urbana, implementando modelli di simulazione della rete con i dati raccolti dai sensori;
- fornire informazioni immediate agli utenti automobilisti sulle condizioni di traffico presenti lungo la rete stradale.



Ciascuna sezione è costituita essenzialmente dalle seguenti componenti:

- un palo a sbraccio;
- una coppia di sensori di rilevamento a singola tecnologia a microonde;
- un'unità di concentrazione e comunicazione dati;
- un sistema di trasmissione dati alla centrale di controllo.

I sensori installati consentono di rilevare il numero dei veicoli in transito, la direzione di marcia, la velocità e la lunghezza del veicolo, l'intervallo e la distanza tra due veicoli successivi, nonché la categoria di appartenenza del veicolo in funzione dello schema di classificazione attivato. Inoltre il sensore è in grado di misurare il tempo di occupazione della corsia e la presenza di eventuali veicoli fermi: in questo modo è possibile avere informazioni sullo stato del traffico (normale, rallentato o fermo).

Sezione	Via	Ubicazione	Specifiche sezione	Esistente/nuova
1	Via Guido Tarlati	altezza distributore Shell	bidirezionale 2 corsie	esistente
2	Viale Luigi Cittadini	prima dell'accesso all'Università del Pionta	monodirezionale 2 corsie	esistente
3	Via Baldaccio d'Anghiari	prima dell'ingresso al park Baldaccio (dir. periferia)	monodirezionale 2 corsie	esistente
4	SR71 (nord) - via Casentinese	altezza supermercato Todis	bidirezionale 2 corsie	nuova
5	SP1 - via Setteponti	prima dell'incrocio con via del Gavardello (dir. centro)	bidirezionale 2 corsie	nuova
6	SR69 - via di San Leo	prima dell'incrocio con via Molinara (dir. centro)	bidirezionale 2 corsie	nuova
7	SP21 - via Calamandrei	dopo l'incrocio con via Pastore (dir. centro)	bidirezionale 2 corsie	nuova
8	SR71 (sud) - via Romana	Altezza incrocio con SC per Vignale-Agazzi	bidirezionale 2 corsie	nuova
9	viale Leonardo da Vinci	altezza accesso supermer- cato Esselunga (dir. centro)	bidirezionale 2 corsie	nuova

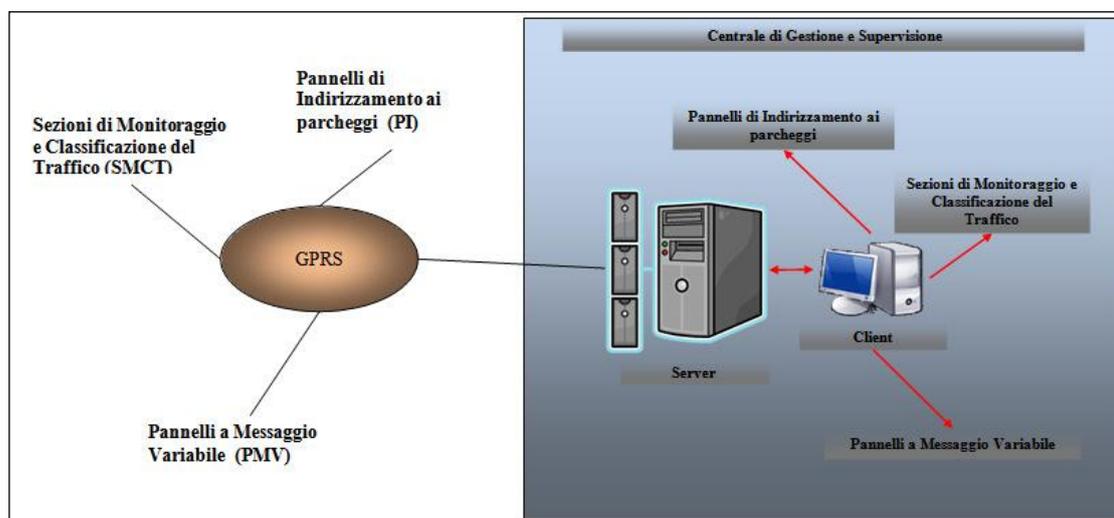
Ubicazione delle sezioni di rilevamento e monitoraggio del traffico

12.3.4 centrale di controllo

Il cuore e il motore del “sistema di infomobilità” risiede nella piattaforma hardware e software che integra e gestisce tutti i sottosistemi.

L’architettura dell’intero sistema, consiste in una struttura di tipo aperto, modulare ed espandibile, basata su due livelli:

- una centrale operativa di gestione e supervisione, nella quale confluiscono tutti i dati prelevati sul campo che consentono un vero e proprio “governo della mobilità” sia per quanto concerne la gestione quotidiana, sia per quanto riguarda la programmazione di interventi futuri;
- una serie di sottosistemi, che operano al primo livello, con una logica di intelligenza distribuita negli apparati periferici.
- Il sistema di comunicazione bidirezionale tra le apparecchiature periferiche (centraline parcheggi - PI - PMV - SMCT) e la centrale di controllo si basa su tecnologia GPRS.



Struttura del sistema di Infomobilità

Tramite l’interfaccia utente risulta estremamente semplice visualizzare e monitorare in tempo reale la situazione di tutte le apparecchiature periferiche, localizzare eventuali problemi tecnici del sistema, rilevare i dati provenienti in tempo reale dai parcheggi e dalle sezioni di rilevamento del traffico e gestire i pannelli a messaggio variabile presenti nella città.

Il software integra inoltre una serie di funzioni statistiche che permettono all’operatore di visualizzare per i singoli parcheggi il trend di occupazione in forma grafica e per le postazioni di rilevamento traffico un set di report in forma grafica o tabellare (a seconda della tipologia dell’elaborazione).

Gli stessi dati disponibili in tempo reale, vengono memorizzati in un database, permettendo una disponibilità futura dei dati rilevati per gli usi più svariati; inoltre i dati relativi ai parcheggi e quelli rilevati dai sensori di traffico, vengono appositamente raccolti e catalogati in report per poter essere inviati ad intervalli regolari alla Regione Toscana.

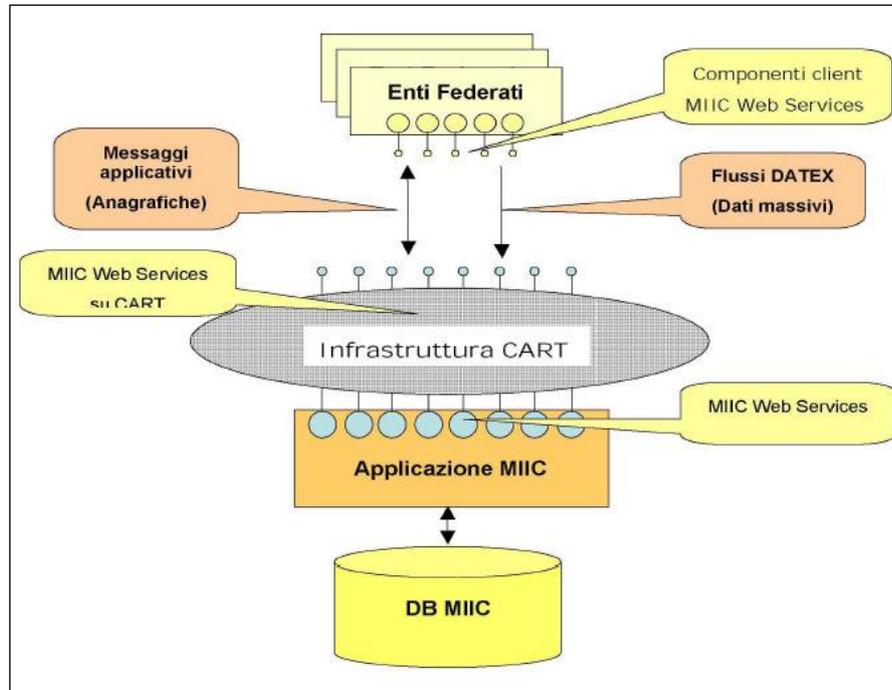
12.3.5 Invio dei dati verso il MIIC della Regione Toscana

Il “sistema è stato realizzato con le caratteristiche necessarie all’invio verso il MIIC “Mobility Information Integration Center” dei dati relativi ai parcheggi e dei dati rilevati dai sensori del traffico.

La Regione Toscana – Direzione Generale Politiche Territoriali e Ambientali, all’interno della strategia “i-mobility – Infrastruttura Geografica per l’Accessibilità Territoriale OnDemand” ha individuato alcuni progetti esecutivi che concorrono alla realizzazione e alla gestione della stessa.

Tra questi il progetto MIIC “Mobility Information Integration Center” ha il compito di realizzare una sala operativa dedicata alla raccolta in tempo reale delle informazioni relative alle flotte TPL, alle emergenze sulla rete viaria, alla disponibilità di posti auto nei parcheggi e al tracking di flotte di pubblico interesse.

Il MIIC ha altresì il compito di fornire tali informazioni, integrate con altri dati regionali, sia ai propri operatori che a particolari categorie di Enti che ne facciano richiesta, anche tramite un accesso via web services. In particolare le sale operative di altri Enti/Aziende alimenteranno il MIIC attraverso interfaccia implementata in architettura WEB Service CART.



Interoperabilità MIIC – Enti Federati

L'applicazione MIIC espone una serie di servizi sotto forma di Web Services ad uso degli Enti Federati. I Web Services MIIC vengono pubblicati nell'infrastruttura CART che funziona da centralizzatore dei servizi applicativi per la Regione Toscana.

Gli Enti Federati accedono ai Web Services MIIC esposti su CART utilizzando componenti software in grado di colloquiare con essi. Queste componenti sono la controparte Client dei Web Services la cui gestione e sviluppo è a carico degli enti stessi.

Il sistema è stato cofinanziato con i fondi POR CReO 2007-2013



12.4 PRINCIPALI CONTENUTI DEL PROGETTO "AREZZO SMART"

Il progetto ha l'obiettivo complessivo di rafforzare ed estendere il sistema di gestione della mobilità e di infomobilità per il complessivo territorio Aretino operando su questi livelli:

a) completamento ed estensione del sistema AVM.

Il sistema AVM attualmente in fase di realizzazione da parte di TIEMME, verrà completato sull'area urbana di Arezzo ed esteso alla rete extraurbana.

In questo modo sarà possibile mettere a disposizione del MIIC le informazioni dinamiche sull'andamento del servizio svolto sul territorio e le informazioni all'utenza da fornire sia via web/dispositivi mobili che su infrastrutture su strada.

b) pubblicazione delle "ordinanze"

Verrà sviluppato un modulo per consentire la pubblicazione e il download delle informazioni riguardanti gli eventi programmati sulla rete urbana ed extraurbana aretina definiti nelle specifiche ordinanze.

Le informazioni così prodotte saranno messe a disposizione del MIIC nel formato concordato con la Regione stessa a partire dalla loro georeferenziazione. Essenzialmente sarà sviluppata una piattaforma di generazione di specifici web-service che contengano, per ogni ordinanza, di consultare almeno le seguenti informazioni:

- n° identificativo dell'ordinanza;
- Ente che ha emesso l'ordinanza;
- breve descrizione testuale degli effetti dell'ordinanza;
- periodo e fascia oraria di validità dell'ordinanza;
- indicazione dei riferimenti cartografici georeferenziati relativi al territorio interessato

c) Servizi integrati di infomobilità su dispositivi mobili (smartphone, tablet, etc.) relativi a trasporto pubblico e mobilità complessiva tramite:

- Sperimentazione di un'app mobile (iOS/Android)
- Sviluppo dell'interfacciamento con la piattaforma della Regione (livello MIIC) e con i diversi sistemi/operatori se non connessi con la Regione, con particolare riferimento al servizio TPL;

Le principali informazioni fornite, saranno essenzialmente le seguenti:

- Linee e fermate TPL, Orari programmati/in tempo reale bus, treni, etc.
- Ubicazione parcheggi, disponibilità posti auto (in real time per le aree di sosta monitorate dal sistema infomobilità), tariffe
- Eventi traffico (ordinanze)
- Journey planner multimodale
- Ubicazione stazioni bike sharing e disponibilità bici
- Accesso al servizio di car sharing elettrico
- Ubicazione colonnine ricarica elettrica
- Dati flussi di traffico

d) Portale/web infomobilità

Di fatto integrerà ed estenderà le informazioni e i servizi della app (punto precedente).

e) Servizi di infomobilità su strada relativi al trasporto pubblico

Verranno installate paline/tabelloni riepilogativi elettronici presso le principali fermate della rete urbana e extraurbana di Arezzo.

Sia le paline elettroniche che i tabelloni riepilogativi elettronici verranno integrati nel sistema di AVM attualmente in fase di attivazione sull'area urbana di Arezzo e quindi su tutto il territorio provinciale. Di seguito si riporta l'elenco delle paline da installarsi nell'area urbana di Arezzo.

CODICE FERMATA TIEMME	NOME FERMATA	Oggetto da installare (e da autorizzare)
A0005	AREZZO TERMINAL	Tabellone elettronico
A0001	STAZIONE FS LATO VIA PDF	Palina elettronica
A009V	STAZIONE FS LATO VIA SPINELLO	Palina elettronica
A0009	VIA BALDACCIO D'ANGHIARI	Palina elettronica
A0101	AREZZO G.MONACO (LATO ASSICURAZIONI)	Palina elettronica
A0139	AREZZO G.MONACO (LATO INAIL)	Palina elettronica
A0140	AREZZO G.MONACO (LATO EX COIN)	Palina elettronica
A017D	AREZZO G.MONACO (LATO GALLERIA)	Palina elettronica
A0178	VIA ROMA PORTICI SECONDA FERMATA	Palina elettronica
A0174	VIA ROMA PORTICI PRIMA FERMATA	Palina elettronica
A0144	VIA PETRARCA 1	Palina elettronica
A016R	V.LE GIOTTO CHIESA	Palina elettronica
A015R	PORTA T. TRIESTE LATO MURA	Palina elettronica
A012Q	VIA DELLA CHIMERA 27 ANG VIA UMBRIA	Palina elettronica
A045N	V.FIORENTINA - ORCIOLAIA	Palina elettronica
A050M	OSPEDALE NUOVO	Palina elettronica
A050U	V.BORRO 64 - PESCAIOLA	Palina elettronica
A0588	V. DAL BORRO 45 - CHIESA	Palina elettronica
A000C	VIALE CITTADINI	Palina elettronica
A000Q	VIA VENETO OPP DISTRIBUTORE AGIP	Palina elettronica
A009D	VIA VENETO DISTRIBUTORE AGIP	Palina elettronica
A01S4	VIALE SIGNORELLI 13 - OPP ACI	Palina elettronica
A01S1	VIALE SIGNORELLI 26 - ACI	Palina elettronica



Terminal bus



Portici via Roma



Piazza G. Monaco

f) Estensione dei servizi Arezzo-Card.

E' attivo un sistema di integrato di pagamento dei differenti servizi di mobilità tramite la smart-card Arezzo Card.

Attraverso il rilascio della tessera Arezzo Card il cittadino può utilizzare i Bus Urbani, i Parcheggi Stradali, i parcheggi San Donato, Mecenate, Fanfani ed il servizio di Bike sharing.

La Arezzo Card può contenere contratti di abbonamento ai servizi di mobilità o un "borsellino elettronico" alimentato dall'utente che consente di fruire dei servizi di mobilità "on demand". Comunque i primi servizi di estensione che verranno sviluppati coinvolgono:

- Integrazione della Arezzo Card con il servizio di Car Sharing
- Integrazione della Arezzo Card con il sistema di ricarica elettrica

12.4.1 Impatti

A grandi linee, nella seguente tabella, vengono evidenziati i principali benefici attesi per le differenti categorie di "user" coinvolti:

<ul style="list-style-type: none"> • Cittadini:
<ul style="list-style-type: none"> - Facilità di utilizzo dei differenti servizi di mobilità e TPL esistenti nel territorio Aretino tramite servizi informativi capillari e possibilità di acquisto dei differenti titoli di viaggio tramite dispositivi mobili e web; - Maggiore accessibilità ai servizi tramite conoscenza ed informazione sia dinamica che statica sia su dispositivi mobili, su web e su strada; - Possibilità di esprimere giudizi sulla qualità dei servizi ricevuti - Integrazione ed interoperabilità dei differenti servizi
<ul style="list-style-type: none"> • Regione:
<ul style="list-style-type: none"> - Verifica delle problematiche legate al passaggio dalla Regione alle realtà locali delle soluzioni piattaforme e Standard sviluppati a livello regionale per quanto riguarda i servizi di infomobilità - Validazione a livello locale (urbano ed extra urbano) delle soluzioni ed interfacciamenti con la piattaforma regionale di infomobilità - verifica delle problematiche di interoperabilità (in primis sosta/TPL e TPL -FS); - verifica della adattabilità della piattaforma regionale e delle possibili estensioni alle altre realtà toscane; - sperimentazione di servizi su una realtà simile a molte altre della Regione con quindi rapidità e facilità di trasferimento dei risultati e di buone pratiche.
<ul style="list-style-type: none"> • Provincia e Comune di Arezzo
<ul style="list-style-type: none"> - Apertura dei servizi e delle informazione ai cittadini e possibilità di ricevere feedbacks sulla qualità dei servizi forniti - controllo dei servizi forniti che si sviluppano sul territorio - rete di informazione all'utenza sia tramite app che tramite infrastrutture sui strada con possibilità di comunicazione sia in caso di emergenze che di quotidianità; - analisi dei servizi di mobilità con la correlazione dei dati di traffico, sosta, etc.; - creazione di una banca dati su cui effettuare l'analisi e la verifica degli interventi strutturali e di programmazione del servizio e di modifica della viabilità

possibili benefici per le differenti categorie di user

13 MOBILITY MANAGEMENT

13.1 INTRODUZIONE

Il Decreto del Ministero dell'Ambiente del 27 marzo 1998, accanto all'obbligo di risanamento e tutela della qualità dell'aria e all'incentivo allo sviluppo del car-sharing, del car - pooling e dei veicoli elettrici e a gas, introduceva la figura del responsabile della mobilità aziendale (mobility manager), con l'obiettivo di coinvolgere anche le aziende ed i lavoratori, che giocano un ruolo importante nei fenomeni di congestione, nella progettazione e gestione delle soluzioni alternative all'auto per gli spostamenti casa-lavoro.

Il decreto disponeva che tutte le aziende e gli Enti con oltre 300 dipendenti per unità locale o con complessivamente oltre 800 dipendenti distribuiti su più unità locali dovessero identificare la figura del Mobility Manager, avente il compito di ottimizzare gli spostamenti sistematici del personale, soprattutto puntando a ridurre l'uso dell'auto privata.

Lo strumento per ottenere la suddetta ottimizzazione è il **Piano degli Spostamenti Casa-Lavoro**.

Tali piani potrebbero contribuire notevolmente a ridurre i livelli di congestione del traffico urbano e di inquinamento atmosferico.

Un ruolo centrale è affidato alla figura del Mobility Manager di Area (figura da individuarsi generalmente all'interno dell'Amministrazione Comunale) che incentiva, coordina e supporta le imprese medio-grandi ad adottare i suddetti Piani mantenendo inoltre i contatti con le aziende di trasporto.

Obiettivo del presente PUMS è quello di fornire le linee guida per la redazione dei Piani di Spostamento Casa – Lavoro.

13.2 CONTENUTI ED OBIETTIVI DEL PIANO DEGLI SPOSTAMENTI CASA - LAVORO

Le azioni che il Mobility Manager Aziendale sviluppa per produrre il Piano degli spostamenti Casa-Lavoro possono essere riassunte in quattro fondamentali fasi operative:

- 1) Fase informativa e di analisi
- 2) Fase progettuale
- 3) Fase attuativa
- 4) Fase di aggiornamento e di monitoraggio.

13.2.1 Fase informativa e di analisi

In questa fase devono, innanzi tutto, essere acquisite le informazioni necessarie per definire il quadro delle relazioni di traffico Casa-Lavoro relative alla sede aziendale.

Occorre conoscere preliminarmente, la residenza, i turni, ed il luogo fisico di lavoro del personale dipendente.

Allo scopo dovrà essere distribuito a tutti i dipendenti un questionario,. le risposte dei questionari (compilati on-line in forma anonima) potranno essere utilizzate per costruire un archivio informatico.

Una volta disponibili i dati possono essere rielaborati (aggregati, disaggregati, calcolo di indicatori, etc.) secondo le esigenze consentendo di effettuare le valutazioni sulla distribuzione sul territorio dei dipendenti ed il rapporto possibile tra le esigenze di mobilità (domanda) e i servizi di trasporto esistenti (offerta).

In riferimento all'offerta esistente nelle fasce orarie di interesse del personale aziendale occorrerà valutare:

- capacità e livello di servizio offerto dalla rete di trasporto pubblico;

- analisi dell'offerta di parcheggio;
- analisi delle reti ciclo-pedonali e dei collegamenti con i nodi del trasporto pubblico.

Le mappe e le informazioni caratterizzanti l'offerta potranno essere reperite presso l'amministrazione comunale (Mobility Manager di Area).

Il Mobility Manager Aziendale dovrà effettuare delle valutazioni specifiche, sulla disponibilità aziendale a supportare le iniziative di mobilità sostenibile che possono essere messe in campo:

- eventuali servizi di trasporto dedicati al personale aziendale;
- eventuali servizi di trasporto collettivo privato dedicati al personale;
- offerta di parcheggio nei piazzali aziendali;
- risorse aziendali

Di primaria importanza in questa fase sarà l'attività informativa, finalizzata a stimolare interesse e fiducia nel personale verso l'iniziativa che risulta essenziale ai fini della riuscita della campagna di indagini e quindi dell'intero Piano degli Spostamenti Casa-Lavoro.

13.2.2 Fase progettuale

L'obiettivo principale da perseguire nella fase di progettazione è quello di ridurre gli spostamenti con veicoli individuali a motore.

13.2.2.1 Trasporto pubblico

Il mezzo di trasporto collettivo è, naturalmente, una delle prime alternative proponibili da valutare.

La scelta del mezzo privato rispetto al trasporto pubblico nasce da un'analisi di convenienza dell'utente, all'interno della quale rientra, in genere, una valutazione di molteplici elementi: tempo di viaggio, costi, comfort, elementi di natura soggettiva spesso legati a retaggi culturali.

L'elemento più importante, o comunque più facilmente misurabile è l' "accessibilità" intesa come l'insieme dei tempi necessari per raggiungere la destinazione finale e quindi la somma del tempo necessario a raggiungere la fermata o stazione della rete di trasporto pubblico, del tempo di attesa alle fermate, del tempo di viaggio, ecc.

Il Mobility Manager può proporre diverse opzioni ai fini del miglioramento dell'accessibilità al sistema del trasporto pubblico collettivo, da valutare di concerto con i diversi enti gestori:

- migliore definizione di orari dei mezzi di trasporto pubblico e divulgazione degli stessi ai dipendenti, in modo di minimizzare i tempi di attesa dovuti alla scarsa informazione sulle modalità di offerta del servizio;
- riduzione della lunghezza dei percorsi pedonali, mediante l'avvicinamento delle fermate e l'eventuale modifica dei percorsi delle linee di trasporto pubblico in superficie.

Non sempre la rete di trasporto pubblico può garantire in forma adeguata le esigenze di mobilità. In taluni casi la copertura di determinati itinerari in specifiche fasce orarie non è possibile.

In questi casi l'introduzione, da parte delle aziende, di **servizi integrativi riservati ai propri dipendenti** potrebbe essere la soluzione migliore (noleggio bus).

Rispetto all'uso della rete di trasporto collettivo "pubblico" su gomma, l'introduzione di servizi integrativi "ad hoc" presenta molteplici vantaggi quali: si adatta meglio alle specifiche esigenze aziendali, non vi sono costi aggiuntivi per la collettività, gli autobus (turistici) hanno un livello di comfort maggiore, non c'è il problema del sovraffollamento, ha tempi di percorrenza minori (non effettua fermate).

I due elementi principali da valutare per la definizione di un servizio “ad hoc” sono: il percorso ed il tipo di mezzo.

I due elementi sono entrambi legati alla domanda attraibile dal servizio valutata attraverso l'analisi dei questionari raccolti nella fase di indagine.

Il capolinea opposto a quello rappresentato dal luogo di lavoro, dovrà essere localizzato quanto più baricentrico possibile rispetto al bacino di utenza potenziale.

La scelta del mezzo dovrà ricadere su un mezzo di capacità adeguata al soddisfacimento della domanda, e per il contenimento dei costi il Mobility M. A. potrà cercare sinergie con altre aziende in quanto i mezzi più grandi risultano complessivamente più economici in conseguenza della maggior produttività (viaggiatori x km).

13.2.2.2 *Car-Pooling*

Per "car-pooling" si intende l'uso collettivo di un'auto di proprietà di uno dei suoi occupanti. L'uso collettivo dell'automobile è una realtà già praticata nelle aziende, ma in forma spontanea e disarticolata, e quindi con risultati modesti ai fini della riduzione delle percorrenze veicolari.

Anche se questo sistema può essere considerato appartenere alla gamma degli approcci “spontanei” tra coloro che lavorano in uno stesso luogo ed abitano in zone vicine o molto prossime, l'azienda può incentivare tali sistemi.

Anche il "car-pooling" può infatti essere organizzato con metodo, sulla base dei dati raccolti nel questionario. Il Mobility M. A. individua gruppi di dipendenti residenti nelle stesse zone, oppure in zone poste lungo gli itinerari convergenti verso la sede dell'azienda.

Una volta individuati i gruppi di dipendenti costituenti potenziali equipaggi e potenzialmente interessabili al "car-pooling", e purché ce ne sia almeno uno per gruppo con disponibilità di auto, si procede a: organizzare incontri per stimolare l'interesse verso il “car-pooling”, fornire un supporto organizzativo ai dipendenti che sono ben disposti verso il “car-pooling”, incentivare l'utente del car-pooling, con riferimento particolare a colui che mette a disposizione il proprio mezzo e/o lo guida, con una qualche forma di “premio” (denaro, carburante, etc).

13.2.2.3 *Promozione e incentivi all'uso della bicicletta*

L'uso della bicicletta può svolgere un ruolo fondamentale nel miglioramento della mobilità: per percorsi urbani entro cinque chilometri la bicicletta rimane infatti il mezzo più rapido, ma anche il più flessibile poiché consente di variare a proprio piacimento il percorso e di fermarsi ovunque.

Il Mobility M. A. può migliorare la dotazione e i servizi aumentando o realizzando ricoveri dedicati e sicuri per le biciclette, come anche strutture idonee quali armadietti, spogliatoi, docce. Può inoltre fornire gratuitamente le biciclette sotto forma di benefit o garantire la manutenzione delle stesse.

13.2.2.4 *Interventi interni all'azienda*

La concentrazione del traffico verso gli stessi luoghi e negli stessi orari, in entrata e/o in uscita è senza alcun dubbio la causa principale della congestione oraria e dei “picchi” nelle cosiddette ore di punta.

A tal fine, il Mobility M. potrebbe avanzare proposte relative alla rimodulazione dell'orario di lavoro (orari flessibili, orari alternati) in modo da ridurre la concentrazione dei flussi.

Naturalmente la compatibilità di tali proposte va verificata nei riguardi della vigente legislazione sul lavoro, delle esigenze dei lavoratori e del ciclo produttivo dell'azienda, acquisendo l'assenso sia della dirigenza societaria, sia delle organizzazioni sindacali.

Una altra possibilità di riduzione del flusso di traffico è pure realizzabile per mezzo di diversi schemi organizzativi tra i quali si possono segnalare:

- la concentrazione dell'orario lavorativo su una parte della settimana;
- il telelavoro (lavoro telefonico, elaborazione dati, produzione testi, lavoro di ricerca)

13.2.2.5 *Supporti tecnici da parte del Mobility Manager di area o di terzi qualificati*

Il Mobility Manager di Area è sicuramente il principale soggetto al quale è importante che il Mobility Manager Aziendale faccia riferimento. Inoltre il Mobility Manager di Area raccogliendo le esigenze dei singoli Mobility Managers Aziendali può elaborare strategie complessive orientate alla gestione della mobilità casa-lavoro nel suo complesso.

Le principali attività di supporto possono così essere riassunte: fornitura del questionario standard, calcolo degli indicatori di efficacia, fornitura delle mappe, supporto nella fase di confronto con tutti i soggetti interessati, supporto nella fase di definizione delle misure, supporto nelle attività di marketing e comunicazione.

13.2.2.6 *Fase attuativa*

La realizzazione dell'intero piano di riorganizzazione della mobilità aziendale può avvenire in diverse fasi, in base alla complessità e all'estensione dei provvedimenti da attuare.

Probabilmente tanto più è complessa la realtà aziendale sulla quale si interviene, tanto più esteso ed articolato deve essere il piano.

Ad ogni iniziativa intrapresa dovrà essere associata una valutazione della sua efficacia attraverso opportuni indicatori.

Il Mobility Manager deve, quindi, organizzare un proprio database informatico secondo i principi di standardizzazione forniti dal Mobility Manager di Area contenente: i dati di riferimento per il calcolo degli indicatori, i dati dei dipendenti coinvolti, i risultati dei questionari, le elaborazioni.

La diffusione delle informazioni relative alle finalità del piano, al suo stato di attuazione e ai benefici attesi è importante quanto le stesse azioni.

La campagna di comunicazione ha lo scopo di promuovere le iniziative avvalendosi di materiale illustrativo da distribuire all'interno dell'azienda.

13.2.2.7 *Fase aggiornamento e monitoraggio*

Il Piano degli Spostamenti Casa-Lavoro deve essere "revisionato" ed aggiornato con cadenza annuale.

Anche il monitoraggio del Piano può essere effettuato con cadenza annuale in coincidenza con l'aggiornamento dello stesso.

L'aggiornamento potrà prevedere ipotesi progettuali integrative sulla base dei risultati conseguiti.

Le attività propedeutiche a questo nuovo step progettuale consisteranno nella valutazione: dell'efficacia degli interventi attuati, delle variazioni delle condizioni quadro esterne all'azienda; delle variazioni interne.

13.2.2.8 *Indagini*

La fase di indagine riguarda sia il Mobility Manager di Area sia il Mobility Manager Aziendale. Il primo dovrà censire innanzitutto le Aziende e gli Enti interessati dalla redazione del Piano degli Spostamenti Casa-Lavoro e quindi richiedere la compilazione di una scheda aziendale di indagine al Mobility Manager Aziendale.

Il Mobility Manager Aziendale è invece responsabile della distribuzione, della raccolta e dell'archiviazione dei questionari informativi indirizzati ai dipendenti (scheda dipendente).

13.2.2.9 *Scheda per l'Azienda*

La scheda, oltre alle informazioni sugli spostamenti casa-lavoro dei dipendenti, comprende anche domande sugli spostamenti per affari dei dipendenti e sulle attività di trasporto, carico e scarico delle merci.

Oltre alle informazioni minime sui dipendenti e sull'orario delle attività viene richiesto di indicare la disponibilità e la politica dei parcheggi aziendali, nonché la dotazione dei possibili strumenti di comunicazione interna utile per le azioni di marketing e comunicazione.

Si chiede inoltre di riportare le informazioni sugli eventuali benefit forniti a specifici gruppi di dipendenti, sulla disponibilità di strutture e servizi per l'uso della bicicletta, sulle facilitazioni per l'uso del Trasporto Pubblico e del car-pooling, sulla disponibilità di servizi di trasporto aziendale.

La scheda, quindi, continua con domande sugli spostamenti per affari e sulle attività di trasporto, carico e scarico delle merci, e si chiude con alcune domande aperte con le quali si chiedono all'Azienda/Ente eventuali osservazioni e suggerimenti.

13.2.2.10 *Scheda per il dipendente*

La scheda comprende domande su

- 1) Orario di lavoro: si chiede il tipo contratto (full-time, part-time, ...), l'orario di lavoro per tutti i giorni della settimana, differenziando tra turnisti e non.
- 2) Spostamento casa-lavoro: occorre indicare il modo di spostamento (in estate e in inverno), l'eventuale utilizzo di servizi aziendali, la motivazione della scelta del mezzo, la necessità di effettuare spostamenti concatenati, nonché il tempo complessivo e la distanza approssimativa dello spostamento casa-lavoro.
- 3) Informazioni generali: si invita ad indicare la presenza di problemi di sosta, la tipologia di parcheggio utilizzato a chi viaggia in automobile, un giudizio sulla qualità dei servizi di Trasporto Pubblico e/o sulla qualità dei servizi aziendali per coloro che usufruiscono di tali servizi.
- 4) Propensione ad utilizzare differenti modi di trasporto : si chiede, solo a chi viaggia in automobile, la disponibilità, sotto specifiche condizioni, al cambio modale verso l'uso del Trasporto Pubblico, del car-pooling, della bicicletta, dei servizi aziendali.

Informazioni generali dei partecipanti: sono le informazioni utili per la zonizzazione e l'individuazione dei bacini di utenza (Città, Via/Piazza, N° Civico).

Può essere utile nell'individuare la zonizzazione mantenere la coerenza con la zonizzazione del territorio adottata dai modelli di simulazione della mobilità disponibili presso l'Amministrazione.

13.2.2.11 *Elaborati*

Un "Piano degli Spostamenti Casa-Lavoro" deve comprendere i seguenti elaborati:

- 1) La Relazione generale : contenente i risultati della rielaborazione dei dati raccolti relativi all'offerta esistente e alla domanda di mobilità aziendale, l'indicazione degli obiettivi, le azioni, il programma di attuazione e la quantificazione dei costi, ed infine il programma di monitoraggio e verifica.
- 2) Elaborati grafici e mappe redatti in scala opportuna (configurazione della sede aziendale, viabilità, linee trasporto, fermate, etc)

13.2.2.12 *Comunicazione*

La diffusione delle informazioni relative alle finalità del piano, al suo stato di attuazione e ai benefici attesi è importante quanto le stesse azioni.

La campagna di comunicazione ha lo scopo di promuovere le iniziative avvalendosi di materiale illustrativo da distribuire all'interno dell'azienda.

Si dovrà anche prevedere una o più attività di comunicazione in sede assembleare, di cui almeno una da effettuare anteriormente alla campagna preliminare di indagine mediante l'uso dei questionari.

Inoltre l'Azienda/Ente può prevedere di fare uso degli strumenti di comunicazione interna quali mezzi informativi, sia in fase preliminare, sia nelle successive fasi di implementazione delle misure.

Tali attività rientrano nella logica di sensibilizzazione preventiva dei dipendenti e di ricerca del consenso collettivo da parte del personale.

Gli strumenti utilizzabili allo scopo, sono molteplici: rete Intranet, mailing list, bacheche, eventuali pubblicazioni periodiche dell'azienda/ente.

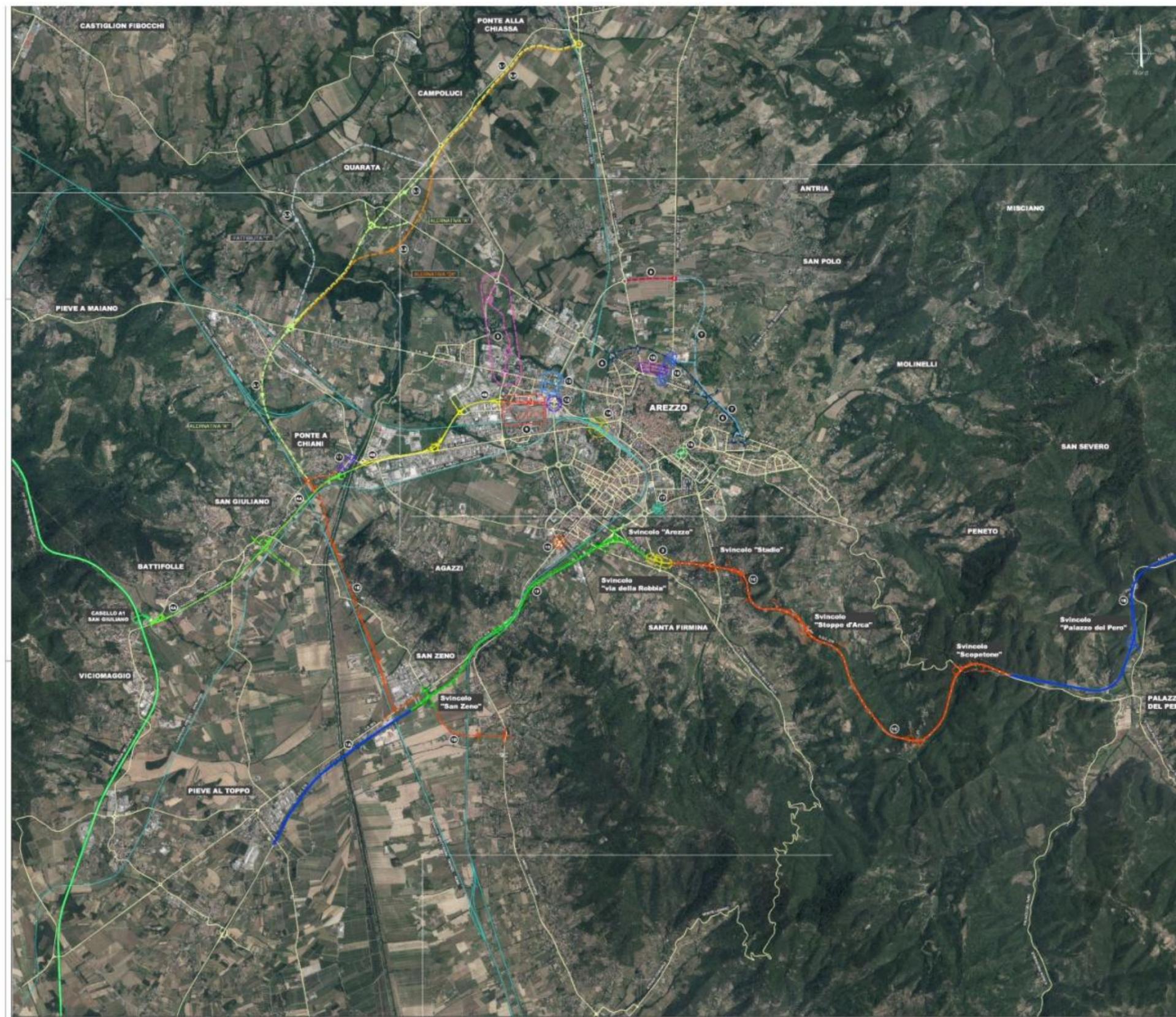
13.2.2.13 Costi

Occorre l'individuazione delle risorse impiegate per il completamento di tutte le fasi del Piano degli Spostamenti Casa-Lavoro: spese di personale, materiale inventariabile, materiale di consumo, eventuali contratti esterni, attuazione delle misure, incentivi, etc..

ALLEGATO 1) AL PROGETTO

**VALUTAZIONE DEGLI SCENARI
PROGETTUALI INFRASTRUTTURALI DI
LUNGO TERMINE: STUDI
TRASPORTISTICI DI SUPPORTO
ALL'AGGIORNAMENTO DEL PIANO
STRUTTURALE E ALLA REDAZIONE DEL
PRIMO PIANO OPERATIVO**

14 INTERVENTI INFRASTRUTTURALI ALLA SCALA SOVRACOMUNALE



LEGENDA
INTERVENTI INFRASTRUTTURALI DI LUNGO PERIODO

- 1 S.G.C. E78 Grosseto - Poro "Due Mari"
- Tutti esistenti
- 1A San Zeno-Monte San Savino
- 1B Palazzo del Pero-La Vite
- Tutti di progetto primo fase
- 1C Raddoppio Arezzo-Palazzo del Pero
- 1D Strada di collegamento D16-S.S.71
- 1E Strada di collegamento S.S.71-Monte Al-Asso-Battifolle
- Tutti di progetto seconda fase
- 1F Tratto San Zeno-Arezzo
- 2 Svincolo via della Robbia
- 3 Variante alla S.S.71 esterna all'abitato di Arezzo (Soluzioni sottoposte ad analisi multicriterio nel P.U.M.S.)
- 3.1 Alternativa A Presentata in C.D.S. e approvata loti 1 e 2 (Da San Zeno in Indietro)
- 3.2 Alternativa 2A Variante all'alternativa A e riportata nel P.S. adottato
- 3.3 Fattibilità 1 Tracciato da studio di fattibilità (settembre 2015)
- 4 Raddoppio raccordo Arezzo - Battifolle
- 4A Macchinata 1: Casello A1 - San Giuliano
- 4B Macchinata 2: San Giuliano - Torguole
- 5 Breccia Gervadello (ex "LINO-A-SIRE")
- 6 Breccia Torlati (Ricostruzione piano strutturale)
- 7 Chiusura tangenziale nord
- 8 Nuova viabilità a servizio dell'area ex Lebole
- INTERVENTI INFRASTRUTTURALI DI BREVE PERIODO**
- 9 Prolungamento tangenziale urbano nel tratto posto tra l'intersezione con la S.S.71 Urbino-Casertinese e la S.P.44 del Comune
- 10 Prolungamento di collegamento tra via Buonconte da Montefeltro e via Torlati (breccia Torlati)
- 11 Doppio rotatorio in località Ponte a Chiani
- 12 Doppio rotatorio Selvevici-Corbinetti
- 13 Intersezione Fiorentino-tangenziale soluzione con semafori e livelli sfalsati
- 14 Raddoppio sottopasso di collegamento tra la zona Battifolle e la zona Pasciolo
- 15 Rotatorio via Dante-via Romano
- 16 Rotatorio viale Signorini-via Rotoro-via Soravino
- 17 Rotatorio tra viale Benedetto da Nino e via Meconate
- 18 Ati Canonici-viabilità di collegamento tra il breccia Torlati e viale Santa Margherita


COMUNE DI AREZZO

AGGIORNAMENTO E STESURA DEFINITIVA DEL PIANO URBANO DELLA MOBILITA' SOSTENIBILE

Nuove infrastrutture e interventi da ultimo meglio: la infrastrutture sottoposte a valutazioni trasportistiche

CDM DEC 0002 del 2011 SCA 120000 PZ 01/10/2011
 CDM DEC 0002 del 2011 SCA 120000 PZ 01/10/2011

CDM DEC 0002 del 2011 SCA 120000 PZ 01/10/2011
 CDM DEC 0002 del 2011 SCA 120000 PZ 01/10/2011

CDM DEC 0002 del 2011 SCA 120000 PZ 01/10/2011
 CDM DEC 0002 del 2011 SCA 120000 PZ 01/10/2011

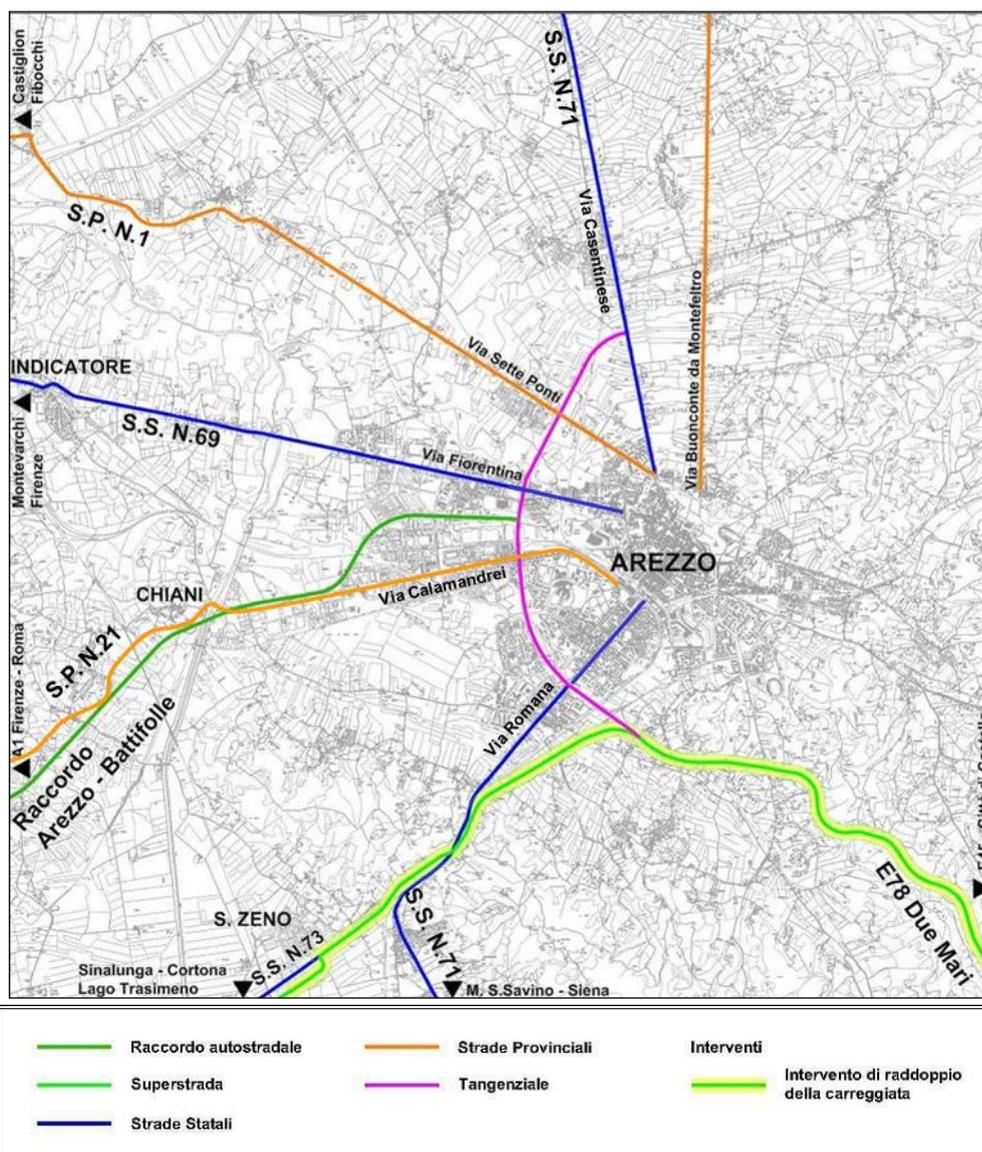
14.1 IL RADDOPPIO DELLA SGC E78 GROSSETO-FANO "DUE MARI"

La Strada di Grande Comunicazione E78 Grosseto-Fano (comunemente chiamata dei "Due Mari") collega, con un lungo itinerario in direzione Est-Ovest, il Mar Tirreno e il Mare Adriatico; per molti tratti, tra cui quello di attraversamento del Comune di Arezzo.

La configurazione attuale della "Due Mari", nel tratto che va da San Zeno a Palazzo del Pero, passando per il nodo di Olmo (che costituisce la porta di accesso da sud alla città) e la zona della Magnanina, è quella di una strada ad una sola carreggiata con una corsia per senso di marcia, poiché il tracciato in questo punto coincide con quello della SR73 Senese-Aretina.

Attualmente presenta un tracciato non omogeneo per caratteristiche e funzionalità. Il programma prevede l'adeguamento a due corsie per senso di marcia, tipo B della vigente normativa (D.M. 05.11.2001).

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



Raddoppio "Due Mari" tratto San Zeno-Palazzo del Pero - relazioni con la viabilità urbana



Corografia del tracciato della E78 Due Mari

ALLEGATO

Valutazione degli scenari progettuali infrastrutturali di lungo termine : studi trasportistici di supporto all'aggiornamento del Piano Strutturale e alla redazione del Primo Piano Operativo

All'interno del PUMS, lo scenario di progetto trasportistico che valuta il completamento della SGC E78 Due Mari prevede la seguente articolazione temporale:

- 1) una **Prima Fase** che prevede la **realizzazione del primo stralcio (Arezzo – Palazzo del Pero)** compresi gli svincoli della Magnanina lo svincolo "Due Mari"/via della Robbia, la realizzazione della SR 71 tratto S. Zeno – Raccordo Autostradale e la realizzazione della bretellina di collegamento SR 71 sud (loc. Madonna di Mezzastrada) – SR 73 (loc. S. Zeno);
- 2) una **Seconda Fase** che simula la realizzazione di tutta la Prima Fase contestualmente al **cantiere del Nodo di Olmo**;
- 3) infine una **Terza Fase** che simula il **completamento della SCG E78** con il nodo di Olmo concluso.

La sezione stradale adattata è quella di tipo B delle norme del D.M. 2001. Essa è costituita da quattro corsie da 3,75 m, due per ogni senso di marcia, da uno spartitraffico di 2,50 m, da due banchine laterali interne da 0,5 m e da due banchine laterali esterne da 1,75 m per una larghezza complessiva della piattaforma stradale di 22 m.

Per questo tipo di strada la velocità di progetto è compresa tra 70 e 120 km/h.

Gli svincoli che interessano il comune di Arezzo sono:

- lo svincolo "San Zeno" (da progetto definitivo)
- lo svincolo "Arezzo" (da progetto definitivo);
- lo svincolo "Stadio" (da progetto preliminare);
- lo svincolo "Stoppe d'Arca" (da progetto preliminare);
- lo svincolo "Scopetone".

Per gli svincoli di San Zeno e Arezzo, le rampe di svincolo a doppio senso di marcia hanno una sezione complessivamente larga 9,00 m con due corsie da 3,50 m e due banchine laterali da 1 m. Le rampe di svincolo a senso unico, hanno una sezione complessiva larga 6,00 m con una corsia da 4,00 m e due banchine laterali di 1,00 m.

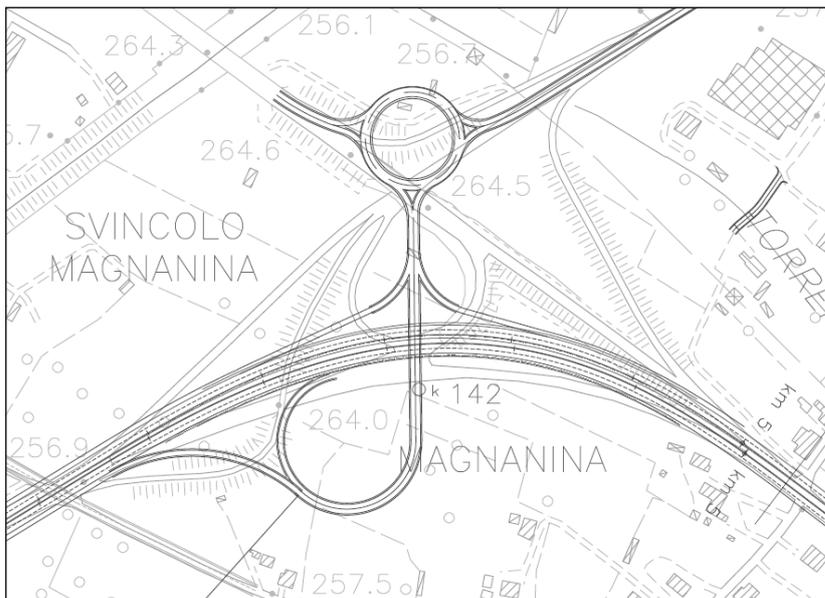


Svincolo San Zeno (fonte progetto definitivo)

Lo svincolo San Zeno, posto alla periferia occidentale della città di Arezzo, consente attualmente il collegamento della E78 alla SR73, ed in futuro alla SR71 ed al raccordo autostradale Arezzo-Battifolle attraverso la realizzazione della variante alla S.R.71 esterna all'abitato di Arezzo.

ALLEGATO

Valutazione degli scenari progettuali infrastrutturali di lungo termine : studi trasportistici di supporto all'aggiornamento del Piano Strutturale e alla redazione del Primo Piano Operativo



Lo svincolo Arezzo, nella zona della Magnanina, rappresenta il principale accesso alla città e si configura come un classico svincolo "a trombetta" che ha origine da una rotonda dove confluiscono due delle principali arterie cittadine.

Svincolo Arezzo - Magnanina (fonte progetto definitivo)

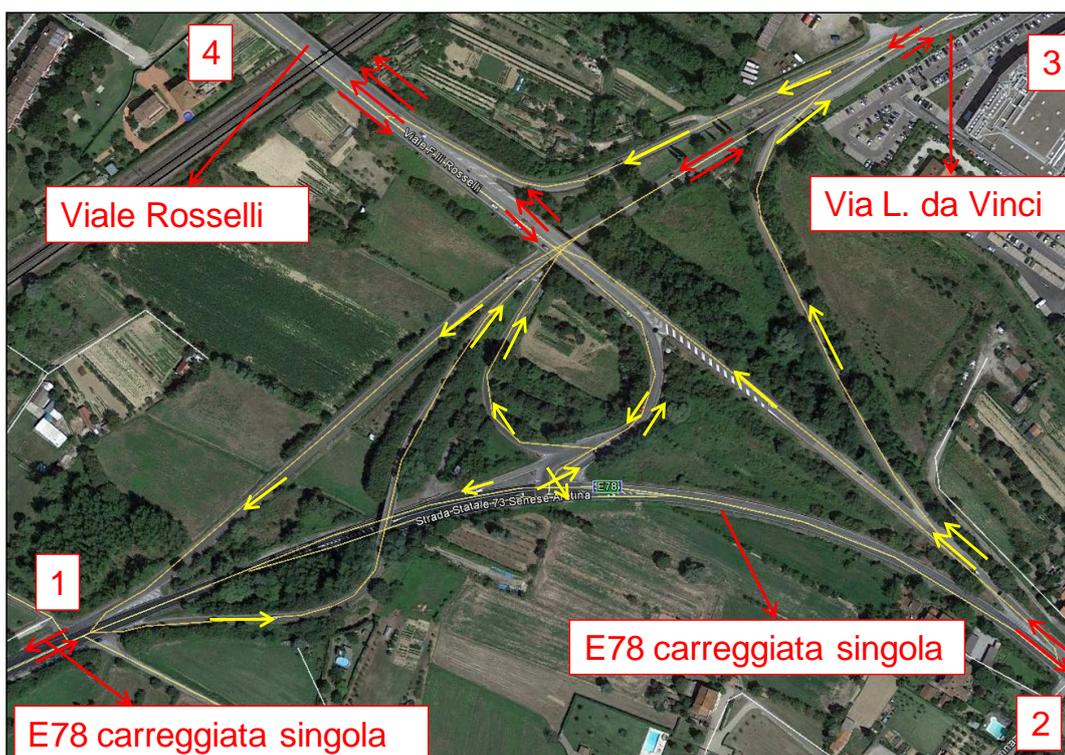
14.1.1 Valutazioni tra le diverse alternative progettuali dello "svincolo Arezzo" della Magnanina

Il progetto definitivo del Nodo di Olmo, tratto San Zeno-svincolo Arezzo, prevede per lo svincolo di Arezzo una soluzione "a trombetta" che si collega ad una rotonda dove confluisce la viabilità cittadina che porta verso il centro di Arezzo.

L'immagine seguente riporta le correnti di traffico oggi consentite con lo svincolo attuale.

SVINCOLO E 78 "2 MARI" – AREZZO

STATO ATTUALE

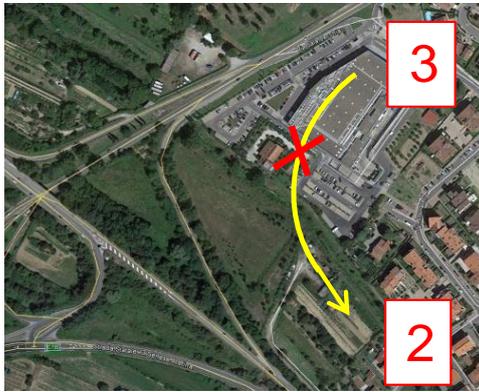


ALLEGATO

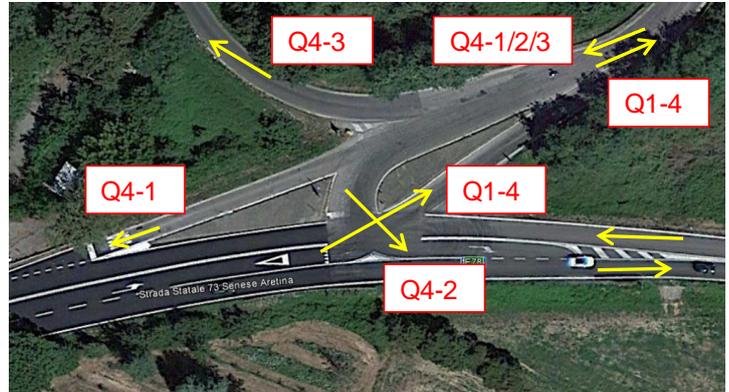
Valutazione degli scenari progettuali infrastrutturali di lungo termine : studi trasportistici di supporto all'aggiornamento del Piano Strutturale e alla redazione del Primo Piano Operativo

Lo svincolo attuale ha 2 criticità:

1. L'impossibilità di realizzare la manovra da 3 a 2 (via da Vinci - E78 direzione Est);
2. Problemi di sicurezza e capacità a causa dell'incrocio a raso tra le correnti Q1-4, Q4-1, Q4-2.



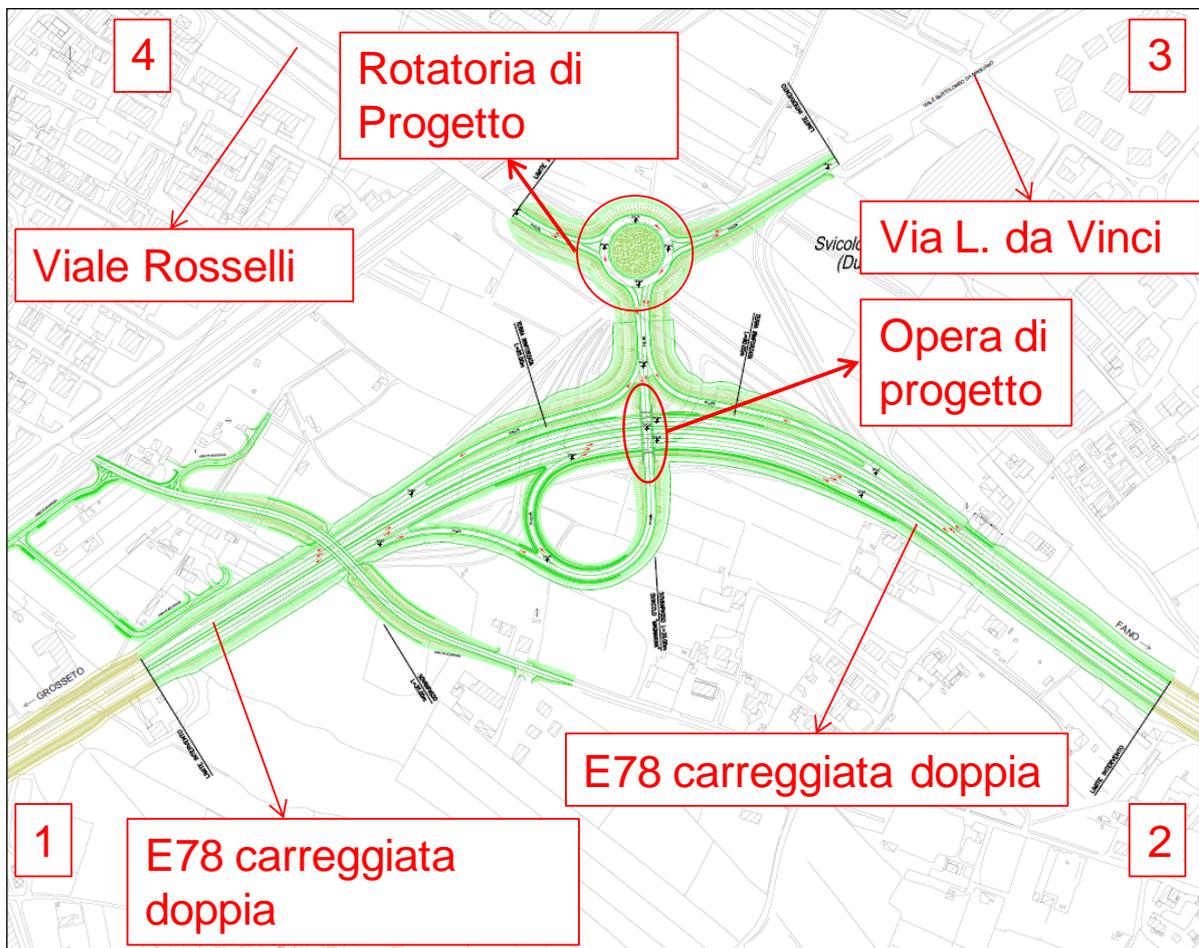
Criticità 1



Criticità 2

Si analizzano in questa sede le possibili alternative di svincolo mettendo in luce punti di forza e debolezza di ciascuna alternativa. Complessivamente sono sottoposte a valutazione 5 alternative, di cui una è quella con rotonda inserita nel progetto definitivo.

1. Valutazione della soluzione 0 (da progetto definitivo):



Soluzione 0 - da progetto definitivo

ALLEGATO

Valutazione degli scenari progettuali infrastrutturali di lungo termine : studi trasportistici di supporto all'aggiornamento del Piano Strutturale e alla redazione del Primo Piano Operativo

I punti di forza sono:

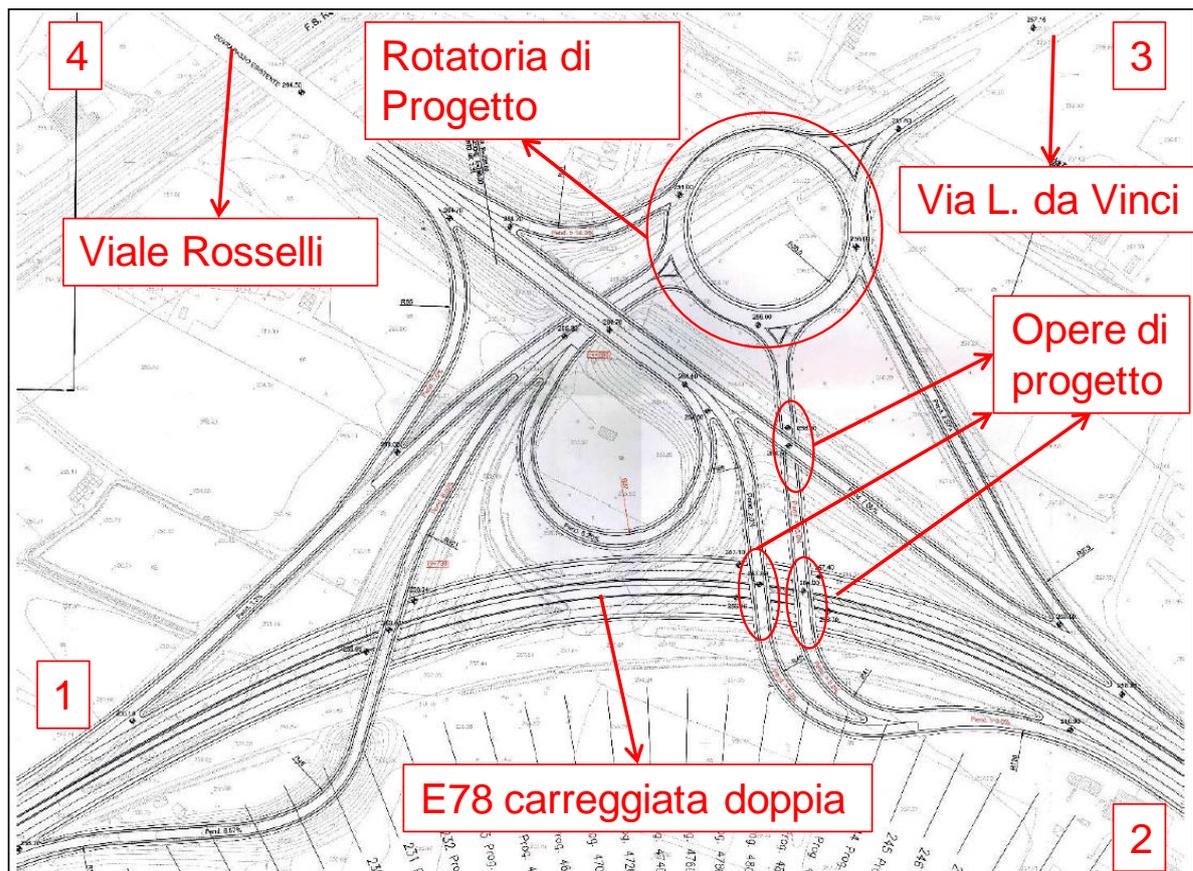
1. realizzazione ex novo di 1 opera di scavalco (2 considerando la ricucitura di via Giulio Salvadori);
2. risoluzione di tutti i conflitti tra correnti in ingresso/uscita da E78 e circolanti su viale Fratelli Rosselli e via Leonardo da Vinci con un'unica rotatoria che rende possibili tutte le manovre;
3. Svincolo compatto con poco consumo di territorio.

I punti di debolezza sono:

1. demolizione di tutto lo svincolo attualmente in esercizio;
2. Problemi di capacità della rotatoria su cui afferiscono tutte le correnti veicolari escluse Q1-2 e Q2-1.

Infatti, ipotizzando un flusso circolante sulla rotatoria $Q_c = 750$ veq/h, applicando il metodo di Kimber con $K=1.1$, $F=955$, $X_2=3.15$, $f_c=0.3$, si ottiene che la capacità di un ramo entrante è pari a: $C = K \cdot (F - f_c \cdot Q_c) = 760$ veq/h. Oltre tale valore di portata (abbastanza modesto considerata l'importanza delle viabilità afferenti) la rotatoria va in crisi e si ha formazione di code.

2. Valutazione della soluzione 1 - Potenziamento svincolo attuale ipotesi 1:



Soluzione 1 - Potenziamento svincolo attuale ipotesi 1

I punti di forza sono:

1. potenziamento e adeguamento dello svincolo attualmente in esercizio senza necessità di demolirlo;
2. possibilità di realizzare tutte le manovre.

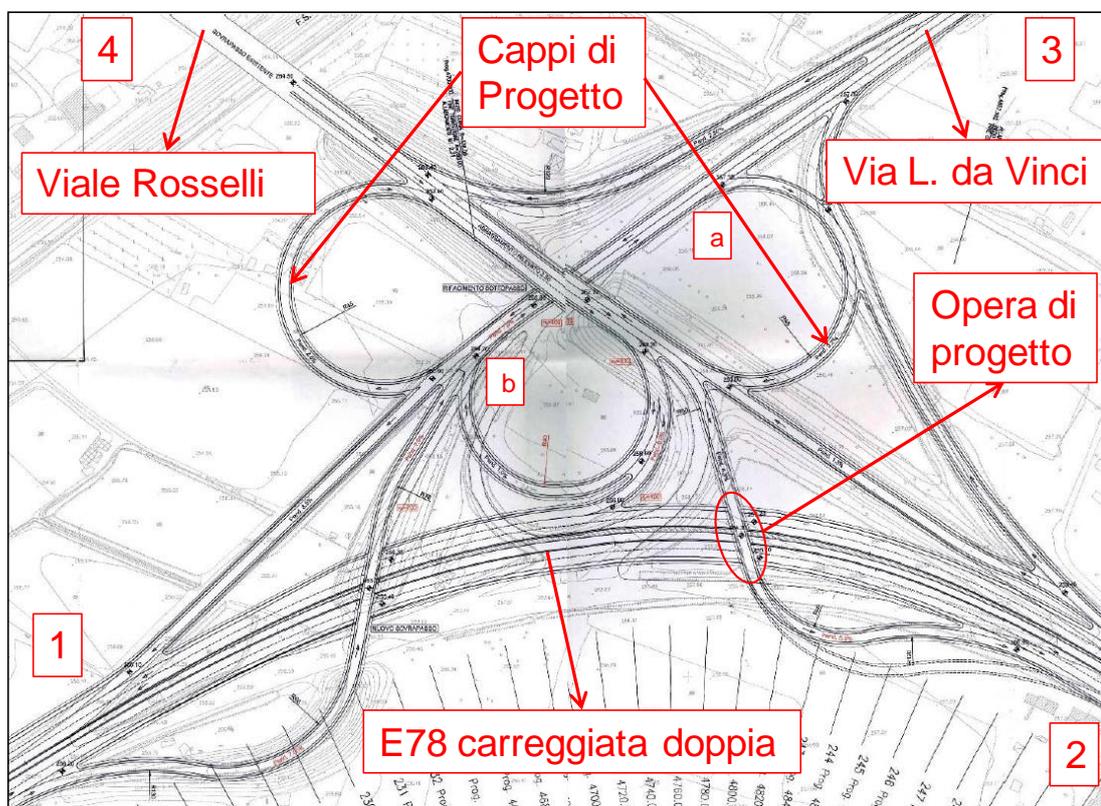
ALLEGATO

Valutazione degli scenari progettuali infrastrutturali di lungo termine : studi trasportistici di supporto all'aggiornamento del Piano Strutturale e alla redazione del Primo Piano Operativo

I punti di debolezza sono:

1. Realizzazione ex novo di 2 opere di scavalco;
2. Problemi di capacità della rotonda su cui afferiscono tutte le correnti veicolari escluse Q1-2, Q2-1, Q2-4, Q4-1, Q4-2.
Infatti analogamente a quanto già illustrato per la rotonda proposta nel Progetto Definitivo (avente dimensioni analoghe), utilizzando in prima battuta il metodo di Kimber la capacità di ciascun ramo è stimabile in $C = K \cdot (F - f_c \cdot Q_c) = 760$ veq/h.
Oltre tale valore di portata (abbastanza modesto considerata l'importanza delle viabilità afferenti) la rotonda va in crisi e si ha formazione di code.
3. necessità di modificare il coppia esistente;
4. maggior consumo di territorio rispetto alla soluzione precedente.

3. Valutazione della soluzione 2 - Potenziamento svincolo attuale ipotesi 2:



Soluzione 2 - Potenziamento svincolo attuale ipotesi 2

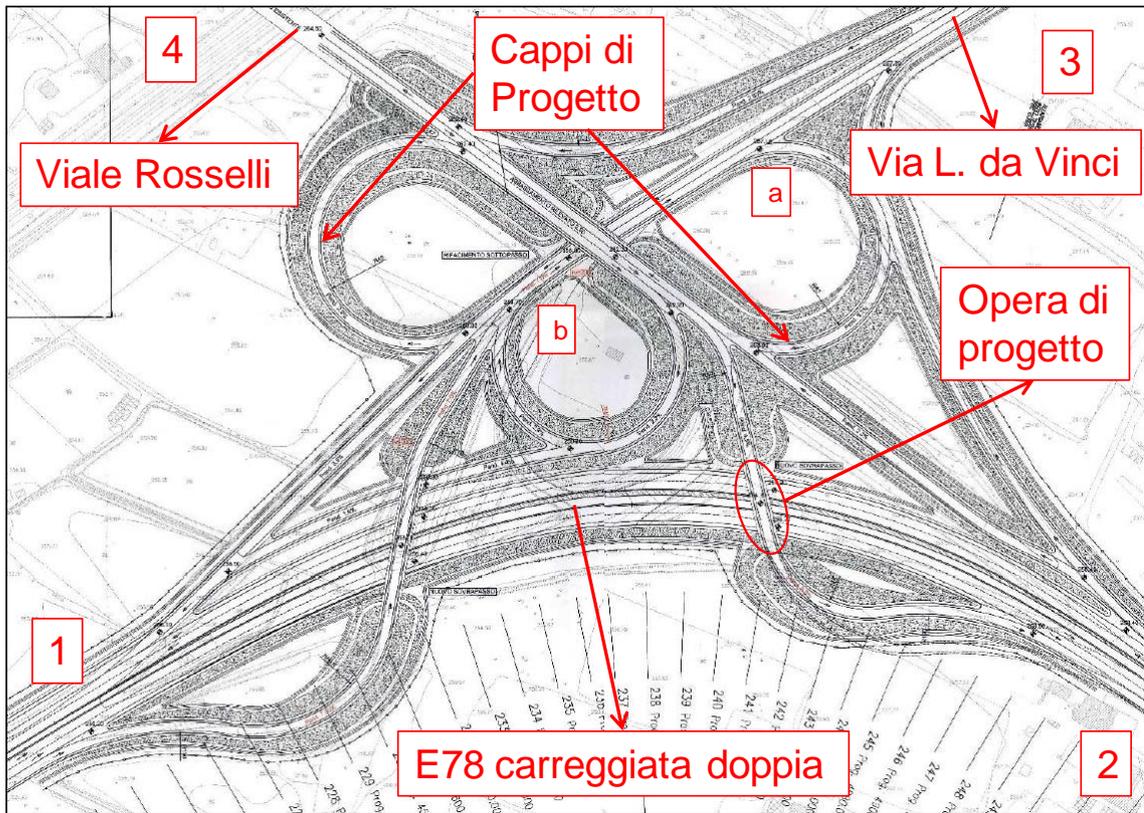
I punti di forza sono:

1. potenziamento e adeguamento dello svincolo attualmente in esercizio senza necessità di demolirlo;
2. possibilità di realizzare tutte le manovre;
3. elevata capacità dello svincolo;
4. possibilità di incrementare ulteriormente la capacità aggiungendo corsie alla zona di scambio a-b senza mettere mano al manufatto di scavalco esistente (di luce molto ampia);
5. realizzazione ex novo di 1 opera di scavalco.

I punti di debolezza sono:

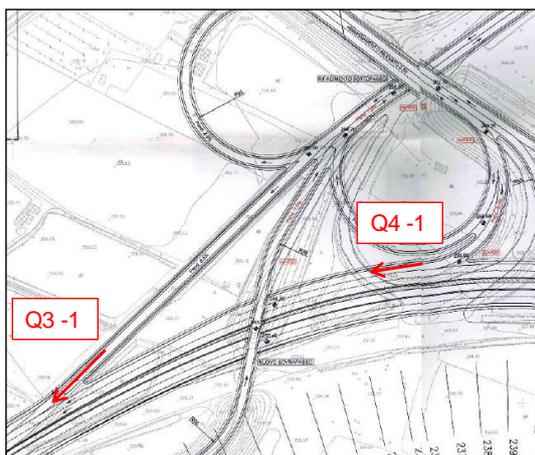
1. maggior consumo di territorio rispetto ad entrambe le soluzioni precedenti (realizzazione di 2 cappi);
2. necessità di modificare la rampa diretta percorsa dalla corrente q2-3 e del coppia esistente.

4. Valutazione della soluzione 3 - Potenziamento svincolo attuale ipotesi 2bis:

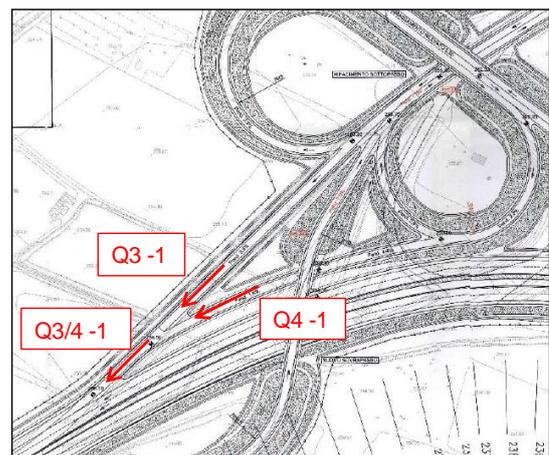


Soluzione 3 - Potenziamento svincolo attuale ipotesi 2bis

Si tratta di una variante dell'ipotesi 2 in cui la rampa impegnata dalla corrente Q4-1 si fonde con quella impegnata dalla corrente Q3-1. Pertanto i punti di forza e debolezza rimangono i medesimi della soluzione precedente.



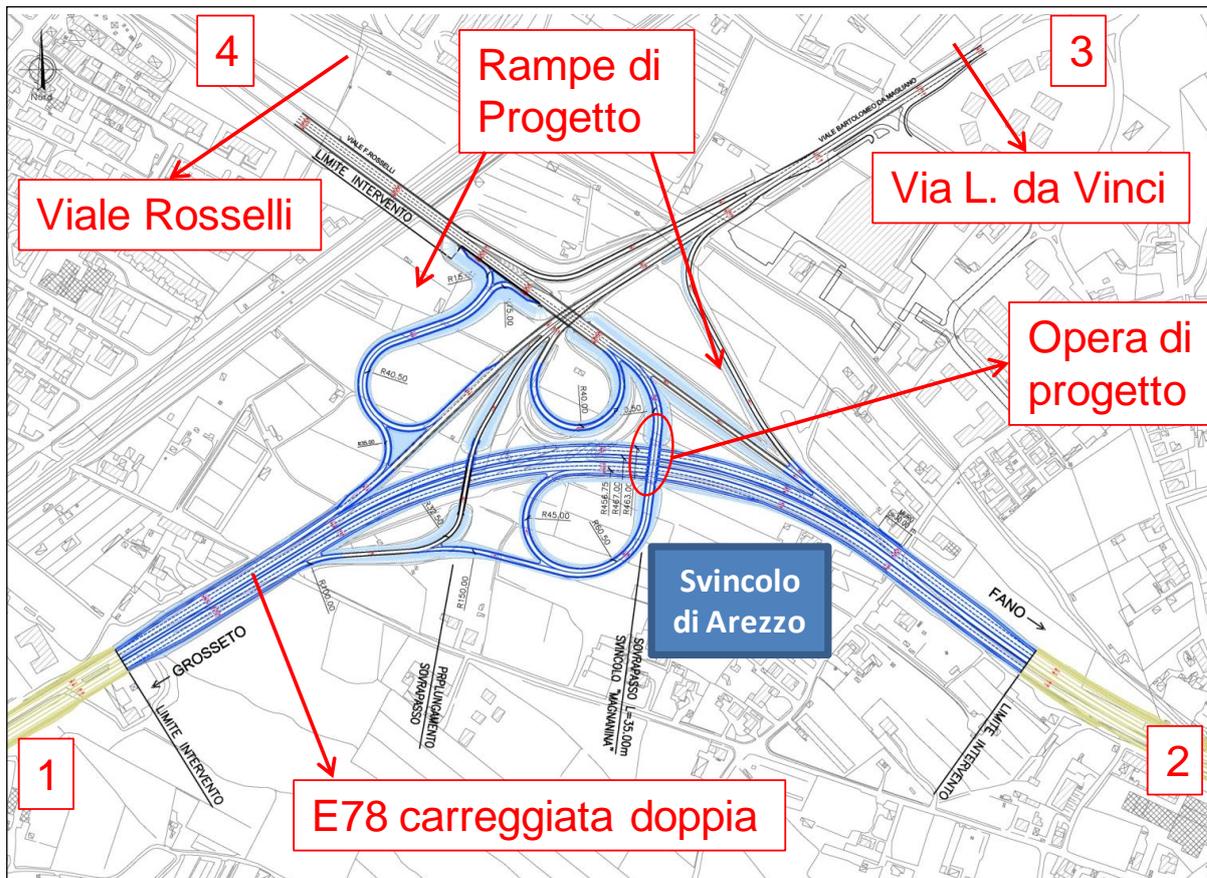
SOLUZIONE 2



SOLUZIONE 2 bis

5. Valutazione della soluzione 4 - Potenziamento svincolo attuale ipotesi 3:

La soluzione è illustrata nella tavola BPHP0100.



Soluzione 4 - Potenziamento svincolo attuale ipotesi 3

I punti di forza sono:

1. potenziamento e adeguamento dello svincolo attualmente in esercizio senza necessità di demolirlo;
2. possibilità di realizzare tutte le manovre;
3. elevata capacità dello svincolo;
4. realizzazione ex novo di 1 opera di scavalco ;
5. assenza della necessità di modificare la rampa diretta percorsa dalla corrente Q2-3.

I punti di debolezza sono:

1. maggior consumo di territorio (analogamente alle soluzioni 2 e 2 bis);
2. necessità di modificare il cappio esistente.
3. Il confronto delle manovre nelle soluzioni 2/2bis e 3

Alla luce dei punti di forza e delle criticità di ciascuna soluzione, si è scelto di effettuare il confronto delle manovre nelle soluzioni 2/2 bis e 3. In base alla priorità data alle manovre, si possono assegnare i seguenti giudizi:

- A – manovra risolta con rampa diretta o assimilabile;
- B - manovra risolta con rampa semi-diretta o assimilabile;
- C - manovra risolta con rampa indiretta o assimilabile;
- D - percorso tortuoso.



ALLEGATO

Valutazione degli scenari progettuali infrastrutturali di lungo termine : studi trasportistici di supporto all'aggiornamento del Piano Strutturale e alla redazione del Primo Piano Operativo

A seguire si riporta il confronto tra le soluzioni suddette.

2/2bis		
DA	A	QUALITÀ
1	3	B
1	4	C
DA	A	QUALITÀ
2	3	A
2	4	A
DA	A	QUALITÀ
3	1	A
3	2	C-
3	4	A
DA	A	QUALITÀ
4	1	B
4	2	B
4	3	C

3		
DA	A	QUALITÀ
1	3	B
1	4	C
DA	A	QUALITÀ
2	3	A
2	4	A
DA	A	QUALITÀ
3	1	A
3	2	D
3	4	A
DA	A	QUALITÀ
4	1	C
4	2	C
4	3	C

Dal confronto risulta migliore la soluzione con svincolo a trifoglio (ipotesi 2/2 bis).

VALUTAZIONE RISPETTO AI CRITERI DI COERENZA CON GLI OBIETTIVI DEL P.S.

Le due soluzioni n. 2/2bis e n.3 si equivalgono sotto l'aspetto della compatibilità con il PS.

Sotto l'aspetto urbanistico la soluzione migliore è la 1 in quanto garantisce una riduzione del consumo di suolo, il ripristino di suoli permeabili, una maggiore leggibilità delle gerarchie stradali rendendo comprensibile il passaggio da una viabilità di grande scala (la due mari) ad una viabilità di distribuzione urbana (la circonvallazione).

Tuttavia proprio nel passaggio tra queste due scale di riferimento delle infrastrutture (territoriale-urbana) si può verificare un problema di insufficiente capacità dell'intersezione a rotatoria sulla circonvallazione nel ricevere i flussi di traffico provenienti da tutte le arterie stradali. Nelle fasi successive di progettazione sarà necessario l'utilizzo della micro simulazione per stabilire la fattibilità o meno di questa soluzione.

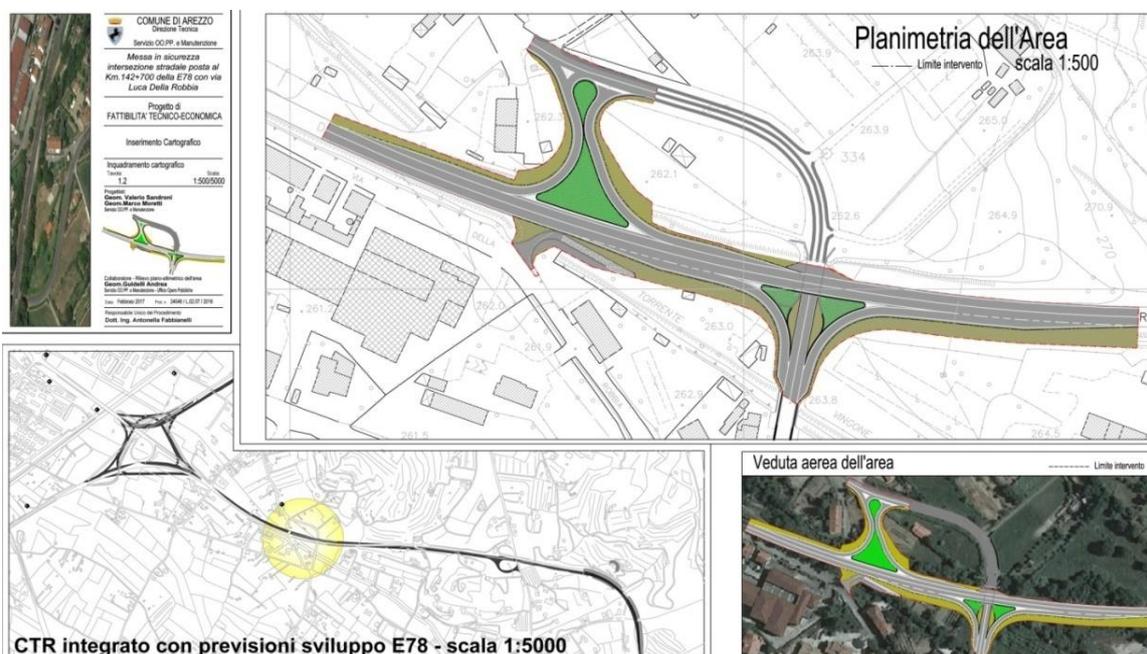
ALLEGATO

Valutazione degli scenari progettuali infrastrutturali di lungo termine : studi trasportistici di supporto all'aggiornamento del Piano Strutturale e alla redazione del Primo Piano Operativo

14.1.2 Svincolo Via della Robbia

E' stato sviluppato il progetto di fattibilità tecnico-economica per la messa in sicurezza dell'intersezione stradale posta al km 142+700 della E78 con via della Robbia.

Il progetto ha avuto il benestare di ANAS. L'opera risulta compatibile con il raddoppio della E78.



Progetto della messa in sicurezza dell'intersezione stradale di via della Robbia (progetto Comune di Arezzo)

Il progetto prevede la chiusura dell'intersezione a raso tra via della Robbia e la SR 73 per le svolte in sinistra e in destra verso la SR 73.

Nella configurazione di progetto rimane possibile l'entrata e l'uscita sulla/dalla SR 73 in direzione Fano per le provenienze da Grosseto tramite le due nuove rampe su via Andrea della Robbia (in corrispondenza del sottopasso), così come l'entrata e l'uscita sulla/dalla SR 73 in direzione Grosseto per le provenienze da Fano.

14.1.3 Strada collegamento SR73-Raccordo A1 Arezzo-Battifolle e strada di collegamento E78-SR71

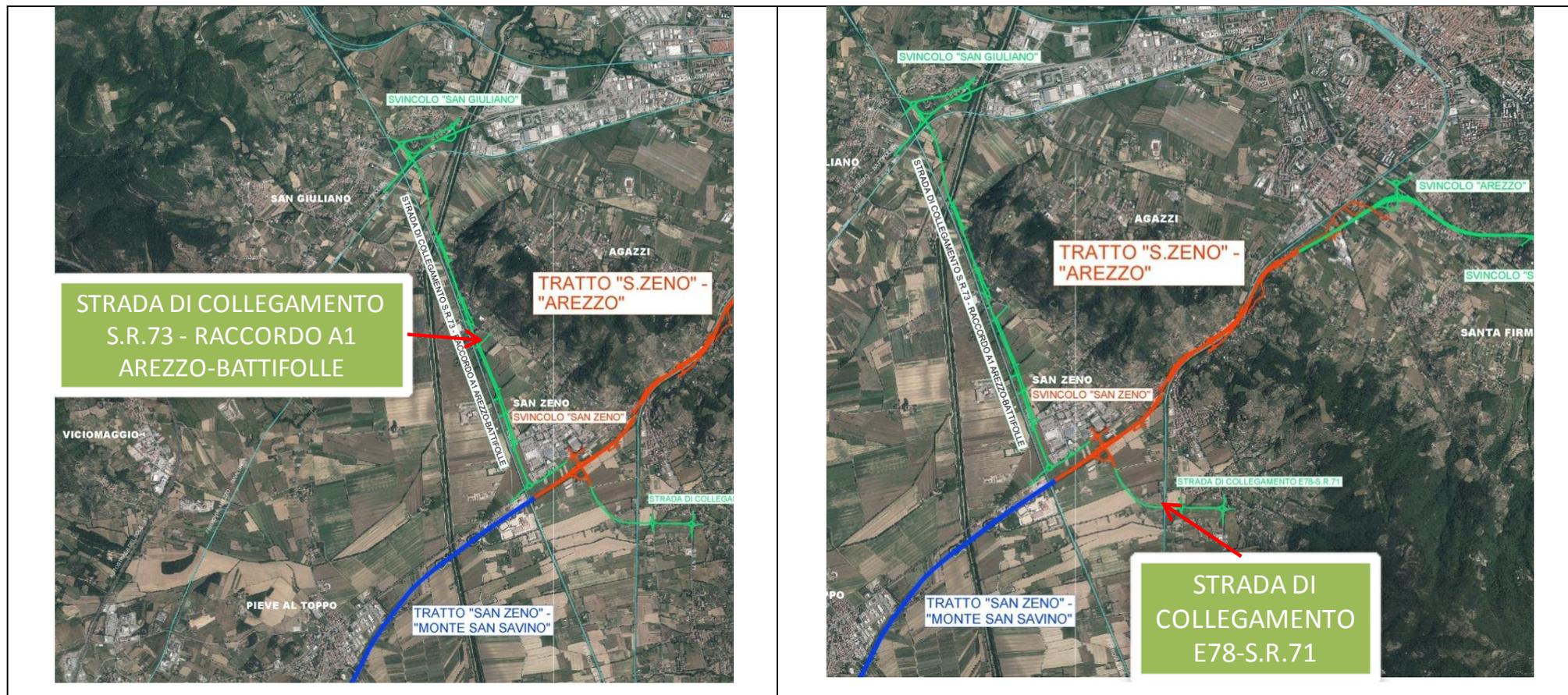
La realizzazione del nodo di Olmo comporta l'eliminazione di tutti gli accessi diretti e di tutte le intersezioni. A seguito di ciò, nel progetto definitivo, è stata progettata una serie di collegamenti dedicati alla viabilità secondaria predisponendo svincoli, sovrappassi, sottopassi e collegamenti extra vari che permettono il mantenimento della continuità della rete viaria secondaria ed il collegamento di questa con l'infrastruttura principale.

Lo svincolo di San Zeno sarà interessato dalla variante alla SR71 esterna all'abitato di Arezzo, che si compone di un tratto compreso tra la SR71 e la SR73 (strada di collegamento E78-SR71) e di un altro tratto che collega la stessa SR73 al raccordo autostradale Arezzo - Battifolle (strada di collegamento SR 73-Raccordo A1 Arezzo-Battifolle).

Queste viabilità risultano di notevole importanza, in quanto inizialmente consente di bypassare i tratti della SR71 e SR73 interessati dai lavori durante le fasi di cantiere e successivamente, alla fine dei lavori, consente di separare i traffici extraurbani da quelli cittadini.

ALLEGATO

Valutazione degli scenari progettuali infrastrutturali di lungo termine : studi trasportistici di supporto all'aggiornamento del Piano Strutturale e alla redazione del Primo Piano Operativo



VALUTAZIONE RISPETTO AI CRITERI DI COERENZA CON GLI OBIETTIVI DEL P.S.

L'opera nella sua interezza (variante SR 71) assumerebbe il ruolo di raccordo tra le zone produttive di Rigutino, San Zeno, Carbonaia, Indicatore fino alla zona dell'ambito delle Cave-Quarata, consentendo una concreta riqualificazione di tutti gli ambiti a cavallo della circonvallazione urbana e della stessa circonvallazione.

Anche con la sola realizzazione del tratto da San Zeno - raccordo di Battifolle si realizzerebbe in buona parte l'efficacia della nuova infrastruttura.

14.2 VARIANTE ALLA SR71 ESTERNA ALL'ABITATO DI AREZZO: ANALISI MULTICRITERIA VARIANTI DI QUARATA

La variante SS 71 "Umbro - Casentinese" è un'asse extraurbano di interesse interregionale. Rappresenta una direttrice primaria di collegamento con le Regioni Umbria ed Emilia Romagna ed attraversa Cortona, Castiglion Fiorentino, Arezzo, Capolona, Subbiano, Castel Focognano, Chiusi della Verna, Bibbiena, Badia Prataglia. L'intervento principale previsto su questo asse che interessa Arezzo è il tratto S. Zeno - Giovi (variante esterna di Arezzo). La Conferenza di Servizi del Progetto Preliminare della variante alla SR71 del 2001 si è chiusa con la suddivisione del progetto in quattro lotti:

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

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

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

- È conclusa la Progettazione definitiva del lotto 1° da San Zeno a San Giuliano e compreso nella tratta del Nodo di Arezzo della E78;
- È avviata la progettazione Definitiva del lotto 2° da San Giuliano alla SR 69 Indicatore;
- Per gli altri tratti (3° e 4° lotto) invece il tracciato non è ancora stato definito con certezza: sono allo studio possibili tracciati alternativi ognuno con elementi di criticità.

Complessivamente le alternative di tracciato proposte negli anni sono 14, tutte rappresentate nella tavola BPHP0030.

Al fine di fornire un contributo utile a determinare le future scelte urbanistiche, è stata condotta un'Analisi Multicriteria su 3 tracciati, scelti con i referenti tecnici dell'Amministrazione Comunale e reputati i più probabili:

1. l'alternativa A (da progetto preliminare portato in conferenza dei Servizi nel 2001);
2. l'alternativa 2A (da Piano Strutturale adottato);
3. la Fattibilità 1 (dallo studio di fattibilità del 2005 sviluppato dalla provincia di Arezzo).

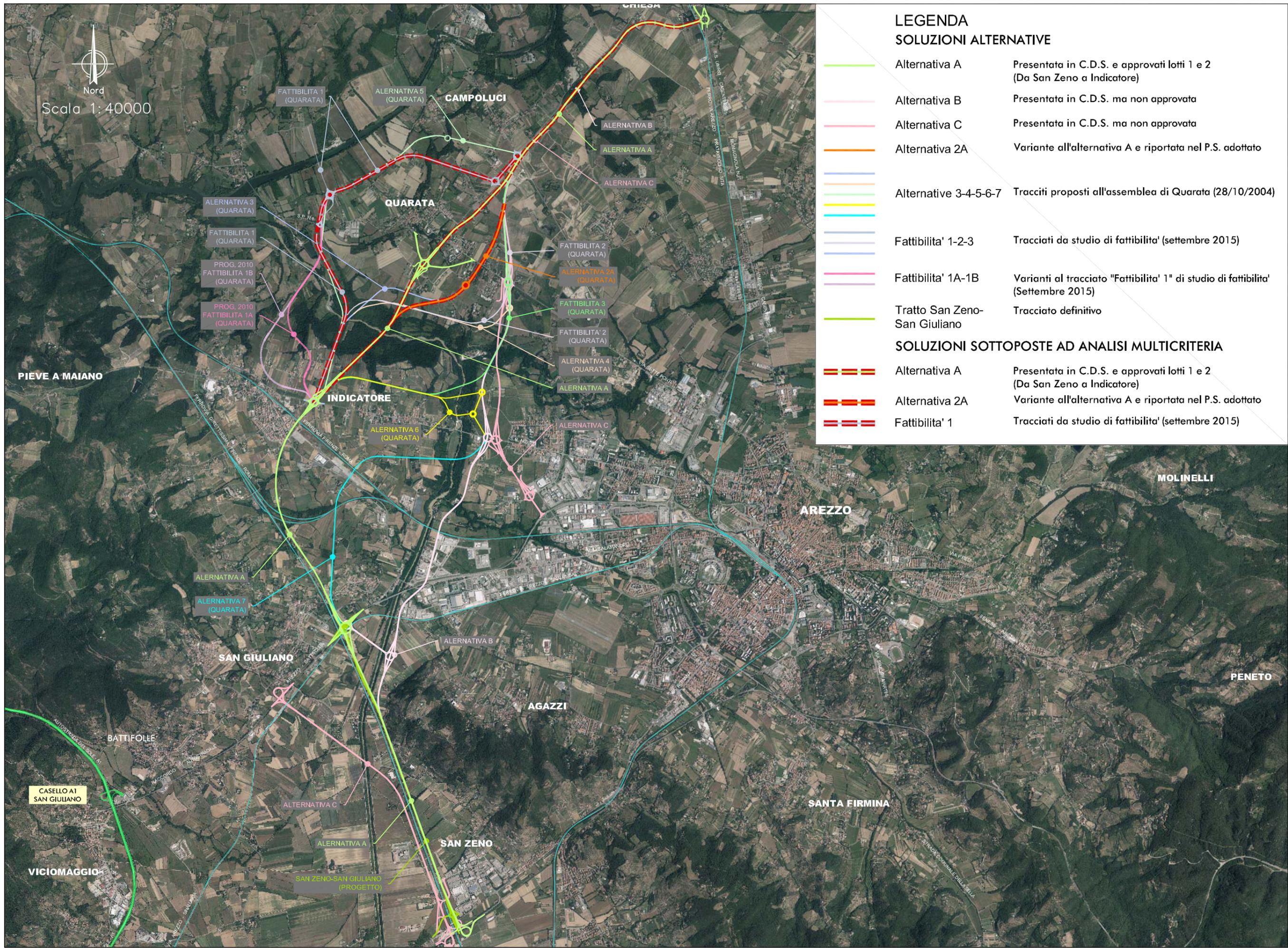
A partire dagli assi forniti dalla Provincia di Arezzo per le 3 soluzioni sopra elencate, sono state ricostruite le planimetrie in scala 1:20.000 e i profili altimetrici in scala 1:20.000/1:200, illustrati nelle tavole BPHP0040, BPHP0050, BPHP0060, BPHP0070, BPHP0080, BPHP0090.

ALLEGATO

Valutazione degli scenari progettuali infrastrutturali di lungo termine : studi trasportistici di supporto all'aggiornamento del Piano Strutturale e alla redazione del Primo Piano Operativo



Corografia delle 3 alternative sottoposte ad Analisi Multicriteria



**LEGENDA
 SOLUZIONI ALTERNATIVE**

- | | | |
|--|------------------------------|---|
| | Alternativa A | Presentata in C.D.S. e approvati lotti 1 e 2 (Da San Zeno a Indicatore) |
| | Alternativa B | Presentata in C.D.S. ma non approvata |
| | Alternativa C | Presentata in C.D.S. ma non approvata |
| | Alternativa 2A | Variante all'alternativa A e riportata nel P.S. adottato |
| | Alternative 3-4-5-6-7 | Tracciti proposti all'assemblea di Quarata (28/10/2004) |
| | Fattibilita' 1-2-3 | Tracciti da studio di fattibilita' (settembre 2015) |
| | Fattibilita' 1A-1B | Varianti al tracciato "Fattibilita' 1" di studio di fattibilita' (Settembre 2015) |
| | Tratto San Zeno-San Giuliano | Tracciato definitivo |
| SOLUZIONI SOTTOPOSTE AD ANALISI MULTICRITERIA | | |
| | Alternativa A | Presentata in C.D.S. e approvati lotti 1 e 2 (Da San Zeno a Indicatore) |
| | Alternativa 2A | Variante all'alternativa A e riportata nel P.S. adottato |
| | Fattibilita' 1 | Tracciti da studio di fattibilita' (settembre 2015) |

14.2.1 Soluzione "alternativa A"

Il tracciato inizia dallo svincolo con la SR69 e termina all'innesto con la SR 71 in località Ponte alla Chiassa. Si sviluppa per circa **6,9 km**, con una **pendenza massima del 5%**.

Il tracciato si caratterizza per l'attraversamento diretto dell'abitato di Quarata con galleria artificiale (da pk 2+426 a pk 2+806).

Complessivamente sono presenti 2 viadotti, di cui quello per il superamento del Canale Maestro della Chiana è di lunghezza pari a 621 m, 1 ponte, 5 cavalcavia, 2 gallerie artificiali, 3 sottovia.

La viabilità di progetto è connessa alla viabilità esistente attraverso 3 svincoli:

- Svincolo con la SR 69 a Indicatore;
- Svincolo con la SP 1 a Quarata;
- Svincolo con la SR 71 a Ponte alla Chiassa

A seguire si riporta il dettaglio delle opere d'arte presenti lungo il tracciato.

ALTERNATIVA A				
LUNGHEZZA TOT.	(m)	6936		
PENDENZA MAX (%)	(%)	5		
TEMPI DI PERCORRENZA	min	5'01"		
OPERE	n	LUNGHEZZA (m)	ALTEZZA MAX (m)	CARATT. AGGIUNTIVE
VIADOTTI				
	1	621	25 m	2 spalle+18 pile
	2	171	6,5	2 spalle + 5 pile
PONTI				
	1	16,5	3,5	largh.= 20 m
CAVALCAVIA				
	1	13,5	5,5	largh.= 11 m
	2	13,5	6,5	largh.= 11 m
	3	13,5	5,8	largh.= 11 m
	4	13,5	5,8	largh.= 11 m
	5	13,5	5,8	largh.= 11 m
GALLERIE ARTIFICIALI				
	1	416	/	/
	2	123	/	/
SOTTOVIA				
	1	16,5	5,5	largh.= 11 m
	2	16,5	5,5	largh.= 11 m
	3	16,5	5,5	largh.= 11 m
SVINCOLI				
	1	-	-	Indicatore - SR n.69
	2	-	-	dal km 2+117 al km 2+218
	3	-	-	km 6+936 Ponte alla Chiassa

ALLEGATO

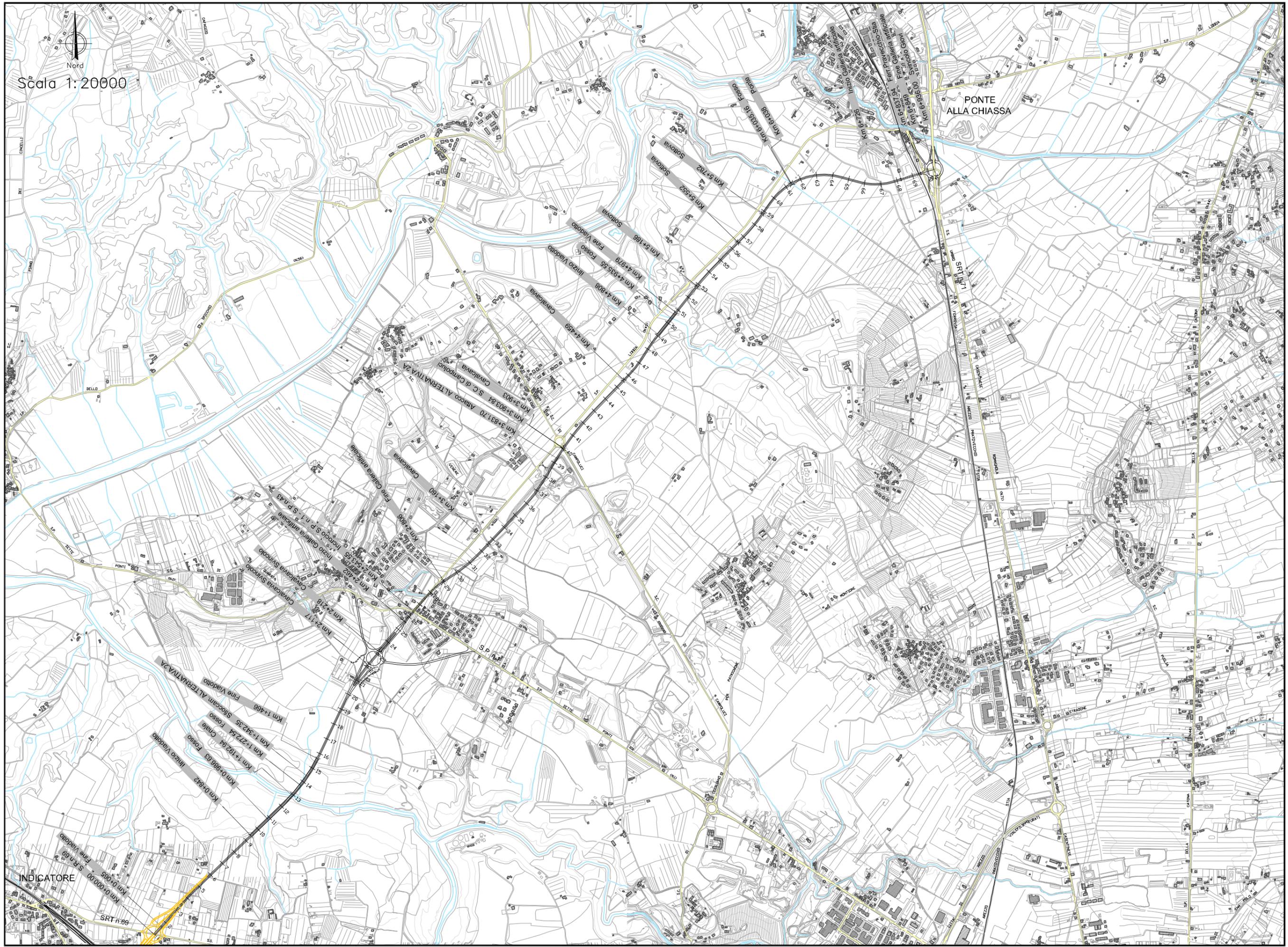
Valutazione degli scenari progettuali infrastrutturali di lungo termine : studi trasportistici di supporto all'aggiornamento del Piano Strutturale e alla redazione del Primo Piano Operativo

Tratti in opera	Lungh.tot (m)	% rispetto al tracciato
Tratti in viadotto	792	11,42%
Tratti in "ponte"	16,5	0,24%
Tratti in "cavalcavia"	67,5	0,97%
Tratti in "galleria artificiale"	539	7,77%
Tratti in "sottovia"	49,5	0,71%

La planimetria e il profilo sono contenuti nelle tavole BPHP0040 e BPHP0050.

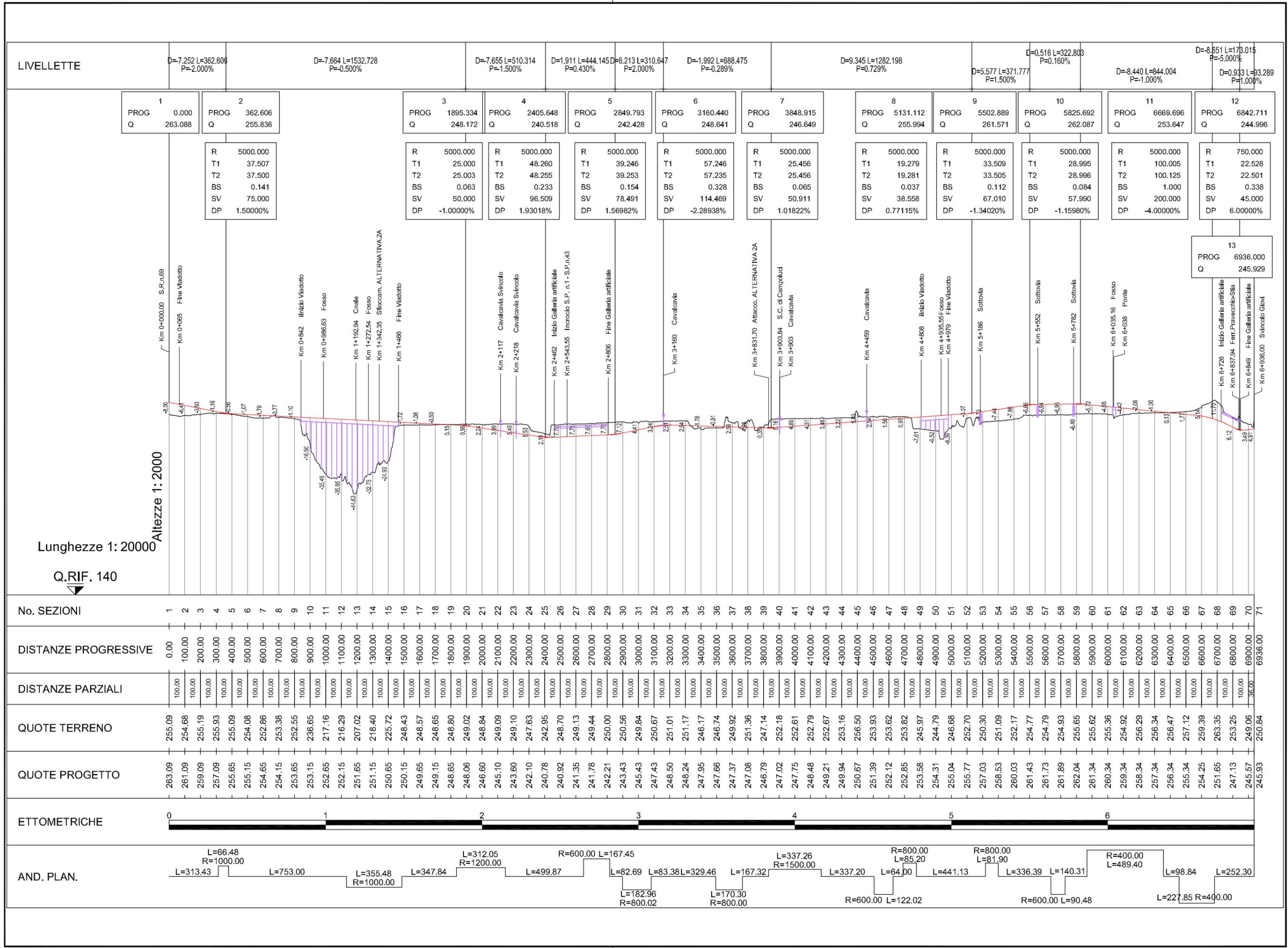
COMUNE DI AREZZO AGGIORNAMENTO E STESURA DEFINITIVA DEL PIANO URBANO DELLA MOBILITA' SOSTENIBILE
BPHP0040

Variante alla S.R.71 - Lotti 3/4 - Tratto dallo svincolo con la S.R.69 all' innesto con la S.R.71 in loc.Ponte alla Chiassa - Planimetria Alternativa A



COMUNE DI AREZZO AGGIORNAMENTO E STESURA DEFINITIVA DEL PIANO URBANO DELLA MOBILITA' SOSTENIBILE
BPHP0050

Variente alla S.R.71 - Lotti 3/4 - Tratto dallo svincolo con la S.R.69 all' innesto con la S.R.71 in loc.Ponte alla Chiassa - Profilo Alternativa A



14.2.2 Soluzione "alternativa 2A"

Il tracciato inizia dallo svincolo con la SR69 e termina all'innesto con la SR 71 in località Ponte alla Chiassa. Si sviluppa per circa **7,1 km**, con una pendenza massima del **5%**.

Il tracciato by-passa l'abitato di Quarata, sviluppandosi ad est dell'abitato stesso, con galleria artificiale (da pk 2+444 a pk 3+044).

Complessivamente sono presenti 2 viadotti, di cui quello per il superamento del Canale Maestro della Chiana è di lunghezza pari a 625 m, 1 ponte, 2 cavalcavia, 2 gallerie artificiali, 3 sottovia.

La viabilità di progetto è connessa alla viabilità esistente attraverso 2 svincoli:

- Svincolo con la SR 69 a Indicatore;
- Svincolo con la SR 71 a Ponte alla Chiassa

A seguire si riporta il dettaglio delle opere d'arte presenti lungo il tracciato.

ALTERNATIVA 2A				
LUNGHEZZA TOT.	(m)	7122		
PENDENZA MAX	(%)	5		
TEMPI DI PERCORRENZA	min	5'05"		
OPERE	n	LUNGHEZZA (m)	ALTEZZA MAX (m)	CARATT. AGGIUNTIVE
VIADOTTI				
	1	625	25	2 spalle+18 pile
	2	171	6,5	3 spalle+5 pile
PONTI				
	1	16,5	3,5	largh.= 20 m
CAVALCAVIA				
	1	14	5,5	largh.= 11 m
	2	13,5	5,5	largh.= 11 m
GALLERIE ARTIFICIALI				
	1	600	/	/
	2	123	/	/
SOTTOVIA				
	1	16,5	5,5	largh.= 11 m
	2	16,5	5,5	largh.= 11 m
	3	16,5	5,5	largh.= 11 m
SVINCOLI				
	1	-	-	Indicatore - SRT n.69
	2	-	-	km 6+936 Ponte alla Chiassa

ALLEGATO

Valutazione degli scenari progettuali infrastrutturali di lungo termine : studi trasportistici di supporto all'aggiornamento del Piano Strutturale e alla redazione del Primo Piano Operativo

Tratti in opera	Lungh.tot (m)	% rispetto al tracciato
Tratti in viadotto	796	11,18%
Tratti in "ponte"	16,5	0,23%
Tratti in "cavalcavia"	27,5	0,39%
Tratti in "galleria artificiale"	723	10,15%
Tratti in "sottovia"	49,5	0,70%

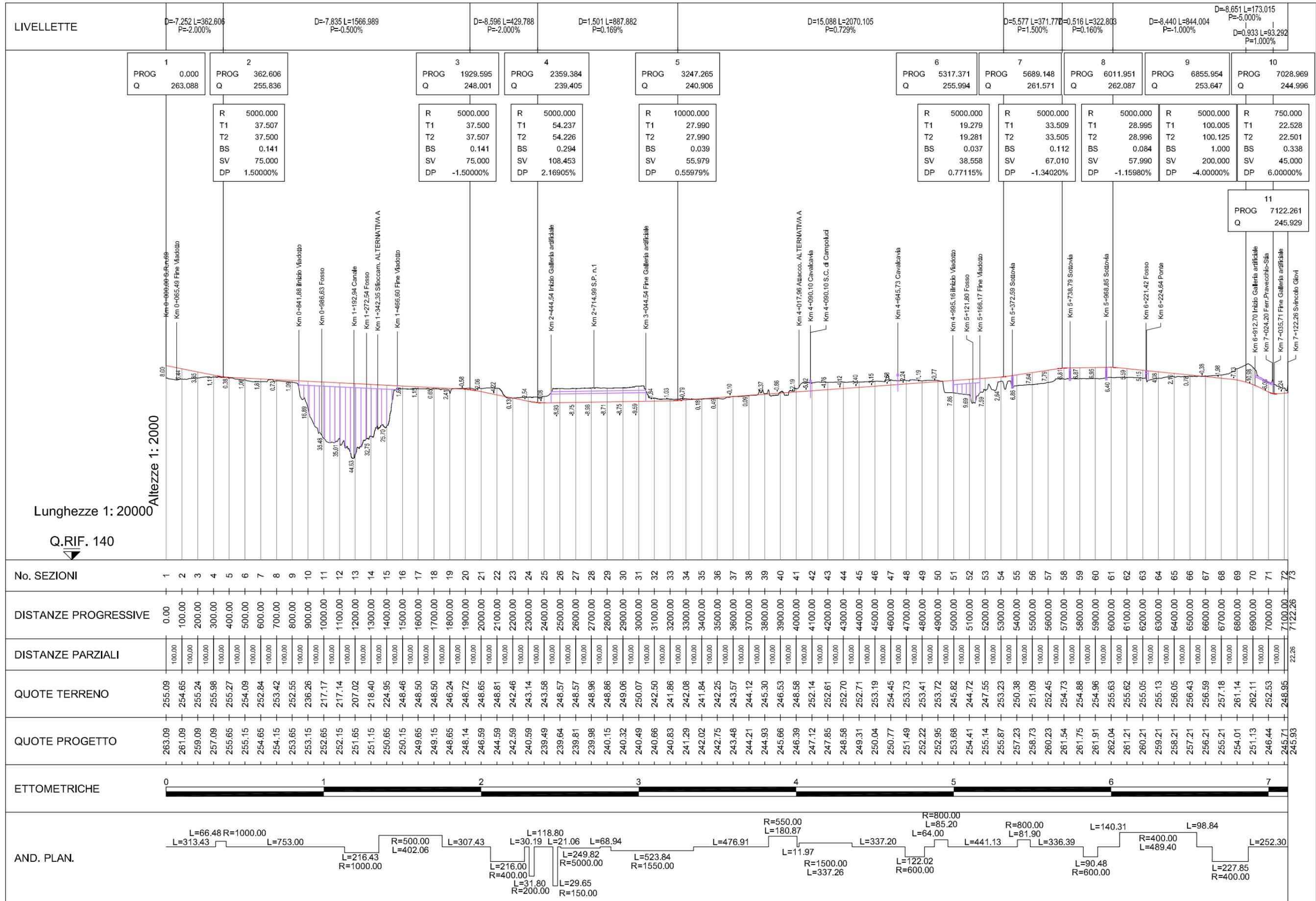
La planimetria e il profilo sono contenuti nelle tavole BPHP0060 e BPHP0070.

COMUNE DI AREZZO AGGIORNAMENTO E STESURA DEFINITIVA DEL PIANO URBANO DELLA MOBILITA' SOSTENIBILE
BPHP0060

Variante alla S.R.71 - Lotti 3/4 - Tratto dallo svincolo con la S.R.69 all'innesto con la S.R.71 in loc. Ponte alla Chiassa - Planimetria Alternativa 2A



COMUNE DI AREZZO AGGIORNAMENTO E STESURA DEFINITIVA DEL PIANO URBANO DELLA MOBILITA' SOSTENIBILE
BPHP0070
 Variante alla S.R.71 - Lotti 3/4 - Tratto dallo svincolo con la S.R.69 all' innesto con la S.R.71 in loc.Ponte alla Chiassa - Profilo Alternativa 2A



14.2.3 Soluzione "Fattibilità 1"

Il tracciato inizia dallo svincolo con la SR69 e termina all'innesto con la SP 43 della Libbia prima dell'intersezione con via Campoluci. Si sviluppa per circa **4,9 km**, con una **pendenza massima del 5.5%-6%**. Il tracciato **by-passa l'abitato di Quarata, sviluppandosi ad ovest dell'abitato stesso**. Complessivamente sono presenti 1viadotto di lunghezza pari a 293 m per il superamento del Canale Maestro della Chiana, 4 cavalcavia, 2 gallerie artificiali.

La viabilità di progetto è connessa alla viabilità esistente attraverso 2 svincoli:

- Svincolo con la SR 69 a Indicatore;
- Svincolo con la SP 43

A seguire si riporta il dettaglio delle opere d'arte presenti lungo il tracciato.

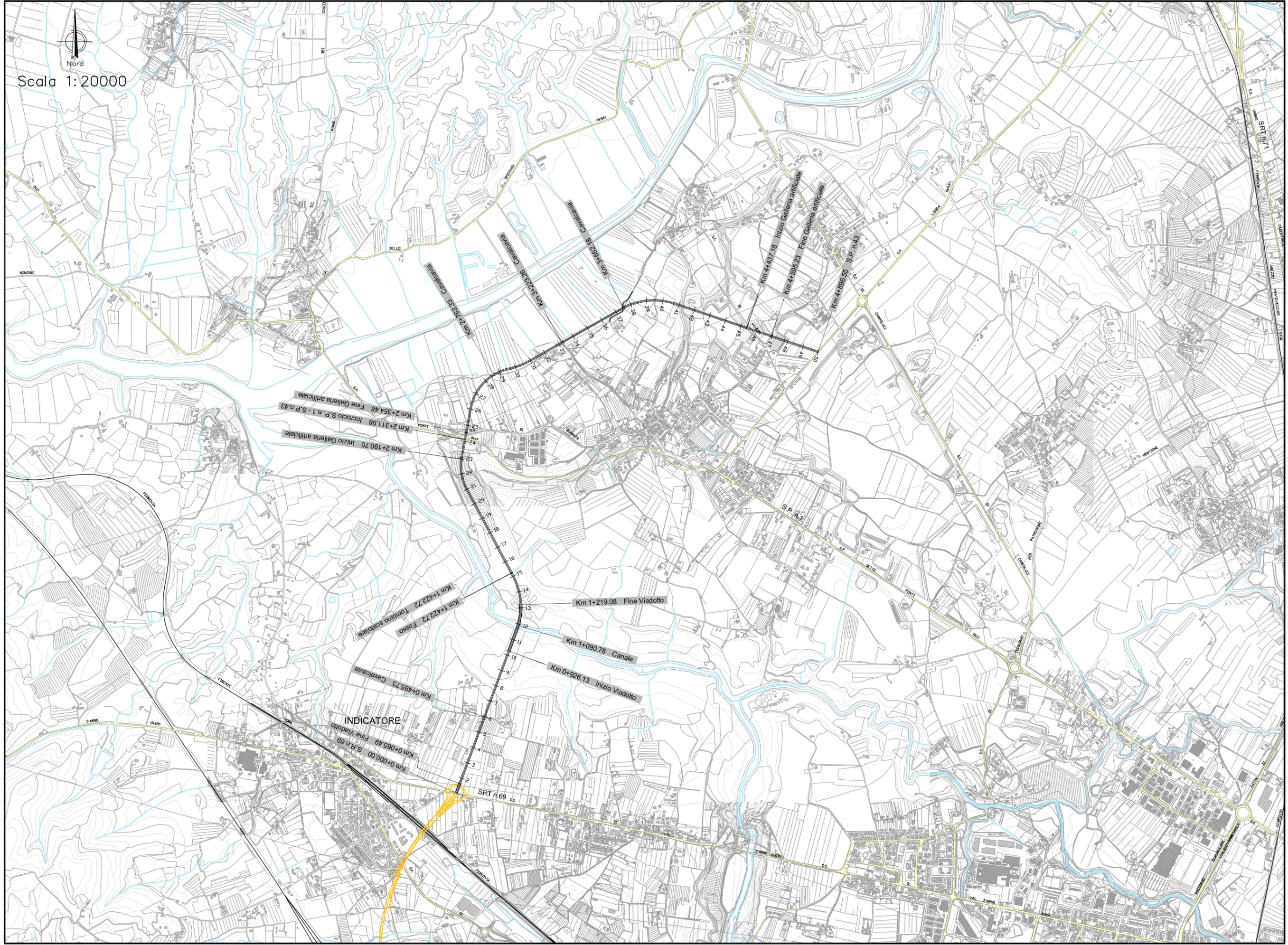
FATTIBILITA' 1				
LUNGHEZZA TOT.	(m)	4896		
PENDENZA MAX	(%)	5,5		
TEMPI DI PERCORRENZA	min	3'45"		
OPERE	n	LUNGHEZZA (m)	ALTEZZA MAX (m)	CARATT. AGGIUNTIVE
VIADOTTI				
	1	293	11,5	2 spalle+8 pile
PONTI				
	0	/	/	/
CAVALCAVIA				
	1	13,5	6,2	largh.= 11 m
	2	13,5	5,5	largh.= 11 m
	3	25	5,5	largh.= 11 m
	4	13,5	5,5	largh.= 11 m
GALLERIE ARTIFICIALI				
	1	164	/	/
	2	158	/	/
SOTTOVIA				
	0	/	/	/
SVINCOLI				
	1	-	-	Località: Indicatore - SRT n.69

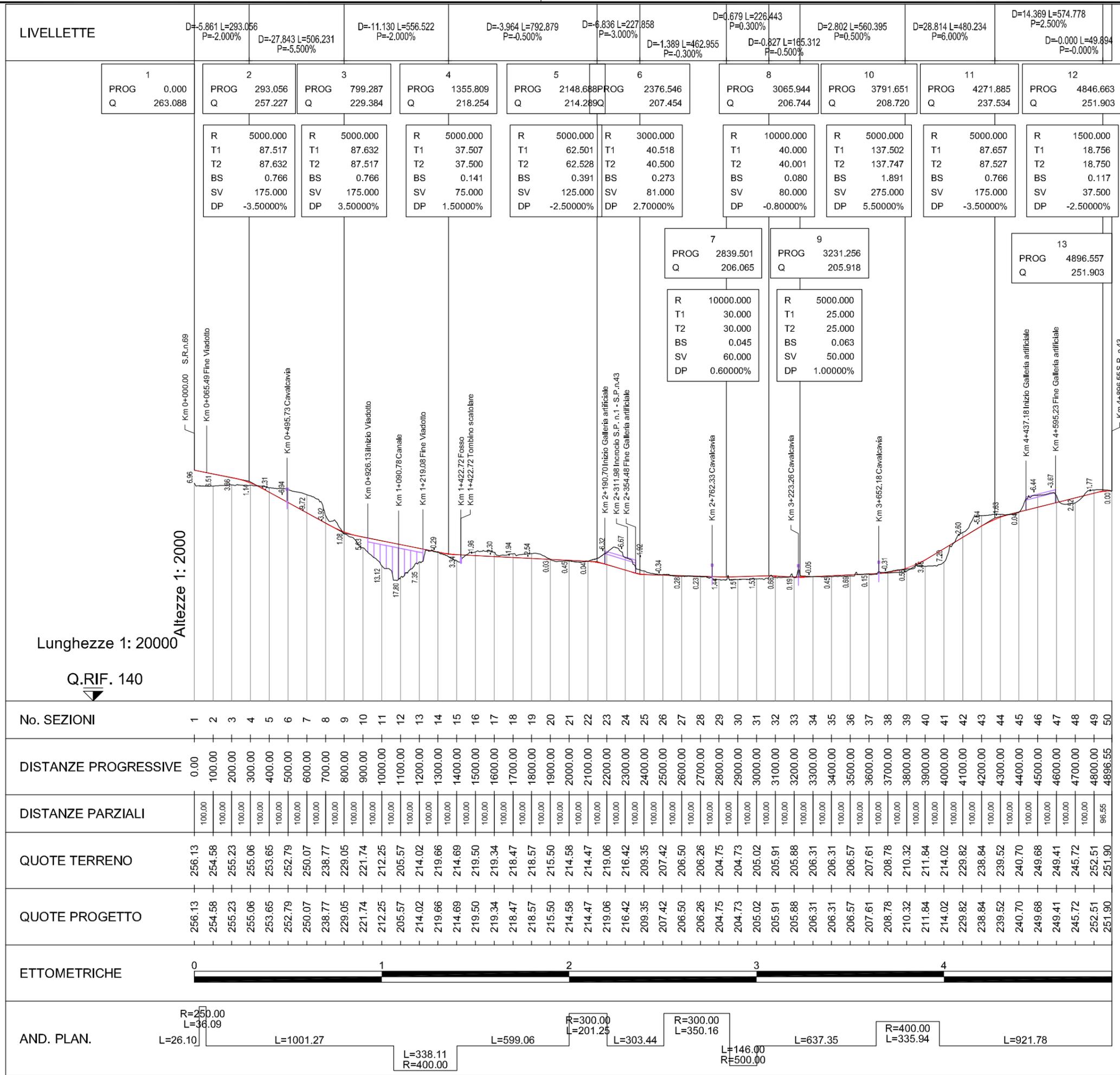
Tratti in opera	Lungh.tot (m)	% rispetto al tracciato
Tratti in viadotto	293	5,98%
Tratti in "ponte"	0	0,00%
Tratti in "cavalcavia"	65,5	1,34%
Tratti in "galleria artificiale"	322	6,58%
Tratti in "sottovia"	0	0,00%

La planimetria e il profilo sono contenuti nelle tavole BPHP0080 e BPHP0090.

COMUNE DI AREZZO AGGIORNAMENTO E STESURA DEFINITIVA DEL PIANO URBANO DELLA MOBILITA' SOSTENIBILE
BPHP0080

Variante alla S.R.71 - Lotti 3/4 - Tratto dallo svincolo con la S.R.69 all' innesto con la S.R.71 in loc.Ponte alla Chiassa - Planimetria Fattibilità 1





14.2.4 Sensibilità paesaggistico-ambientale e vincolistica

14.2.5 Determinazione dei gradienti di sensibilità dell'area di intervento

Per effettuare il confronto tra le tre alternative progettuali:

- ALTERNATIVA-A
- ALTERNATIVA-2A
- FATTIBILITA'-1

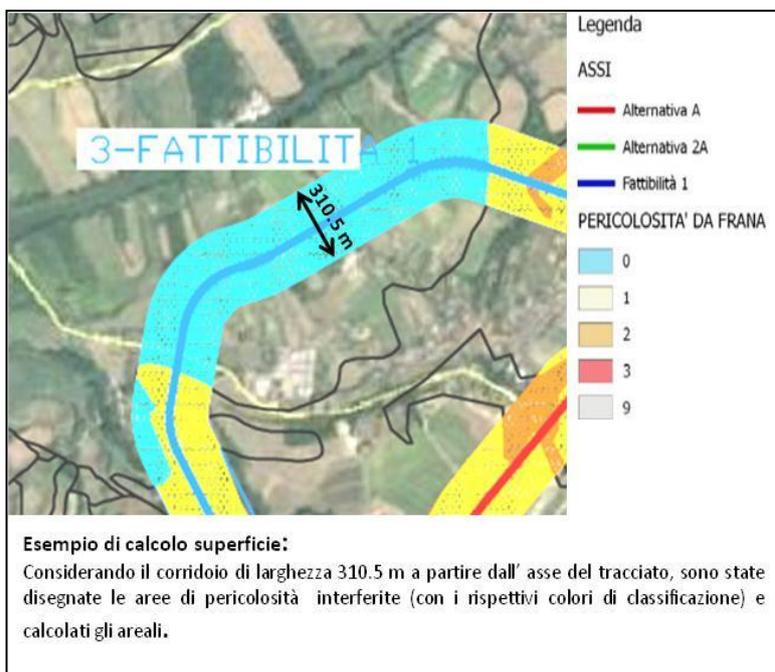
sono state analizzate tre diverse cartografie regionali estratte dal PIT (Piano di Indirizzo Territoriale) con valenza di Piano Paesaggistico: 1) la "Carta della rete ecologica", 2) la Carta dei beni paesaggistici, 3) la Carta delle zone di interesse archeologico.

Nello specifico l'analisi ha riguardato la vincolistica paesaggistico-archeologica e l'analisi paesaggistico-ambientale dello stato di fatto ovvero una lettura il più possibile esatta e completa dei singoli aspetti del territorio interessati dall'intervento.

La sensibilità del territorio all'attraversamento dei tre tracciati è quindi stata espressa attraverso le cartografie appena elencate.

In ognuna di queste carte il territorio è stato diviso in zone con quattro diverse gradazioni di sensibilità, cui sono state assegnate i valori da 1 a 4, espressivi "dell'indice di sensibilità ambientale".

Per la carta della sensibilità paesaggistico-ambientale la zonizzazione in classi di sensibilità a,b,c,d rappresenta il grado decrescente da 4 a 1 della "resistenza" del territorio all'attraversamento dell'infrastruttura prevista. Ovviamente per le due carte a carattere vincolistico, essendo presente una sola tipologia di vincolo per singola carta, non è stato possibile effettuare la zonizzazioni in classi ma solo una stima delle superfici coinvolte (mq) e la % di valore massimo.



Corridoi di larghezza pari a 300 m in asse con ciascuno dei tracciati, delimitano l'area direttamente interessata dagli impatti e dagli effetti prevedibili delle azioni di progetto sottese alla realizzanda opera.

All'interno di ogni corridoio è possibile così quantificare le aree appartenenti alle varie classi.

14.2.6 Valutazione ambientale dei tracciati e comparazione dei risultati

Attraverso la sovrapposizione di ogni tracciato considerato e del relativo corridoio con le tre carte della sensibilità si perviene alla quantificazione degli impatti per ciascuna delle soluzioni proposte.

In ogni carta, infatti, il corridoio interessato da ciascun tracciato determina una specifica articolazione quantitativa di superfici coinvolte e di diversa sensibilità.

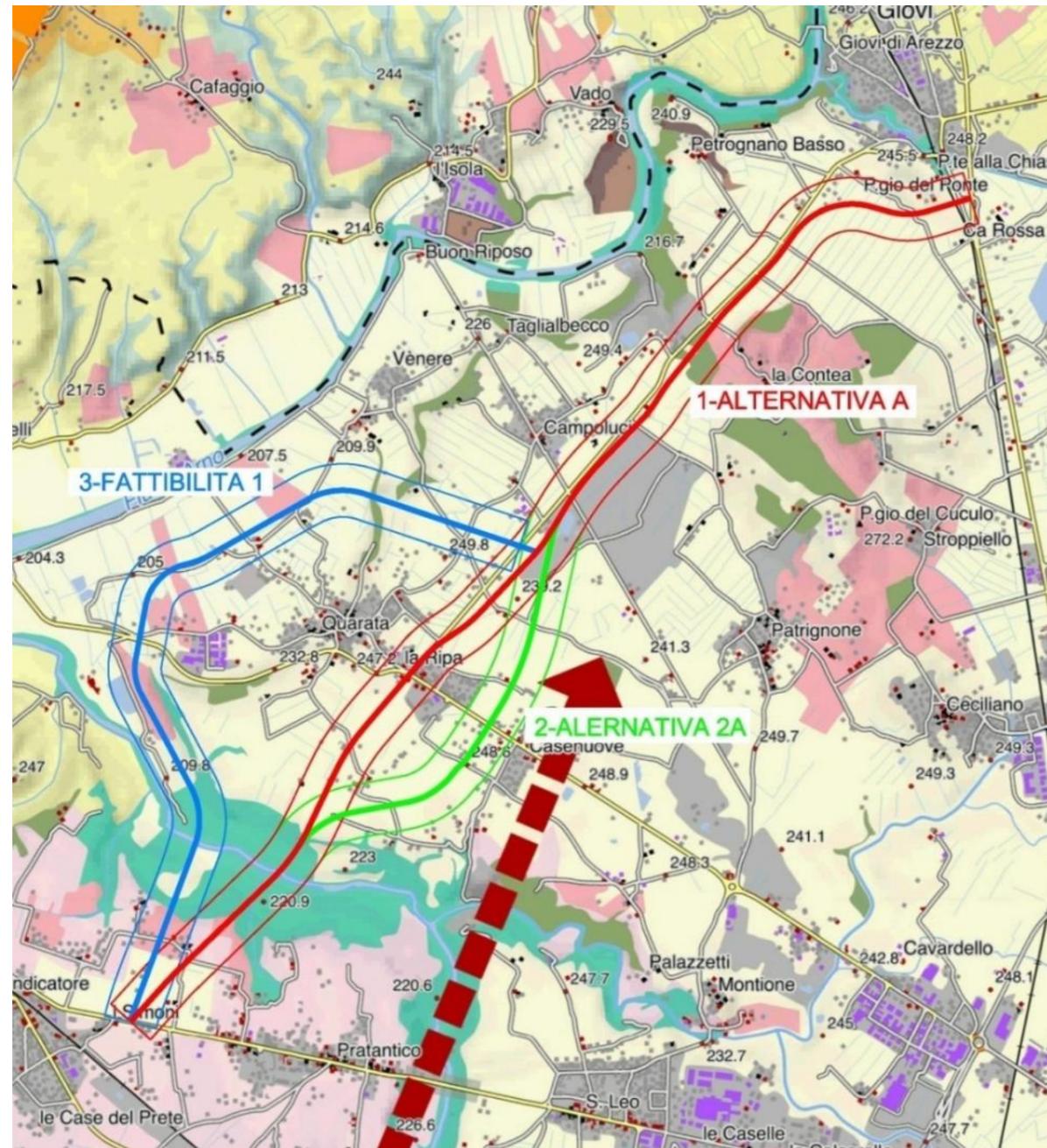
Per ogni corridoio le superfici coinvolte sono state computate per ogni classe di sensibilità e moltiplicate per il corrispondente indice di sensibilità ambientale (valore da 1 a 4).

La somma algebrica di tali valori conduce ad un risultato che sinteticamente rappresenta la resistenza ambientale nel corridoio e consente la comparazione con gli altri corridoi alternativi.

La superficie così ottenuta costituisce una "superficie simbolica" espressiva del grado di "resistenza ambientale" del territorio all'attraversamento dell'infrastruttura prevista relativamente al sistema paesaggistico-ambientale.

La comparazione proposta tra le soluzioni considerate è stata operata attraverso un sistema di relazione interno alle stesse soluzioni. Infatti, attribuito il valore 100 al tracciato che rappresenta la massima resistenza ambientale sono stati determinati proporzionalmente i valori degli altri tracciati sulla base delle relative "superfici simboliche" (indice relativo di resistenza all'attraversamento)

L'indice generale di resistenza ambientale all'attraversamento dell'infrastruttura prevista, per ogni tracciato considerato, è stato quindi espresso come media aritmetica degli indici relativi. Tale metodo ha consentito di apprezzare le differenze interne ad ogni sistema di sensibilità e di formare una graduatoria fra i tracciati sotto il profilo ambientale.



ELEMENTI STRUTTURALI DELLA RETE ECOLOGICA

rete degli ecosistemi forestali

- nodo forestale primario
- nodo forestale secondario
- matrice forestale ad elevata connettività
- nuclei di connessione ed elementi forestali isolati
- aree forestali in evoluzione a bassa connettività
- corridoio ripariale

rete degli ecosistemi agropastorali

- nodo degli agroecosistemi
- matrice agroecosistemica collinare
- matrice agroecosistemica di pianura
- agroecosistema frammentato attivo
- agroecosistema frammentato in abbandono con ricolonizzazione arborea\arbustiva
- matrice agroecosistemica di pianura urbanizzata
- agroecosistema intensivo

ecosistemi palustri e fluviali

- zone umide
- corridoi fluviali

ecosistemi costieri

- coste sabbiose prive di sistemi dunali
- coste sabbiose con ecosistemi dunali integri o parzialmente alterati
- coste rocciose

ecosistemi rupestri e calanchivi

- ambienti rocciosi o calanchivi

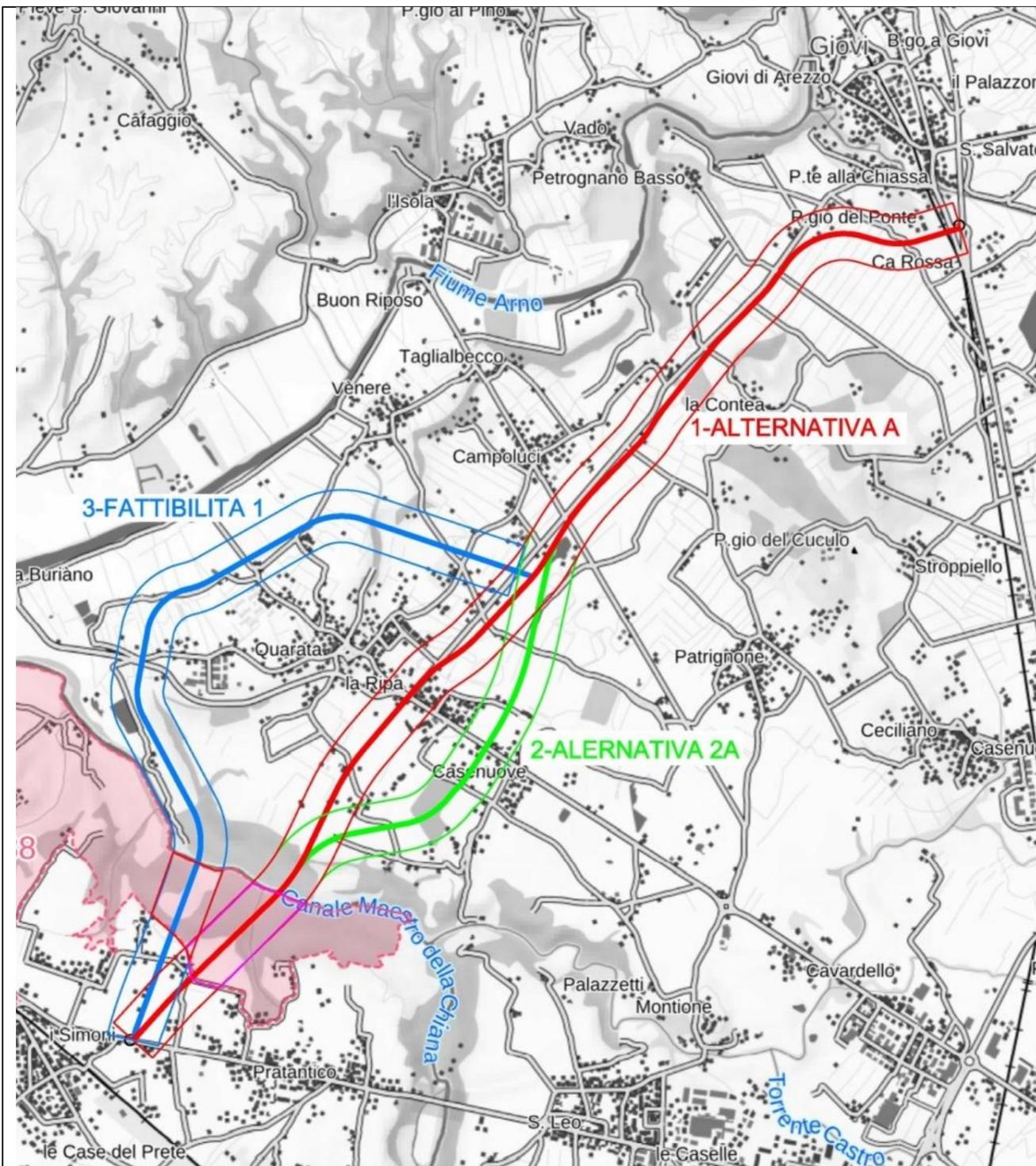
superficie artificiale

- area urbanizzata

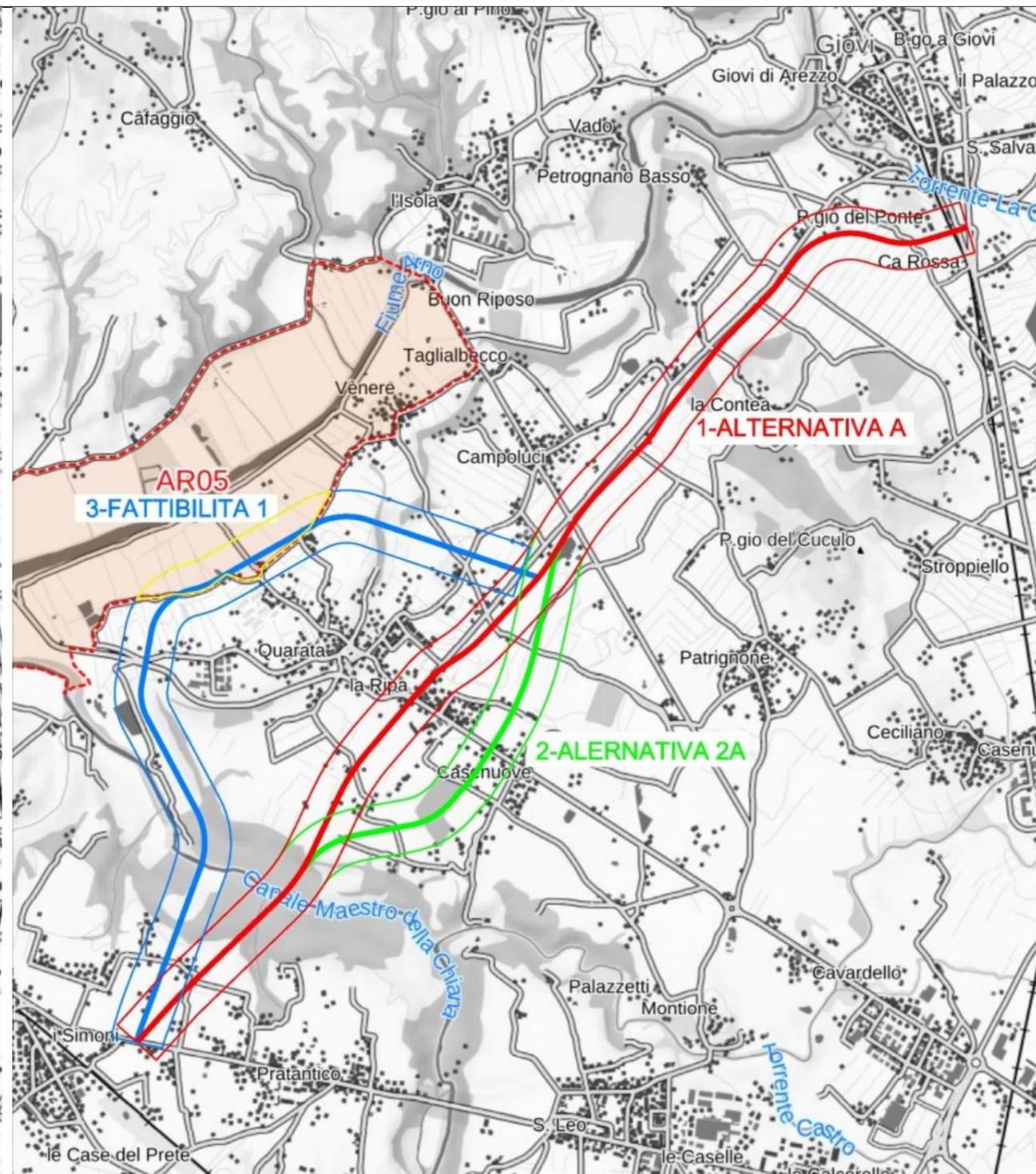
ELEMENTI FUNZIONALI DELLA RETE ECOLOGICA

- direttrice di connettività extraregionale da mantenere
- direttrice di connettività da ricostituire
- direttrice di connettività da riqualificare
- corridoio ecologico costiero da riqualificare
- corridoio ecologico fluviale da riqualificare
- barriera infrastrutturale da mitigare
- aree ad elevata urbanizzazione con funzione di barriera da mitigare
- aree critiche per processi di artificializzazione
- aree critiche per processi di abbandono e di artificializzazione
- aree critiche per processi di abbandono culturale e dinamiche naturali

SENSIBILITÀ PAESAGGISTICO-AMBIENTALE: Carta della rete ecologica



SENSIBILITÀ AI VINCOLI PAESAGGISTICI Carta dei beni paesaggistici: l'area occupata dal retino rosso (73-1988) rappresenta un vincolo paesaggistico ed è identificata come: "Zona del Bacino artificiale della Penna" nel Comune di Arezzo



SENSIBILITÀ AI VINCOLI ARCHEOLOGICI: Carta delle zone di interesse archeologico: l'area occupata dal retino rosso (AR-05) rappresenta un vincolo archeologico ed è identificato come: "Complesso monumentale di età imperiale-romana" in Località Santa Flora

ALLEGATO

Valutazione degli scenari progettuali infrastrutturali di lungo termine : studi trasportistici di supporto all'aggiornamento del Piano Strutturale e alla redazione del Primo Piano Operativo

SENSIBILITÀ PAESAGGISTICO-AMBIENTALE

	QUALITA' AMBIENTALE	SUPERFICI COINVOLTE (MQ)	GRADO DI SENSIBILITA'	SUPERFICI SIMBOLICHE (MQ)	% PER GRADO DI SENSIBILITA'	% DI VALORE MASSIMO
1-ALTERNATIVA A	a	233.899 mq	X 4	935.596 mq	12%	88%
	b	28.683 mq	X 3	86049 mq	1,50%	
	c	1.404.541 mq	X 2	2.809.082 mq	73,50%	
	d	243.737 mq	X 1	243.737 mq	13%	
	TOTALE	1.910.860 mq		4.074.464 mq	100%	
2-ALTERNATIVA 2A	a	230.785 mq	X 4	923.140 mq	11%	100%
	b	29.926 mq	X 3	89.778 mq	1%	
	c	1.656.246 mq	X 2	3.312.492 mq	77%	
	d	244.108 mq	X 1	244.108 mq	11%	
	TOTALE	2.161.065 mq		4.569.518 mq	100%	
3-FATTIBILITA' 1	a	265.778 mq	X 4	1.063.112 mq	13%	97%
	b	45.435 mq	X 3	136.305 mq	2%	
	c	1.522.121 mq	X 2	3.044.242 mq	73%	
	d	259.773 mq	X 1	259.773 mq	12%	
	TOTALE	2.093.107 mq		4.503.432 mq	100%	

a= rete degli ecosistemi forestali: comprende al suo interno i nodi forestali primario e secondario, la matrice forestale ad elevata connettività, i nuclei di connessione e gli elementi forestali isolati, le aree forestali in evoluzione a bassa connettività e il corridoio ripariale

b= ecosistemi palustri e fluviali: comprende al suo interno i corridoi fluviali e le zone umide

c= rete degli ecosistemi agropastorali: comprende al suo interno la matrice agroecosistemica collinare e di pianura, il nodo degli agroecosistemi, l'agroecosistema frammentato attivo e l'agroecosistema frammentato in abbandono con ricolonizzazione arborea/arbustiva, la matrice agroecosistemica di pianura urbanizzata e l'agroecosistema intensivo

d= superficie artificiale: comprende al suo interno le aree urbanizzate

SENSIBILITÀ VINCOLISTICA (BENE PAESAGGISTICO)

	TIPOLOGIA DI VINCOLO	SUPERFICI COINVOLTE (MQ)	% DI VALORE MASSIMO
1-ALTERNATIVA A	BENE PAESAGGISTICO	193.392 mq	100%
	BENE PAESAGGISTICO	193.392 mq	100%
2-ALTERNATIVA 2A	BENE PAESAGGISTICO	193.392 mq	100%
3-FATTIBILITA' 1	BENE PAESAGGISTICO	130.748 mq	67%

SENSIBILITÀ VINCOLISTICA (ZONA DI INTERESSE ARCHEOLOGICO)

	TIPOLOGIA DI VINCOLO	SUPERFICI COINVOLTE (MQ)	%DI VALORE MASSIMO
1-ALTERNATIVA A	ZONA DI INTERESSE ARCHEOLOGICO	0 mq	0%
	ZONA DI INTERESSE ARCHEOLOGICO	0 mq	0%
2-ALTERNATIVA-2A	ZONA DI INTERESSE ARCHEOLOGICO	0 mq	0%
3-FATTIBILITA' 1	ZONA DI INTERESSE ARCHEOLOGICO	192.304 mq	100%

Dall'analisi effettuata emerge che dal punto di vista della sensibilità paesaggistico-ambientale l'alternativa ALTERNATIVA-2A risulta essere la più impattante, al secondo posto risulta posizionarsi l'alternativa FATTIBILITÀ 1 mentre la meno impattante risulta essere l'alternativa ALTERNATIVA A.

Per quanto concerne la sensibilità vincolistica (bene paesaggistico) sia l'alternativa ALTERNATIVA A che l'alternativa ALTERNATIVA-2A interferiscono in egual modo con l'area vincolata mentre l'alternativa FATTIBILITÀ 1 non interferisce con il vincolo paesaggistico.

Infine relativamente alla sensibilità vincolistica (zona di interesse archeologico) solo l'alternativa FATTIBILITÀ 1 interferisce con l'area vincolata mentre le due alternative ALTERNATIVA A e la ALTERNATIVA-2A non sono interessate dal vincolo di interesse archeologico.

ALLEGATO

Valutazione degli scenari progettuali infrastrutturali di lungo termine : studi trasportistici di supporto all'aggiornamento del Piano Strutturale e alla redazione del Primo Piano Operativo

Alla valutazione quantitativa è stata poi associata una valutazione qualitativa in base all'intensità della criticità (da criticità assente a criticità elevata). A seguire si riportano le due valutazioni affiancate per ogni sensibilità.

SENSIBILITÀ PAESAGGISTICO-AMBIENTALE

VALUTAZIONE QUANTITATIVA

VALUTAZIONE QUALITATIVA

	QUALITÀ AMBIENTALE	SUPERFICI COINVOLTE (MQ)	GRADO DI SENSIBILITÀ	SUPERFICI SIMBOLICHE (MQ)	% PER GRADO DI SENSIBILITÀ	% DI VALORE MASSIMO	
1-ALTERNATIVA A	a	233.899 mq	X 4	935.596 mq	12%	88%	-
	b	28.683 mq	X 3	86049 mq	1,50%		
	c	1.404.541 mq	X 2	2.809.082 mq	73,50%		
	d	243.737 mq	X 1	243.737 mq	13%		
	TOTALE	1.910.860 mq		4.074.464 mq	100%		
2-ALTERNATIVA 2A	a	230.785 mq	X 4	923.140 mq	11%	100%	- - - -
	b	29.926 mq	X 3	89.778 mq	1%		
	c	1.656.246 mq	X 2	3.312.492 mq	77%		
	d	244.108 mq	X 1	244.108 mq	11%		
	TOTALE	2.161.065 mq		4.569.518 mq	100%		
3-FATTIBILITÀ 1	a	265.778 mq	X 4	1.063.112 mq	13%	97%	- -
	b	45.435 mq	X 3	136.305 mq	2%		
	c	1.522.121 mq	X 2	3.044.242 mq	73%		
	d	259.773 mq	X 1	259.773 mq	12%		
	TOTALE	2.093.107 mq		4.503.432 mq	100%		

LEGENDA

Simbolo	Intensità
- - -	criticità elevata
- -	criticità media
-	criticità bassa
0	criticità assente

SENSIBILITÀ VINCOLISTICA (BENE PAESAGGISTICO)

	VALUTAZIONE QUANTITATIVA		VALUTAZIONE QUALITATIVA
	TIPOLOGIA DI VINCOLO	SUPERFICI COINVOLTE (MQ)	% DI VALORE MASSIMO
1-ALTERNATIVA A	BENE PAESAGGISTICO	193.392 mq	100%
2-ALTERNATIVA 2A	BENE PAESAGGISTICO	193.392 mq	100%
3-FATTIBILITA' 1	BENE PAESAGGISTICO	130.748 mq	67%

SENSIBILITÀ VINCOLISTICA (ZONA DI INTERESSE ARCHEOLOGICO)

	VALUTAZIONE QUANTITATIVA		VALUTAZIONE QUALITATIVA
	TIPOLOGIA DI VINCOLO	SUPERFICI COINVOLTE (MQ)	%DI VALORE MASSIMO
1-ALTERNATIVA A	ZONA DI INTERESSE ARCHEOLOGICO	0 mq	0%
2-ALTERNATIVA-2A	ZONA DI INTERESSE ARCHEOLOGICO	0 mq	0%
3-FATTIBILITA' 1	ZONA DI INTERESSE ARCHEOLOGICO	192.304 mq	100%

14.2.7 Tabelle di valutazione finale degli impatti paesaggistico-ambientale e vincolistico

Dall'analisi sia quantitativa che qualitativa effettuata per le tre alternative di tracciato rispetto alle tematiche paesaggistico-ambientali e ai vincoli la meno impattante risulta essere l'alternativa ALTERNATIVA A, seguita subito dopo dalla alternativa ALTERNATIVA 2A. Quella più critica risulta invece essere l'alternativa FATTIBILITA' 1.

VALUTAZIONE AMBIENTALE	1 ALTERNATIVA A	POSIZIONE RELATIVA	2 ALTERNATIVA-2A	POSIZIONE RELATIVA	3 FATTIBILITA' 1	POSIZIONE RELATIVA
	INDICE RELATIVO DI RESISTENZA ALL'ATTRAVERSAMENTO		INDICE RELATIVO DI RESISTENZA ALL'ATTRAVERSAMENTO		INDICE RELATIVO DI RESISTENZA ALL'ATTRAVERSAMENTO	
SENSIBILITA' PAESAGGISTICO-AMBIENTALE	88	1	100	3	97	2
SENSIBILITA' VINCOLISTICA: BENE PAESAGGISTICO	100	2	100	2	67	1
SENSIBILITA' VINCOLISTICA: ZONA DI INTERESSE ARCHEOLOGICO	0	1	0	1	100	2
INDICE GENERALE DI RESISTENZA AMBIENTALE ALL'ATTRAVERSAMENTO	63		67		88	
		1°		2°		3°

Valutazione quantitativa delle tre alternative

	ASSI		
	ALTERNATIVA A	ALTERNATIVA 2A	FATTIBILITA' 1
SENSIBILITA' PAESAGGISTICO-AMBIENTALE	-	---	--
SENSIBILITA' VINCOLISTICA: BENE PAESAGGISTICO	--	--	-
SENSIBILITA' VINCOLISTICA: ZONA DI INTERESSE ARCHEOLOGICO	0	0	---

LEGENDA

Simbolo	Intensità
---	criticità elevata
--	criticità media
-	criticità bassa
0	criticità assente

Valutazione qualitativa delle tre alternative

14.2.8 Sensibilità geologica

Dalla consultazione delle cartografie disponibili dal portale dell' Autorità di Bacino del Fiume Arno, per ogni alternativa progettuale è stata valutata la pericolosità rispetto alle aree in frana (aree con pericolosità in scala 1:25.000 (PAI), e rispetto alle aree soggette ad alluvione (aree a pericolosità da alluvione in scala 1:10.000) secondo il Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA).

Una volta effettuata la sovrapposizione tra i tracciati e le aree di pericolosità (appartenenti ai vari tematismi sopra elencati), sono state quantificate le superfici di aree a pericolosità geomorfologica e idraulica interferite.

Alle classi di pericolosità, così come definite nel PAI (per le frane) e nel PGRA (per le zone soggette ad alluvionamento) sono stati attribuiti dei fattori (grado di sensibilità) in modo da poter stabilire e scegliere la soluzione progettuale che "impatta" in modo minore sulle varie criticità geomorfologiche e idrologiche.

14.2.9 Pericolosità da frana

Il PAI perimetra le aree a pericolosità da frana secondo due livelli di indagine, no di dettaglio, alla scala 1:10.000, in cui sono state cartografate le aree in frana derivanti dall'inventario dei fenomeni franosi, l'altro di sintesi, alla scala 1:25.000, in cui sono state individuate le aree con diversa pericolosità derivanti dall'analisi dei Piani Territoriali di Coordinamento Provinciali oltre che dal quadro conoscitivo già in possesso dell'Autorità. Con il livello di dettaglio l'analisi del censimento dei fenomeni franosi ha condotto all'individuazione delle aree PF4, con il livello di sintesi sono state invece perimetrare le aree PF3 ,PF2 e PF1, a cui sono state aggiunte anche le ulteriori aree a pericolosità elevata, media e moderata presenti nel censimento. Quindi le aree PF4 sono indicate solo nella cartografia di dettaglio (scala 1:10.000).

Perimetrazione delle aree con pericolosità da fenomeni geomorfologici di versante – Livello di sintesi in scala 1.25.000:

Nella cartografia la pericolosità è così graduata:

- pericolosità elevata da processi geomorfologici di versante (P.F.3): aree interessate da fenomeni di dissesto attivi o quiescenti e da condizioni geomorfologiche marcatamente sfavorevoli;
- pericolosità media da processi geomorfologici di versante (P.F.2): aree apparentemente stabili, interessate da litologie con caratteri intrinsecamente favorevoli alla stabilità dei versanti;
- pericolosità moderata da processi geomorfologici di versante (P.F.1): aree apparentemente stabili ed interessate da litologie con caratteri favorevoli alla stabilità dei versanti che, talora, possono essere causa di rischio reale o potenziale moderato.

Le aree a pericolosità molto elevata (P.F.4) sono individuate nella cartografia a livello di dettaglio in scala 1:10.000.

Questo tematismo è stato utilizzato per il calcolo delle superfici a pericolosità idraulica.

ALLEGATO

Valutazione degli scenari progettuali infrastrutturali di lungo termine : studi trasportistici di supporto all'aggiornamento del Piano Strutturale e alla redazione del Primo Piano Operativo

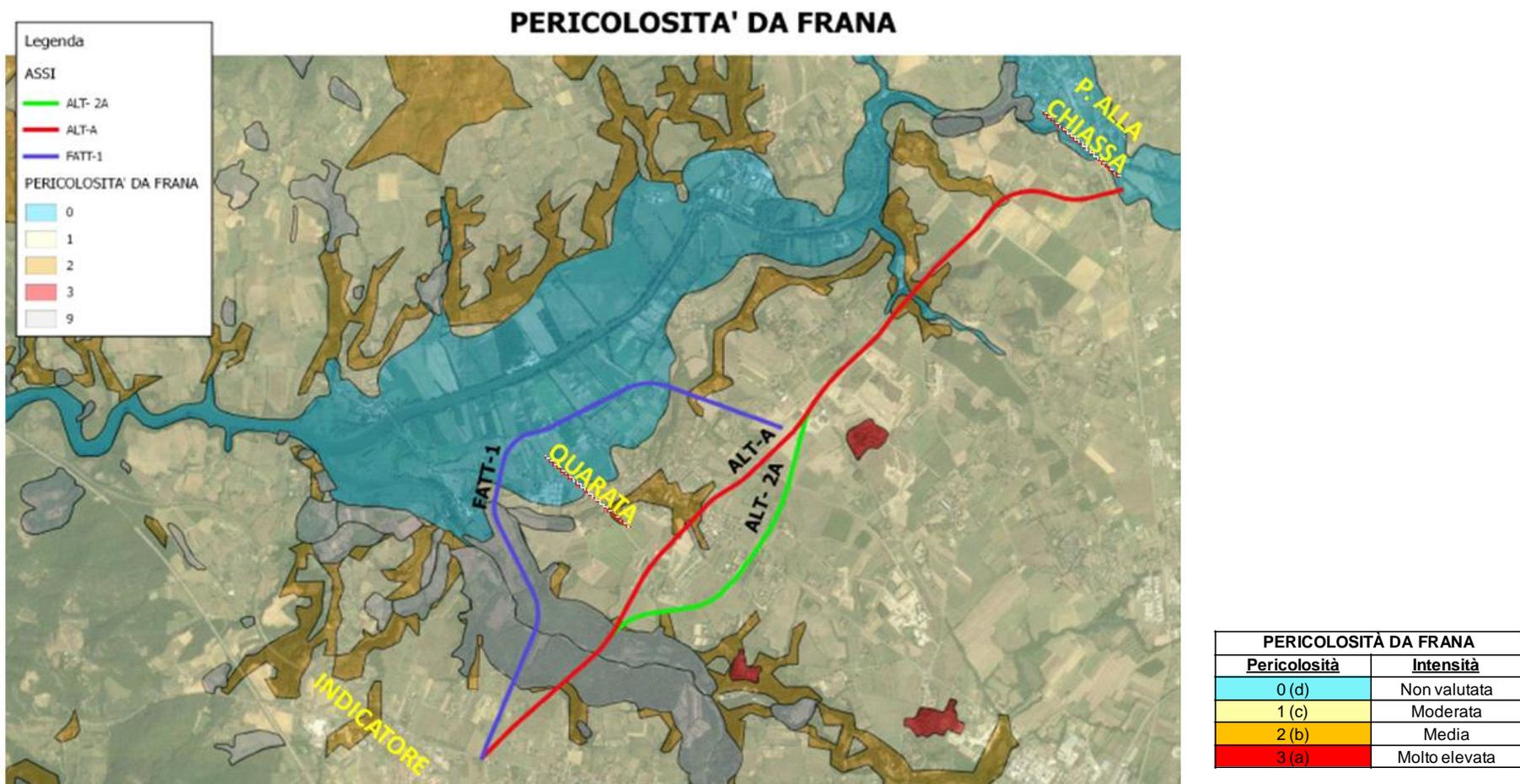


Tavola della pericolosità da frana - sovrapposizione tra le aree PAI e le alternative progettuali

L'area grigia (simbolo 9) è stata identificata nella cartografia 1:10000 come un'area a scivolamento (colata lenta) attivo e pertanto assimilata ad un' area a pericolosità moderata (classe 1)

Perimetrazione delle aree con pericolosità da frana derivante dall'inventario dei fenomeni franosi – Livello di dettaglio in scala 1.10.000

Nella cartografia la pericolosità è così graduata:

- pericolosità molto elevata da frana (P.F.4) : pericolosità indotta da fenomeni franosi attivi che siano anche causa di rischio molto elevato;
- pericolosità elevata da frana (P.F.3) : pericolosità indotta da fenomeni franosi attivi o da fenomeni franosi inattivi che presentano segni di potenziale in stabilità (frane quiescenti) causa potenziale di rischio elevato;
- pericolosità media da frana (P.F.2) : pericolosità indotta da fenomeni franosi inattivi stabilizzati (naturalmente o artificialmente) causa di rischio medio.

14.2.10 Pericolosità idrogeologica (da alluvione)

Il PAI individua le aree a pericolosità geologica secondo diversi livelli di approfondimento, in base alla disponibilità dei dati locali. Le metodologie più usualmente utilizzate sono quelle basate su criteri storici e sui modelli idrologici e idraulici che consentano di descrivere, per assegnate frequenze, i processi che conducono alla formazione della piena e alla sua propagazione nel reticolo, i meccanismi di tracimazione e inondazione del territorio.

La perimetrazione è svolta secondo un primo livello di sintesi (scala 1:25000) che raccoglie sostanzialmente le informazioni di ordine geomorfologico e della memoria storica del territorio filtrata criticamente, Il secondo livello (di dettaglio), in scala 1:10000, presenta invece i risultati dell'applicazione di specifici modelli idrologici e idraulici.

- Perimetrazione delle aree con pericolosità idraulica - Livello di sintesi in scala 1:25.000.

La perimetrazione è stata effettuata sulla base di criteri geomorfologici, storici ed inventariali. Nella cartografia la pericolosità è così graduata:

- pericolosità idraulica molto elevata (P.I.4), così come definita nel Piano Straordinario approvato con delibera del Comitato Istituzionale n. 137/1999;
- pericolosità idraulica elevata (P.I.3), corrispondente alla classe B.I. così come definita nel Piano Straordinario di cui sopra;
- pericolosità idraulica media (P.I.2) relativa alle aree inondate durante l'evento del 1966 come da "Carta guida delle aree inondate" di cui al Piano di bacino, stralcio relativo alla riduzione del "Rischio Idraulico";
- pericolosità idraulica moderata (P.I.1): rappresentata dall'involuppo delle alluvioni storiche sulla base di criteri geologici e morfologici.

- Perimetrazione delle aree a pericolosità idraulica - Livello di dettaglio in scala 1:10.000

La perimetrazione è stata effettuata sulla base dei risultati di specifici studi in funzione del tempo di ritorno e del potenziale battente. Nella cartografia la pericolosità è così graduata:

- pericolosità idraulica molto elevata (P.I.4) comprendente aree inondabili da eventi con tempo di ritorno $TR \leq 30$ anni e con battente $h \geq 30$ cm;
- pericolosità idraulica elevata (P.I.3) comprendente aree inondabili da eventi con tempo di ritorno $TR \leq 30$ anni con battente $h < 30$ cm e aree inondabili da un evento con tempo di ritorno $30 < TR \leq 100$ anni e con battente $h \geq 30$ cm;
- pericolosità idraulica media (P.I.2) comprendente aree inondabili da eventi con tempo di ritorno $30 < TR \leq 100$ anni e con battente $h < 30$ cm e aree inondabili da eventi con tempo di ritorno $100 < TR \leq 200$ anni;
- pericolosità idraulica moderata (P.I.1) comprendente aree inondabili da eventi con tempo di ritorno $200 < TR \leq 500$ anni.

Sono inoltre indicate:

ALLEGATO

Valutazione degli scenari progettuali infrastrutturali di lungo termine : studi trasportistici di supporto all'aggiornamento del Piano Strutturale e alla redazione del Primo Piano Operativo

- le aree di ristagno individuate nella delibera del Comitato Istituzionale n.139 del 29 novembre 1999 allegato 1;
- il limite dell'area di studio;
- l'ambito spaziale in cui la pericolosità è individuata su cartografia di sintesi 1:25.000.

Con l'adozione definitiva del PGRA le norme di PAI continuano a mantenere la loro operatività rispetto alla pericolosità idraulica esclusivamente per quanto non espressamente in contrasto con la Disciplina dello stesso PGRA. Il PAI mantiene integralmente i propri contenuti e le proprie norme d'uso per quanto riguarda la pericolosità ed il rischio da frana nel bacino.

Il PAI è stato adottato nella seduta di Comitato Istituzionale dell'11 novembre 2004.

- Delibera del Comitato Istituzionale n. 185
- Delibera del Comitato Istituzionale n. 187

La normativa di piano è entrata in vigore con il d.P.C.M. 6 maggio 2005 "Approvazione del Piano di Bacino del fiume Arno, stralcio assetto idrogeologico" (GU n. 230 del 3/10/2005)

- d.P.C.M. 6 maggio 2005
- Approvazione del Piano di Bacino del fiume Arno, stralcio assetto idrogeologico

Con l'adozione definitiva del PGRA le norme di PAI continuano a mantenere la loro operatività rispetto alla pericolosità idraulica esclusivamente per quanto non espressamente in contrasto con la Disciplina dello stesso PGRA.

La pericolosità da alluvione in ambito fluviale (utilizzata per il calcolo delle superfici a pericolosità), definita secondo tre tempi di ritorno TR <= 30 anni, 30 anni < TR <= 200 anni e TR > 200 anni, e' derivata dal Piano di Bacino del fiume Arno - Stralcio Assetto Idrogeologico (PAI), modificato in seguito al recepimento delle osservazioni al Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (Direttiva 2007/60/CE). Considerate le diverse scale di riferimento (1:10.000 e 1:25.000) da cui deriva la pericolosità originaria, le aree dove risulta "ambito" = 25k (aree definite alla scala 1:25.000) sono soggette ad un possibile errore cartografico maggiore rispetto a quelle dove risulta "ambito" = 10k (aree definite alla scala 1:10.000).

Tabella riepilogativa scenari di inondazione

Direttiva Alluvioni		Pericolosità	Tempo di ritorno individuato per ciascun ambito territoriale (anni)				
Scenario	TR (anni)		RP	RSCM (legenda PAI)	RSP	ACL	ACM
Elevata probabilità di alluvioni (H = high)	20-50 (frequente)	P3 elevata	10-20	Ee, Ca RME per conoide ed esondazione	Fino a 50 anni	15 anni	10 anni
Media probabilità di alluvioni (M = medium)	100-200 (poco frequente)	P2 media	100-200	Eb, Cp	50-200 anni	100 anni	100 anni
Scarsa probabilità di alluvioni o scenari di eventi estremi (L = low)	Maggiore di 500 anni, o massimo storico registrato (raro)	P1 bassa	500	Em, Cn		Massimo storico registrato	>> 100 anni

ALLEGATO

Valutazione degli scenari progettuali infrastrutturali di lungo termine : studi trasportistici di supporto all'aggiornamento del Piano Strutturale e alla redazione del Primo Piano Operativo

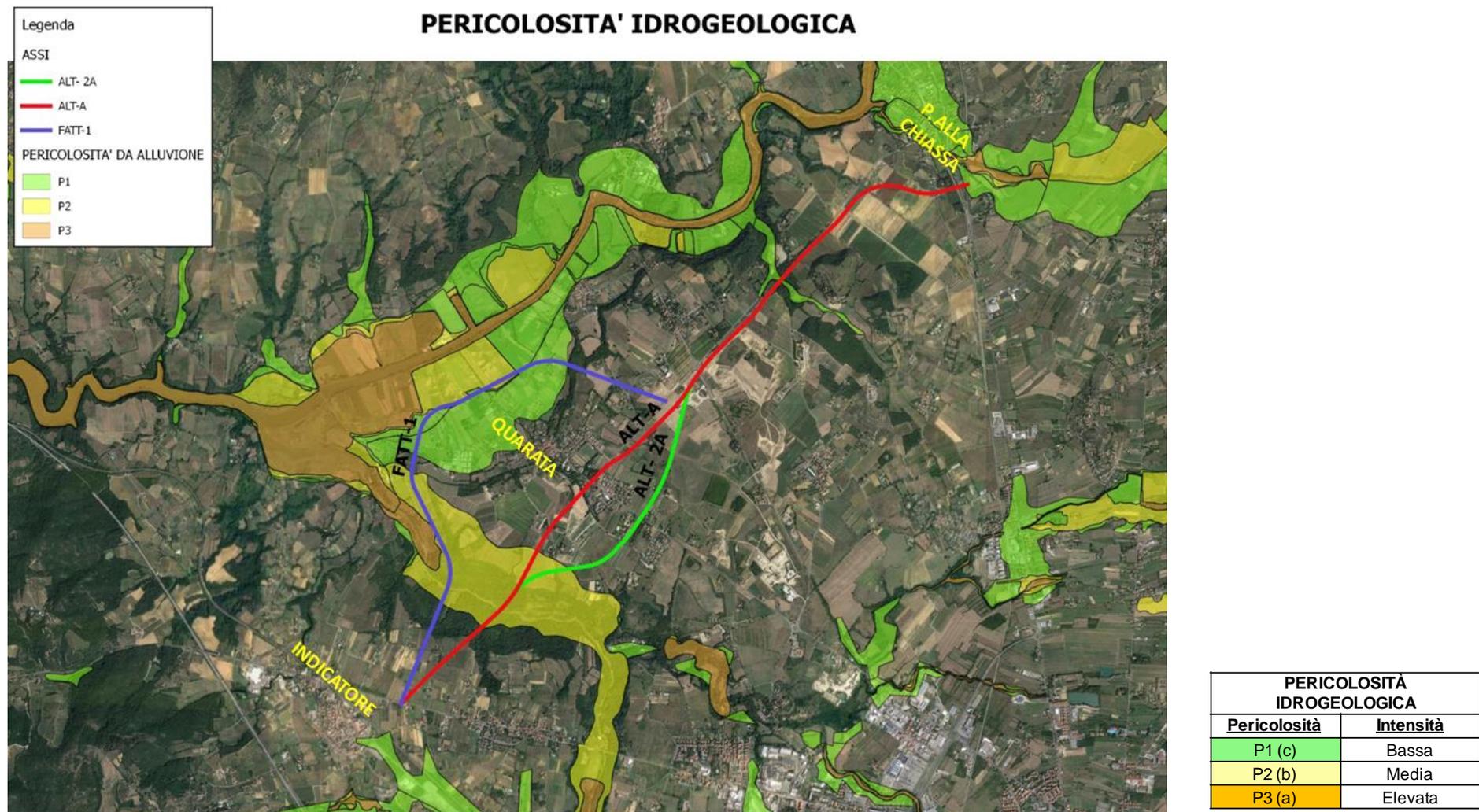
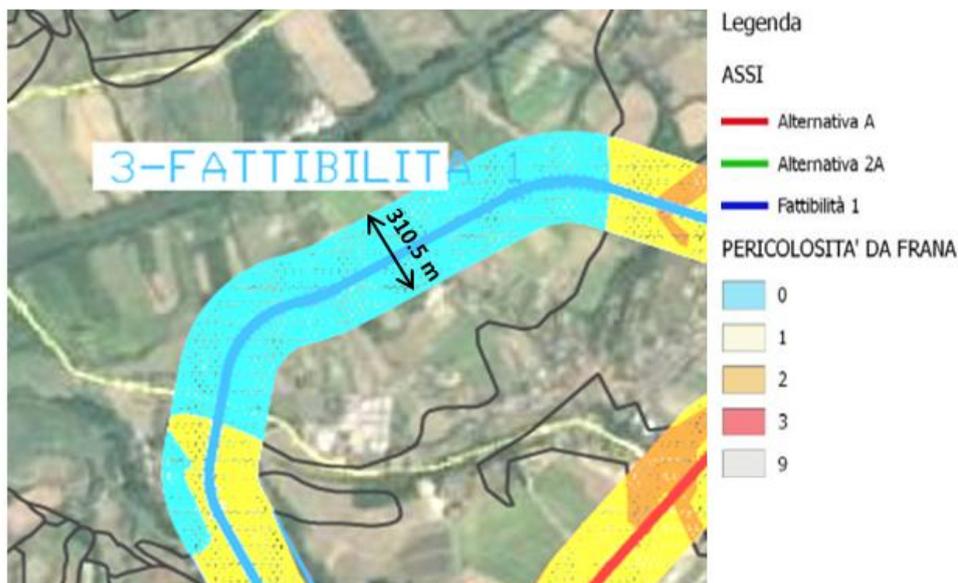


Tavola della pericolosità idrogeologica - sovrapposizione tra le aree PGRA e le alternative progettuali

14.2.11 *Calcolo delle superfici interferite e valutazione degli impatti*

Il corridoio interessato da ciascun tracciato determina una specifica articolazione quantitativa di superfici coinvolte. Le superfici delle aree interferite dai vari tracciati sono state stimate considerando per ogni tracciato un corridoio totale di 310.5 m (vedi figura seguente).



Esempio di calcolo superficie:

Considerando il corridoio di larghezza 310.5 m a partire dall'asse del tracciato, sono state disegnate le aree di pericolosità interferite (con i rispettivi colori di classificazione) e calcolati gli areali.

Le superfici coinvolte sono state computate per ogni classe di qualità (a, b, c, d) e moltiplicate per il corrispondente per un valore numerico crescente in base al grado di pericolosità (da 1 a 8) che esprime l'indice di sensibilità ambientale.

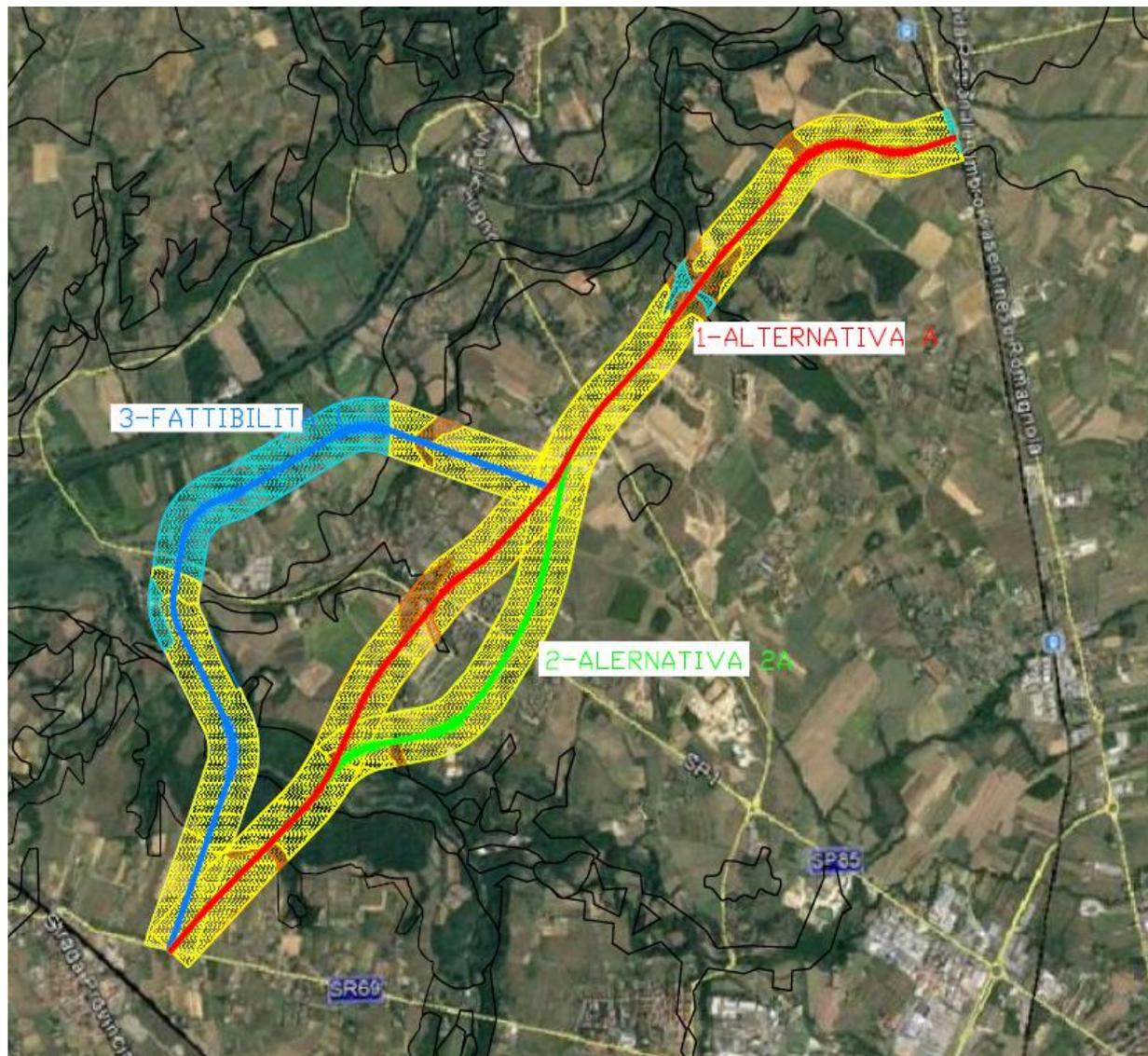
La somma di tali valori conduce ad un risultato che rappresenta la "superficie simbolica" ovvero la "resistenza ambientale" del territorio all'attraversamento della infrastruttura.

La comparazione tra le soluzioni progettuali è stata realizzata sulla base del calcolo delle percentuali del grado di sensibilità per ogni classe di qualità (pericolosità), rispetto alla superficie simbolica totale relativa ad ogni tematismo.

Di seguito si riportano le tavole della pericolosità da frana e idrogeologica, dove sono rappresentate le porzioni di corridoio che interferiscono le aree a diversa pericolosità (utilizzate per il calcolo delle superfici).

ALLEGATO

Valutazione degli scenari progettuali infrastrutturali di lungo termine : studi trasportistici di supporto all'aggiornamento del Piano Strutturale e alla redazione del Primo Piano Operativo

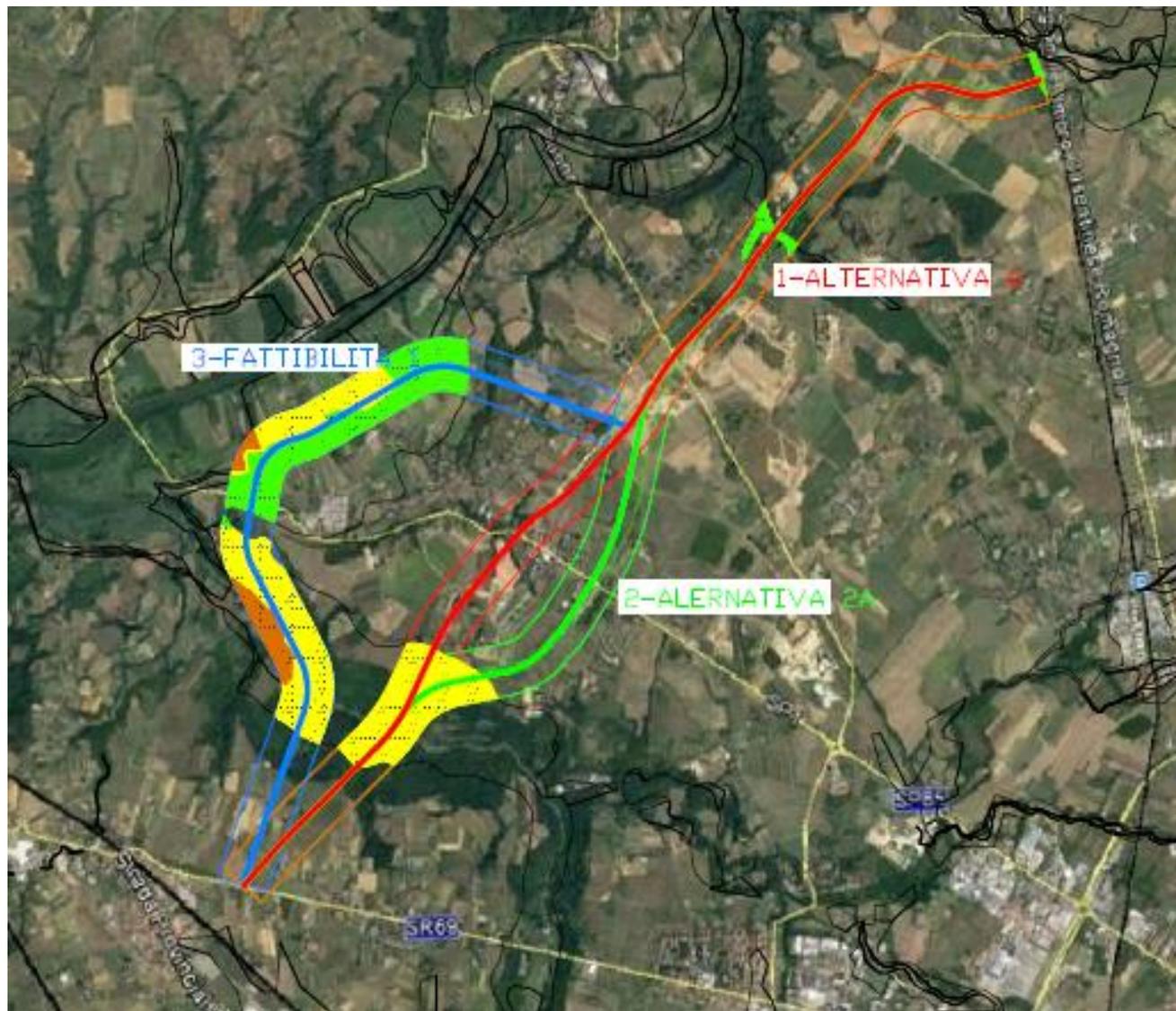


Carta della pericolosità da frana

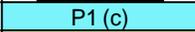
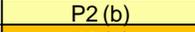
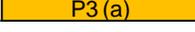
Assi	Nome
	ALTERN-A
	ALTERN-2A
	FATT-1
Pericolosità	Intensità
	Non valutata
	Moderata
	Media
	Molto elevata

ALLEGATO

Valutazione degli scenari progettuali infrastrutturali di lungo termine : studi trasportistici di supporto all'aggiornamento del Piano Strutturale e alla redazione del Primo Piano Operativo



Carta della pericolosità Idrogeologica

Assi	Nome
	ALTERN-A
	ALTERN-2A
	FATT-1
Pericolosità	Intensità
	Bassa
	Media
	Elevata

ALLEGATO

Valutazione degli scenari progettuali infrastrutturali di lungo termine : studi trasportistici di supporto all'aggiornamento del Piano Strutturale e alla redazione del Primo Piano Operativo

Nella tabella a seguire si riporta il computo complessivo degli areali. Come per la sensibilità paesaggistico-ambientale, la valutazione quantitativa è stata affiancata da una valutazione qualitativa.

COMPUTO COMPLESSIVO DEGLI AREALI :

ALTERNATIVE	LUNGH. TRACCIATO (m)	CLASSI DI QUALITÀ	VALUTAZIONE QUANTITATIVA			VALUTAZIONE QUALITATIVA		
			SUPERFICIE (m ²)	%	GRADO DI SENSIBILITÀ	SUPERFICIE SIMBOLICA (m ²)	% GRADO DI SENSIBILITÀ	
ALTERNATIVA A	6935.8	PERICOLOSITA' DA FRANA						
		d	31922.100	2.73%	1.00	31,922.10	1.19%	
		c	943744.260	80.73%	2.00	1,887,488.52	70.10%	
		b	193310.121	16.54%	4.00	773,240.48	28.72%	
		a	/	/	8.00	/	/	
		TOTALI	1168976.481	100.00%		2,692,651.10	100.00%	--
		PERICOLOSITA' IDROGEOLOGICA						
		c	31627.0755	12.03%	2.00	63,254.15	6.40%	
		b	231354.3131	87.97%	4.00	925,417.25	93.60%	
		a	/	/	8.00	/	/	
SUP TOT.	2153565.9	TOTALI	262981.3886	100.00%		988,671.40	100.00%	--
ALTERNATIVA 2A	7121.9	PERICOLOSITA' DA FRANA						
		d	31922.100	1.95%	1.00	31,922.10	0.91%	
		c	1465593.668	89.62%	2.00	2,931,187.34	83.40%	
		b	137859.899	8.43%	4.00	551,439.60	15.69%	
		a	/	/	8.00	/	/	
		TOTALI	1635375.667	100.00%		3,514,549.03	100.00%	--
		PERICOLOSITA' IDROGEOLOGICA						
		c	31627.0755	10.76%	2.00	63,254.15	5.69%	
		b	262327.7746	89.24%	4.00	1,049,311.10	94.31%	
		a	/	/	8.00	/	/	
SUP TOT.	2211349.95	TOTALI	293954.8501	100.00%		1,112,565.25	100.00%	--
FATT. 1	8393.09	PERICOLOSITA' DA FRANA						
		d	529716.239	34.04%	1.00	529,716.24	20.01%	
		c	993627.110	63.86%	2.00	1,987,254.22	75.06%	
		b	32621.051	2.10%	4.00	130,484.20	4.93%	
		a	/	/	8.00	/	/	
		TOTALI	1555964.400	100.00%		2,647,454.66	100.00%	--
		PERICOLOSITA' IDROGEOLOGICA						
		c	353656.4135	40.72%	2.00	707,312.83	23.07%	
		b	439984.2573	50.67%	4.00	1,759,937.03	57.41%	
		a	74760.7857	8.61%	8.00	598,086.29	19.51%	
SUP TOT.	1520304.255	TOTALI	868401.4565	100.00%		3,065,336.14	100.00%	--

Tabella Riassuntiva:
calcolo delle superfici e della stima del grado di sensibilità

“Pesi” attribuiti alle varie classi di pericolosità

PERICOLOSITA' DA FRANA	
classi	pericolosità
d	0 = non
c	P1 = moderata
b	P2 = media
a	P3 = molto
PERICOLOSITA' IDROGEOLOGICA	
classi	pericolosità
c	P1 = bassa
b	P2 = media
a	P3 = elevata

“Superficie simbolica” =
“resistenza ambientale” del territorio all' attraversamento della infrastruttura

ANALISI DEI TRACCIATI: Tabella di calcolo delle superfici e della stima del grado di sensibilità

ALLEGATO

Valutazione degli scenari progettuali infrastrutturali di lungo termine : studi trasportistici di supporto all'aggiornamento del Piano Strutturale e alla redazione del Primo Piano Operativo

Per quanto riguarda la pericolosità da frana e la pericolosità idrogeologica la valutazione finale delle alternative progettuali è stata svolta mantenendo separate le due tematiche e considerando il grado di sensibilità (%) di ogni tracciato rispetto ad ogni classe di qualità. Infine è stata stabilita la posizione relativa di ogni alternativa rispetto alle altre soluzioni e la posizione assoluta.

La posizione assoluta rappresenta il termine di paragone finale tra le varie soluzioni progettuali e permette di evidenziare seppur in modo semplificato quale di queste risulta la più impattante per le tematiche esaminate.

Dallo studio effettuato emerge che **"ALTERNATIVA A"** è la più impattante dal punto di vista della pericolosità da frana, attraversando rispetto agli altri tracciati aree a pericolosità media, seppur di modesta entità. In ogni caso il tema del rischio frane andrà approfondito nelle successive fasi progettuali al fine di studiare le adeguate soluzioni mitigative.

Per quanto riguarda la pericolosità idrogeologica è il tracciato **"FATTIBILITA' 1"** che risulta il più critico. Quest'ultimo, infatti, si sviluppa nella fascia di rispetto del fiume Arno, e a differenza delle altre soluzioni progettuali intercetta un'area di pericolosità idrogeologica elevata (Classe a). Si segnala inoltre che anche l' **"ALTERNATIVA A"** e **"ALTERNATIVA 2A"** passano nei pressi del "Canale Maestro della Chiana" e attraversano le sue zone di pertinenza. Pertanto nelle successive fasi progettuali andrà approfondita tale tematica, individuando eventuali soluzioni di mitigazione del rischio.

	ASSI					
	ALTERNATIVA A	POSIZIONE RELATIVA	ALTERNATIVA 2A	POSIZIONE RELATIVA	FATTIBILITA' 1	POSIZIONE RELATIVA
PERICOLOSITA' DA FRANA						
d	1.19%	2°	0.91%	3°	20.01%	1°
c	70.10%	3°	83.40%	1°	75.06%	2°
b	28.72%	1°	15.69%	2°	4.93%	3°
a	0%	-	0%	-	0%	-
POSIZIONE ASSOLUTA	100%	1°	100%	2°	100%	3°
PERICOLOSITA' IDROGEOLOGICA						
c	6.40%	2°	5.69%	3°	23.07%	1°
b	93.60%	2°	94.31%	1°	57.41%	3°
a	0%	2°	0%	2°	20%	1°
POSIZIONE ASSOLUTA	100%	3°	100%	2°	100%	1°

→ grado di sensibilità (%)

Legenda:

PERICOLOSITA' DA FRANA	
classi	pericolosità
d	0 = non
c	P1 = moderata
b	P2 = media
a	P3 = molto
PERICOLOSITA' IDROGEOLOGICA	
classi	pericolosità
c	P1 = bassa
b	P2 = media
a	P3 = elevata

Tabella di valutazione finale degli impatti

ALLEGATO

Valutazione degli scenari progettuali infrastrutturali di lungo termine : studi trasportistici di supporto all'aggiornamento del Piano Strutturale e alla redazione del Primo Piano Operativo

Si specifica che al fine di rendere paragonabili le tre soluzioni progettuali, anche nell'analisi del tracciato "**FATTIBILITA' 1**" sono state considerate le superfici appartenenti alla tratta che si sviluppa all'incirca dall'abitato di Campolucci fino alla frazione di Ponte alla Chiassa (tratto comune alle soluzioni A e A2).

Volendo semplificare ulteriormente l'esito delle analisi svolte per i vari tracciati è stata applicata una scala di scala di valutazione delle soluzioni progettuali secondo quattro livelli di criticità, riassunti nella tabella seguente:

	ASSI		
	ALTERNATIVA A	ALTERNATIVA 2A	FATTIBILITA' 1
PERICOLOSITA' DA FRANA	--	--	-
PERICOLOSITA' IDROGEOLOGICA	--	--	--

LEGENDA

Simbolo	Intensità
---	criticità elevata
--	criticità media
-	criticità bassa
0	criticità assente

In accordo con le conclusioni precedenti si ha che l'"**ALTERNATIVA A**" risulta a criticità elevata per il pericolo da frana, mentre per la pericolosità idrogeologica il tracciato "**FATTIBILITÀ 1**" è quello a criticità più alta.

14.2.12 Valutazioni finali: esito complessivo dello studio sulle tematiche Paesaggistico-Ambientali e Geologiche

Al fine di valutare le soluzioni progettuali in modo complessivo sono stati accorpati gli esiti delle valutazioni ambientali e geologiche (tabella). La scala di valutazione è data secondo il livello di criticità (da elevata ad assente).

	ASSI		
	ALTERNATIVA A	ALTERNATIVA 2A	FATTIBILITA' 1
PERICOLOSITA' DA FRANA	--	--	-
PERICOLOSITA' IDROGEOLOGICA	--	--	--
SENSIBILITA' PAESAGGISTICO- AMBIENTALE	-	---	--
SENSIBILITA' VINCOLISTICA: BENE PAESAGGISTICO	--	--	-
SENSIBILITA' VINCOLISTICA: ZONA DI INTERESSE ARCHEOLOGICO	0	0	---

LEGENDA

Simbolo	Intensità
---	criticità elevata
--	criticità media
-	criticità bassa
0	criticità assente

La soluzione progettuale " FATTIBILITA' 1" risulta la più "impattante" , mentre le altre due alternative (A e 2A) sono mediamente impattanti con una performance migliore della soluzione A.

14.2.13 Costi delle tre alternative

I tracciati si differenziano per la diversa estensione. Mentre infatti le alternative 2 e 2A terminano entrambe a Ponte alla Chiassa e da poco prima dell'intersezione con via Campoluci si sviluppano con un tracciato parallelo alla SP 43, la Fattibilità 1 termina poco prima della rotonda di via Campoluci. Per omogeneità di confronto, i costi sono stati separati tra:

- Tratto in comune (alternative A e 2A);
- Singoli tratti (A, 2A e F).

A seguire si riportano i costi stimati per le 3 alternative.

ALTERNATIVA A: da progetto preliminare portato in Conferenza dei servizi nel 2001

IMPORTO LAVORI	Tratto in comune (A-2A)	25.509.887,61 Euro
	Solo Tratto A	51.275.693,08 Euro
	TOTALE	76.785.580,69 Euro
QUADRO ECONOMICO -COSTO DI INVESTIMENTO (SOMME A DISPOSIZIONE 45%)	TOTALE	111.339.092,00 Euro

ALTERNATIVA 2A: tracciato da Piano Strutturale

IMPORTO LAVORI	Tratto in comune (A-2A)	25.509.887,61 Euro
	Solo Tratto 2A	51.133.798,76 Euro
	TOTALE	76.643.686,37 Euro
QUADRO ECONOMICO -COSTO DI INVESTIMENTO (SOMME A DISPOSIZIONE 45%)	TOTALE	111.113.345,24

FATTIBILITÀ 1: tracciato da studio di fattibilità 2005 (Provincia di Arezzo)

IMPORTO LAVORI	Solo Tratto F1	40.834.330,89 Euro
QUADRO ECONOMICO -COSTO DI INVESTIMENTO (SOMME A DISPOSIZIONE 45%)	TOTALE	59.209.779,79 Euro

Complessivamente le alternative A e 2A si equivalgono, con costi di investimento comprensivi delle somme a disposizione dell'ordine dei 111 MEuro, mentre la Fattibilità 1 ha un costo di investimento di circa 59 Meuro.

Qualora anche con l'ipotesi di Fattibilità 1 si volesse perseguire l'idea di un tracciato che, invece di utilizzare parzialmente la viabilità esistente della SP 43 dall'intersezione con via Campoluci a Ponte alla Chiassa, utilizzasse un tracciato in affiancamento alla viabilità esistente occorrerebbe aggiungere alla Fattibilità 1 un costo di circa 25 Meuro, pari all'importo lavori del tratto comune A-2A.

In questo caso la Fattibilità 1 avrebbe un importo complessivo di circa 96 Meuro.

ALLEGATO

Valutazione degli scenari progettuali infrastrutturali di lungo termine : studi trasportistici di supporto all'aggiornamento del Piano Strutturale e alla redazione del Primo Piano Operativo

Costi di investimento del tracciato Fattibilità 1-bis (con viabilità parallela alla SP 43 da Campoluci a Ponte alla Chiassa)		
IMPORTO LAVORI	Tratto in comune (A-2A)	€ 25.509.887,61
	Solo tratta F1	€ 40.834.330,89
	TOTALE	€ 66.344.218,50
QUADRO ECONOMICO-COSTO DI INVESTIMENTO (SOMME A DISPOSIZIONE 45%)	TOTALE	€ 96.199.116,83

VALUTAZIONE RISPETTO AI CRITERI DI COERENZA CON GLI OBIETTIVI DEL P.S.

Il disegno del nuovo tracciato stradale deve essere configurato come elemento qualificante e strutturante sotto l'aspetto paesaggistico, adottando soluzioni che utilizzino la modellazione e le quote del suolo per garantire la massima continuità est-ovest valorizzando l'area in quanto unitaria a livello paesaggistico ("parco delle cave").

La soluzione dello snodo di Quarata dovrebbe essere approfondito nei successivi livelli di progettazione ricercando un migliore inserimento nelle geometrie del tessuto agrario e privilegiando l'utilizzo di strade e tracciati esistenti per la realizzazione dei raccordi con gli insediamenti.

14.3 IL RADDOPPIO DEL RACCORDO AREZZO-BATTIFOLLE

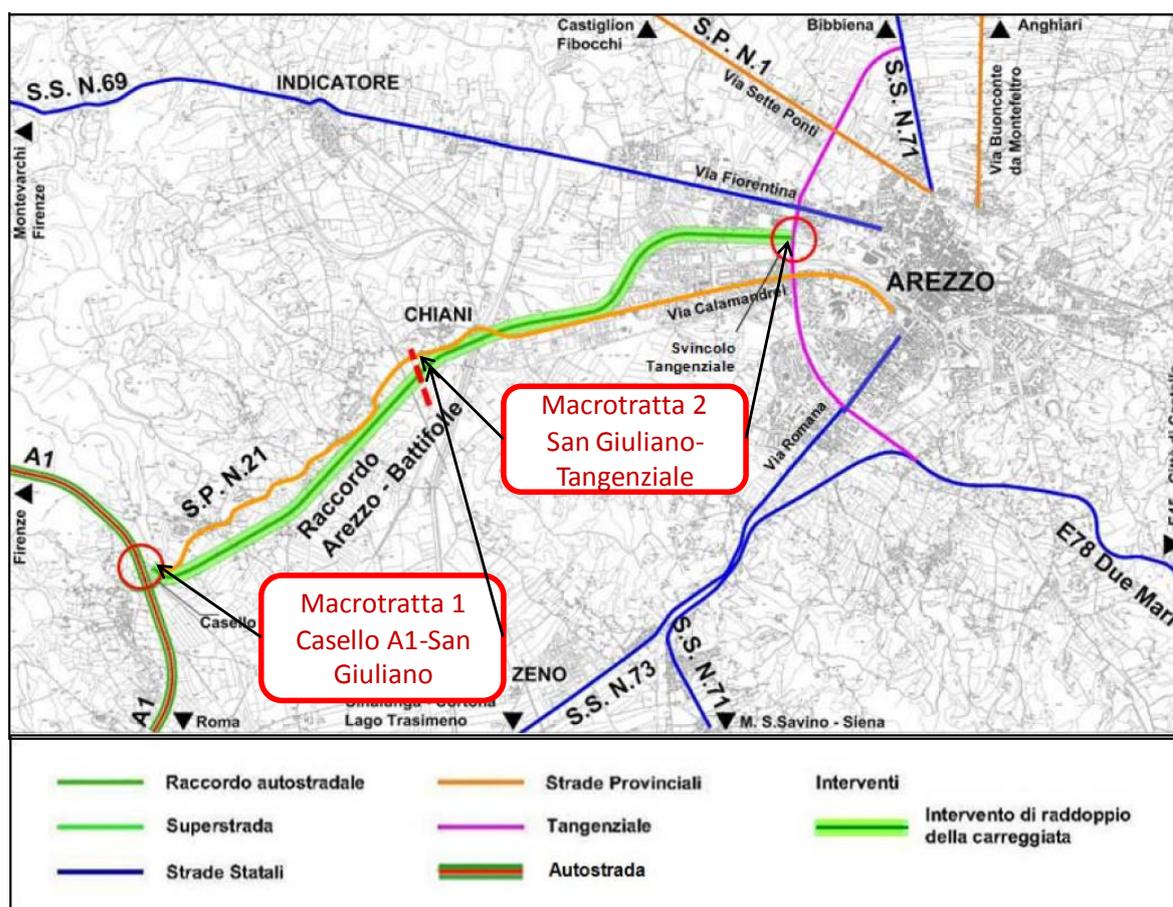
Al previsto completamento da parte dell'ANAS dell'itinerario Europeo E78 è strettamente legato il potenziamento del Raccordo Arezzo – Battifolle (SS679).

Attualmente la strada è ad unica carreggiata, con una corsia per senso di marcia.

Nell'agosto 2011 è stato sottoscritto il Protocollo d'Intesa sugli interventi di Autostrade per l'Italia nella Regione Toscana in cui è previsto che Autostrade per l'Italia elabori di comune accordo con ANAS e la Regione stessa, uno studio di fattibilità finalizzato ad individuare la migliore soluzione progettuale da adottare per il potenziamento del collegamento tra Arezzo e l'autostrada A1.

L'intervento previsto consiste nell'opera di raddoppio e adeguamento alle norme di questo asse viario secondo due macrotratte distinte:

- macrotratta 1: Casello A1–Chiani/San Giuliano;
- macrotratta 2: Chiani/San Giuliano–Tangenziale.



Il raddoppio del raccordo Arezzo-Battifolle

Il raddoppio della macrotratta 2 del Raccordo, quella più interna, costituisce un intervento essenziale durante la fase di cantierizzazione del nodo di Olmo.

Inoltre, questo tratto del Raccordo è maggiormente funzionale al traffico locale, soprattutto al traffico di scambio tra il capoluogo e il territorio esterno, oltreché funzionale ad una maggior accessibilità degli importanti poli attrattori già presenti o previsti lungo il tracciato, mano a mano che questo penetra nell'area urbana: area Carbonaia, zona Pratacci, Cittadella degli Affari, G6.

14.4 LA CHIUSURA A NORD DELLA TANGENZIALE

Un intervento sottoposto a valutazione negli scenari del PUMS consiste nella chiusura a nord della tangenziale. L'intervento complessivo comprende anche il primo tratto di prolungamento della tangenziale urbana nel tratto posto tra l'intersezione con la SR 71 Umbro-Casentinese e la SP 44 della Catona, inserito tra gli interventi di medio periodo.

La viabilità, previste nel PGTU del 2002, inizia dalla rotonda di progetto su via Buonconte da Montefeltro e termina su via Francesco Redi all'altezza del Parco di Villa Severi.

Il PUMS, attraverso il modello di simulazione, valuta l'attrattività di questa infrastruttura in alternativa alla Bretella Tarlati descritta al paragrafo seguente.

14.4.1 Bretella Tarlati Nord

La proposta di potenziare la viabilità nel versante nord è finalizzata al miglioramento complessivo della rete stradale ed in particolare dell'accessibilità dei quartieri nord/nord-est della città. Il tracciato, presente nel Piano Strutturale, si caratterizza per caratteristiche geometriche ben inferiori a quelle della Tangenziale, nel rispetto delle caratteristiche morfologiche e storico-ambientali di pregio delle aree interessate.

Gli studi condotti nell'ambito del PUMS hanno l'obiettivo di valutare l'efficacia dell'intervento, soprattutto in alternativa alla chiusura a nord della tangenziale precedentemente descritta.

L'ipotesi di tracciato prevede una connessione a Nord-Ovest con la Strada Provinciale di Setteponti, all'inizio di via Mochi (zona Crocefisso delle Forche), mentre a Sud-Est la connessione sarà con via Redi, nei pressi di Villa Severi.

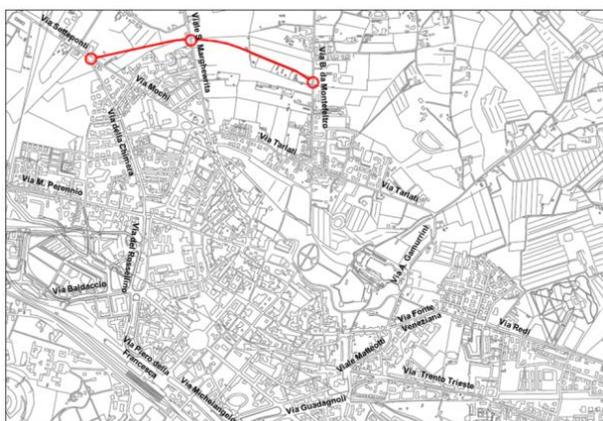
Dal punto di vista delle caratteristiche prestazionali, sulla base del D.L. del 30 Aprile 1992, n. 285 (Codice della strada), l'asse viario in oggetto tende alle caratteristiche delle infrastrutture stradali definite come "Strade urbane di quartiere", composto da tratti stradali ad unica carreggiata con due corsie, una per senso di marcia.

Il tracciato complessivo può essere scomposto idealmente in due lotti funzionali:

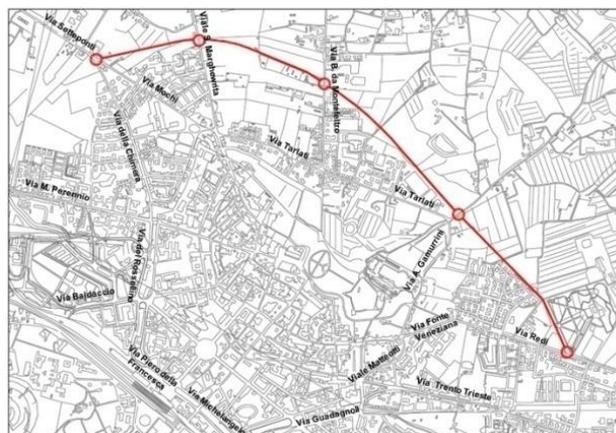
- Lotto 1: via Setteponti – viale Santa Margherita – via Buonconte da Montefeltro;
- Lotto 2: via Buonconte da Montefeltro – via Gamurrini – via Francesco Redi.

Il tratto del Lotto 1 compreso tra viale Santa Margherita e via Buonconte da Montefeltro è funzionale anche allo sviluppo del nuovo intervento residenziale della Catona (ASI 3.7 La Catona). Allo stato attuale non vi è una progettazione definitiva dello sviluppo della viabilità nel versante Nord/Nord-Est della città, anche se esistono studi e ipotesi.

Ai fini del presente Piano, dovendo dare valutazioni di carattere funzionale in base ai modelli di simulazione sviluppati, non è stato effettuato lo sviluppo plano-altimetrico del tracciato.



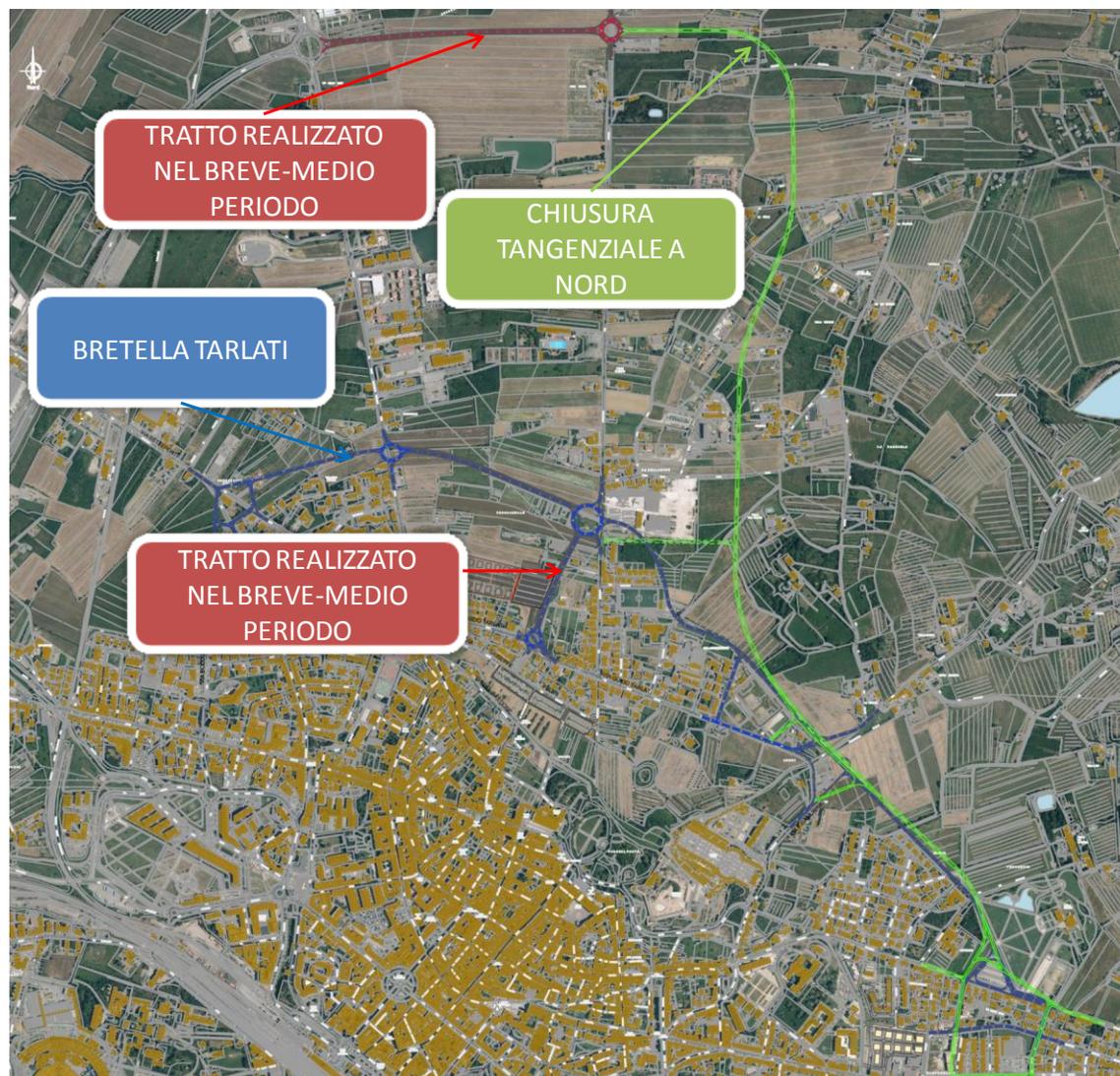
Lotto 1: via Setteponti – viale Santa Margherita – via Buonconte da Montefeltro



Lotto 2: via Buonconte da Montefeltro – via Gamurrini – via Francesco Redi

ALLEGATO

Valutazione degli scenari progettuali infrastrutturali di lungo termine : studi trasportistici di supporto all'aggiornamento del Piano Strutturale e alla redazione del Primo Piano Operativo



In verde il tracciato della chiusura della tangenziale da PGTU del 2002

VALUTAZIONE RISPETTO AI CRITERI DI COERENZA CON GLI OBIETTIVI DEL P.S.

Dagli esiti delle analisi del PUMS è emersa una certa equivalenza nei caratteri prestazionali dei due tracciati, pur riscontrando una migliore prestazione del tracciato blu. Data questa premessa, pertanto, assumono ancor più rilevanza le considerazioni inerenti i diversi scenari urbanistici connessi ai diversi tracciati.

Sotto l'aspetto urbanistico lo sviluppo del tracciato deve fungere da corridoio verde costituito da una sequenza di servizi e spazi collettivi affacciati sul grande spazio aperto rurale e garantire la continuità percettiva e fisica con il grande spazio aperto rurale a nord. Particolare importanza dovrà assumere la riorganizzazione e riqualificazione della rete viaria minore con funzione di accesso e servizio agli insediamenti con particolare attenzione alla mobilità pedonale e ciclabile. Nel rispetto delle gerarchie urbane, la strada di circonvallazione dovrà intercettare unicamente le radiali di collegamento tra centro urbano e territorio e non la rete minore.

Tracciato blu: circonvallazione "stretta" e potenziamento della via provinciale della Catona

La particolare sensibilità paesaggistica dell'area richiede di rimanere ardenti il più possibile all'abitato e al piede della collina della fortezza in modo da poter disciplinare nel PS e nel PO le aree intercluse tra l'attuale margine urbano e la nuova strada di circonvallazione consolidando l'ambito edificato e il disegno del bordo urbano. A tal fine questo tracciato è preferibile.

Tracciato verde: circonvallazione "larga" parallela alla via provinciale della Catona

Il posizionamento del tracciato è particolarmente invasivo rispetto ad un ambito territoriale (tessitura agraria a nord-est del centro) in rapporto al quale si qualifica la relazione tra la città ed il suo contesto paesaggistico, senza, peraltro, fornire prestazioni viabilistiche migliori.

14.5 NUOVA VIABILITÀ A SERVIZIO DELL'AREA EX LEBOLE

Gli studi e le valutazioni riportati nel presente paragrafo sono una sintesi della “**Relazione tecnica viabilità**”, del maggio 2016, redatta nell’ambito del **PUA ASI 3.3 C1** da: **5+1AA (Agenzia di Architettura Alfonso Femia, Gianluca Peluffo) – For engineering architecture – MIC (Mobility in Chain)**.

Lo studio ha per oggetto l'analisi dell'accessibilità al nuovo sviluppo poli funzionale, in relazione al trasporto privato fino alla definizione degli accessi con considerazione della circolazione interna e delle aree di parcheggio.

L’obiettivo primario è la verifica degli impatti che il traffico generato ed attratto dalle nuove funzioni insediate produce sulla rete viaria inclusa nell’area di studio definita. Allo stesso tempo, lo strumento di analisi messo a punto ha consentito di definire lo schema preliminare di accesso al nuovo sviluppo che, minimizzando le esternalità, garantisce la fruibilità dello stesso per ciascuna delle categorie individuate: dipendenti, residenti, clienti del comparto commerciale, visitatori.

Nel complesso l’intervento sulla viabilità dovrà garantire:

- adeguati livelli di accessibilità sia ai futuri insediamenti nell’area ex Lebole che al polo fieristico-congressuale ex Centro Affari;
- la permeabilità tra questi due comparti;
- la limitazione delle interferenze tra i flussi di accesso/egresso alla/dalla città lungo il raccordo autostradale e gli spostamenti veicolari aventi per origine-destinazione i due comparti.

Il software utilizzato per la modellazione è CUBE/VOYAGER.

Il metodo di studio ha previsto i seguenti passi:

- costruzione dello scenario SDF (Stato di Fatto) attraverso i rilievi dei flussi eseguiti a novembre 2012 in 10 sezioni nell’area di studio, l'individuazione della matrice della domanda (ore di punta mattino e sera), la calibrazione del modello;
- simulazione scenario REF (scenario di riferimento) all’orizzonte 2018 – senza interventi ex-Lebole: lo scopo è quello disporre di uno scenario di proiezione futura con cui poter effettuare le valutazioni sull’effettivo impatto dei flussi veicolari addizionali attratti e generati dal comparto “mixed-use” (a funzione mista) dell’area ex Lebole;
- il confronto scenario REF e scenari PRJ (scenari di progetto): Fase 1 (2018) e Fase 2 (2020).

Nella tabella seguente si riportano gli scenari simulati nel modello.

Scenari di modellazione	Descrizione
SDF_AM	Traffico di base osservato in rete durante la campagna di rilievo, al mattino (07:00 - 11:00) e alla sera (16:00 - 20:00);
SDF_PM	
REF_AM	Traffico di base descritto nello scenario SDF sommato ad una crescita dello 0.5% annuo;
REF_PM	
PRJ_FASE1_AM	Traffico di base al 2016 + Traffico indotto dall'insediamento delle nuove funzioni, calcolato secondo i coefficienti ITE;
PRJ_FASE1_PM	
PRJ_FASE_2_AM	Traffico di base al 2020 + Traffico indotto dall'insediamento delle nuove funzioni, calcolato secondo i coefficienti ITE.
PRL_FASE2_PM	

ALLEGATO

Valutazione degli scenari progettuali infrastrutturali di lungo termine : studi trasportistici di supporto all'aggiornamento del Piano Strutturale e alla redazione del Primo Piano Operativo

Sono stati simulate le ore di punta della mattina e del pomeriggio.

Le simulazioni sono state condotte con 3 diversi tassi di crescita della domanda.

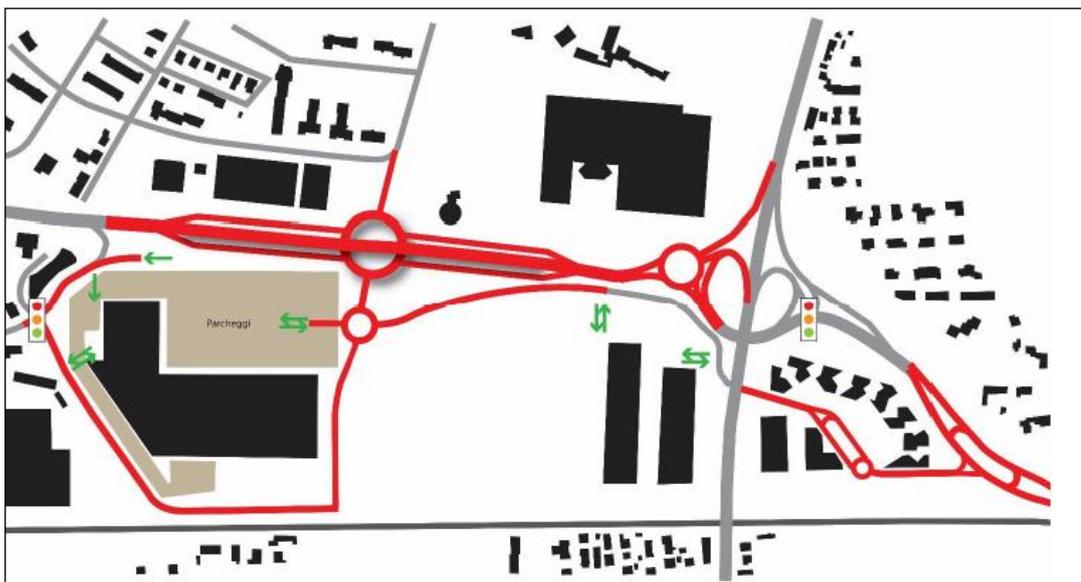
Per il calcolo degli spostamenti veicolari indotti dalle nuove funzioni commerciali insediate nell'area di trasformazione si è fatto ricorso alla metodologia di calcolo e i coefficienti di generazione proposti dal manuale **"ITE - Institute for Transport Engineering - Trip generation Manual 8th edition"**.

Per le superfici commerciali è stata svolta una campagna di rilievo su alcune aree commerciali esistenti nella città di Arezzo (Esselunga di via Leonardo da Vinci, PAM Superstore di via Alfieri, Area Commerciale Euronics-Cisalfa di viale Mecenate) con l'obiettivo di calcolare tassi di generazione specifici in grado di rispecchiare maggiormente le caratteristiche socio-economiche dell'area.

La valutazione dell'impatto di traffico, per mezzo del modello di micro-simulazione, è stata realizzata sovrapponendo al traffico di base osservato durante i conteggi, incrementato a mezzo della percentuale di crescita per il traffico di background, il flusso di veicoli attratti e generati dal nuovo complesso mixed-use di progetto.

Lo **scenario di Progetto nella Fase I** prevede che alla situazione di Reference 2018 si sommi lo sviluppo di 15400 m2 di SLP a destinazione commerciale e 23100 m2 ad uso direzionale nell'area ex Lebole..

Lo scenario di progetto prevede essenzialmente, oltre alla rete di circolazione interna, la diversa organizzazione dei collegamenti tra la via Salvemini e l'area di sviluppo.



Configurazione di rete – Scenario di progetto FASE 1

In particolare:

- Il collegamento con l'area ex Lebole viene risolto con la costruzione di una rotatoria a livelli sfalsati con rispettive rampe di collegamento con la via Salvemini → rispetto al progetto del precedente PUA, via Salvemini, raddoppiata nel suo calibro rimane al livello superiore mentre la rotatoria di nuova costruzione è in trincea.
- Si introduce una seconda rotatoria di diametro inferiore per gestire le manovre di entrata/uscita all'area commerciale;
- L'intersezione di via Ferraris che dovrà gestire una parte dei flussi prodotti dal nuovo comparto è operata mediante un semaforo;
- Il raccordo tra via Don Minzoni e via Salvemini si organizza con la trasformazione dell'intersezione semaforica occidentale in una rotatoria.

ALLEGATO

Valutazione degli scenari progettuali infrastrutturali di lungo termine : studi trasportistici di supporto all'aggiornamento del Piano Strutturale e alla redazione del Primo Piano Operativo

Lo **scenario di Progetto di Fase II** ha come anno di riferimento il 2020. Per tanto per il calcolo della domanda si è creato lo scenario di Reference con crescita di background (variabile secondo i 4 casi) proiettata al 2020 a cui vengono sommate le quantità calcolate per l'area GSEI, la fase I e quindi anche la fase II. Quest'ultima prevede il seguente sviluppo: 3000 m2 commerciali, 34000 m2 residenziali, 4500 m2 ad uso ricettivo e altri 4500 m2 direzionali.

Lo scenario di progetto prevede essenzialmente, oltre alla rete di circolazione interna, la diversa organizzazione dei collegamenti tra la via Salvemini e l'area di sviluppo.



Configurazione di rete – Scenario di progetto - FASE 2

In particolare, rispetto alla Fase precedente:

Viene smantellata la pista provvisoria di accesso al settore logistico e viene realizzato il collegamento stradale lungo la ferrovia fino a congiungersi con la viabilità del comparto GiSEI.

Gli indicatori estrapolati dal modello sono i seguenti:

- Tot Veh D [km]: totale della distanza percorsa da tutti i veicoli in rete;
- Tot Veh T [h]: totale del tempo trascorso in rete dai veicoli;
- Vehicles [veicoli]: totale dei veicoli in rete;
- Mean Veh T [s]: media del tempo impiegato da ogni veicolo per compiere lo spostamento.
- V [km/h] : media della velocità dei veicoli in rete.
- Livello di Servizio (LOS) determinato sulla base del ritardo ("delay") espresso in secondi (manuale HCM 2000):

LOS A : $0s < D < 10s$

LOS B: $10s < D < 20s$

LOS C: $20s < D < 35s$

LOS D: $35s < D < 55s$

LOS E: $55s < D < 80s$

LOS F: $D > 80s$

- I livelli di servizio in funzione del rapporto flusso/capacità:

LOS A: $0 < V/C < 0.35$

ALLEGATO

Valutazione degli scenari progettuali infrastrutturali di lungo termine : studi trasportistici di supporto all'aggiornamento del Piano Strutturale e alla redazione del Primo Piano Operativo

LOS B: $0.35 < V/C < 0.50$

LOS C: $0.50 < V/C < 0.75$

LOS D: $0.75 < V/C < 0.90$

LOS E: $0.90 < V/C < 1$

LOS F: $V/C > 1$

Le conclusioni dello studio portano a definire quanto segue.

Per quanto riguarda gli **scenari AM** (con ora di punta 7.45-8.45) tutte le simulazioni effettuate hanno mostrato che per ogni scenario di progetto e per qualsiasi tasso di crescita del traffico di base, la rete mantiene costante il proprio standard prestazionale e le intersezioni conservano livelli di servizio comparabili a quelli dello scenario di partenza (2012).

Per lo **scenario PM** si è individuata l'ora di punta dalle 17.15 alle 18.15. Questo intervallo rappresenta l'ora di massimo traffico di tutta la giornata e quindi il picco critico della rete. La simulazione dello Stato di Fatto (2012) ha evidenziato come il sistema nella condizione attuale sia in grado di gestire i flussi esistenti senza criticità e ritardi rilevanti alle intersezione ad eccezione dell'intersezione semaforizzata di via Fiorentina con via Don Minzoni che lavora con un livello di servizio F. La fluidità della circolazione è evidenziata dalla velocità media in rete superiore ai 45 km/h e dalla rappresentazione del rapporto flusso capacità e dei livelli di servizio.

Le simulazioni condotte per lo scenario di **Progetto di Fase I** (2018) hanno mostrato che il nuovo schema viabilistico è in grado di gestire senza decadimenti prestazionali l'incremento di traffico. Questo è testimoniato dal valore di velocità media in rete che rimane sempre sopra i 40 km/h. Per quanto riguarda le intersezioni principali, si registra un incremento dei ritardi agli approcci fisiologico rispetto all'incremento di traffico, ma i livelli di servizio si mantengono su valori accettabili. Inoltre per quanto riguarda gli archi, i valori del rapporto V/C, sempre inferiori a 0.90 e in larga parte inferiori a 0.75, testimoniano le buone condizioni di deflusso su tutta la rete. È importante sottolineare che questi risultati si riferiscono a qualsiasi ipotesi di crescita del traffico di background e confermano che nella prima fase di progetto indipendentemente dal tasso di crescita che si verifichi la rete è in grado di garantire ottime prestazioni.

Inoltre per quanto riguarda specificatamente lo schema viabilistico nell'intorno all'area di progetto sia il LOS della nuova rotatoria di via Salvemini (oscillante tra A e B) che l'analisi al micro-simulatore confermano la bontà della soluzione adottata sia per quanto riguarda gli accessi al comparto che per il sistema di rampe che collegano la via Salvemini con la nuova rotatoria (ipogea).

Infine è stata condotta l'analisi sullo **scenario di Progetto di Fase II** (2020). Questo scenario conserva lo schema viabilistico del 2018 e vede l'incremento del traffico dovuto al completamento dello sviluppo, dovuto essenzialmente al comparto residenziale, e alla crescita di background. In questa seconda fase risulta più evidente l'influenza del tasso di crescita fisiologico. Per quanto riguarda le condizioni globali di circolazione si registra una naturale diminuzione del parametro della velocità media che rimane comunque intorno ai 40 km/h per ogni scenario testato. Anche per gli archi si rimane largamente al di sotto del livello di saturazione. Per quanto riguarda le intersezioni si evidenzia come per ipotesi di crescita nulla (scenari 0% e -0.5%) lo scenario al 2020 non genera decadimento sostanziale dei livelli di servizio nelle intersezioni principali che si mantengono a livello D o superiori. Mentre per gli scenari di crescita di +0.5% e +1% si verificano ritardi più consistenti in corrispondenza della rotatoria di via Don Minzoni e nello svincolo simmetrico di via Salvemini.

Per questa ragione si è aggiunta all'analisi un ulteriore scenario di miglioria che prevede l'incremento della capacità del nodo di via Don Minzoni con l'introduzione delle corsie di svolta a destra separate in entrata ed pari a +0.5%, questa miglioria permette di ridurre in modo significativo i ritardi nella rotatoria di Don Minzoni riportando il livello di servizio ad E,

Valutazione degli scenari progettuali infrastrutturali di lungo termine : studi trasportistici di supporto all'aggiornamento del Piano Strutturale e alla redazione del Primo Piano Operativo

generando un generale miglioramento delle condizioni di deflusso che si riverberano anche allo svincolo simmetrico di via Salvemini (LOS uguale a D). Per lo scenario limite invece con crescita a +1% questa modifica riduce il ritardo in intersezione il cui livello di servizio permane a F. E' importante però sottolineare che questo scenario è appunto un caso limite con crescita massima ed è stato inserito nell'analisi con l'obiettivo di testare la sensitività del sistema. Infatti, come descritto nel precedente capitolo, i dati a disposizione indicano che per l'area in esame sia possibile stimare un trend di crescita del traffico di base variabile tra un trend negativo e una crescita massima pari a +0.5%. Lo scenario di crescita di riferimento pari a +0.5% appare quindi già cautelativo a questo riguardo.

Si può concludere pertanto che dalle analisi svolte la rete allo scenario di progetto 2018 garantisce ottime condizioni di circolazione agli archi e alle intersezioni e non necessita di ulteriori accorgimenti indipendentemente dal trend di crescita fisiologico del traffico.

Per quanto riguarda lo scenario al 2020 si suggerisce di monitorare l'andamento dei flussi lungo le principali arterie dell'area di studio per individuare tendenze più aggiornate sull'andamento del traffico in rete e subordinare all'analisi di tali dati la decisione di adottare le migliorie precedentemente illustrate. La natura della soluzione adottata (l'introduzione di braccetti di svolta destra nella rotatoria di via Don Minzoni) è infatti di modesto impatto infrastrutturale ed è implementabile in tempi brevi. Questo approccio ha il vantaggio di definire l'ordine di grandezza degli sforzi necessari per realizzare le opere, ma ne subordina l'effettiva attuazione al verificarsi delle assunzioni incluse nello studio.

15 AREZZO CITTÀ ACCESSIBILE: I POTENZIAMENTI DEL SISTEMA DEL FERRO

15.1 LE POSSIBILI LOCALIZZAZIONI DELLA NUOVA STAZIONE AV MEDIO ETRURIA: I RISULTATI DEL TAVOLO TECNICO ISTITUITO DA REGIONE TOSCANA E REGIONE UMBRIA

Non disponendo di dati e non potendo effettuare indagini sulla domanda soddisfatta e potenziale, all'interno dello studio si è deciso di calcolare in forma semplificata il bacino demografico di riferimento della stazione Medioetruria nelle sue diverse ipotesi localizzative rispetto a spostamenti verso Milano e Napoli. Il bacino demografico risulta definito dalla popolazione di tutti i comuni i cui abitanti troverebbero vantaggioso effettuare un interscambio Auto privata-Treno AV o Treno-Treno AV nella stazione Medioetruria in alternativa all' utilizzo della sola auto privata per l'intero spostamento. Si tratta evidentemente solo di un indicazione qualitativa con tutti i limiti connessi.

Al fine di stimare il bacino demografico di riferimento della stazione AV Medioetruria nelle differenti alternative ipotizzate, **è stato messo a punto un grafo multimodale ferro-stradale** rispetto al quale è stata valutata la migliore alternativa di viaggio a rete scarica per la popolazione di ogni comune della Regione Toscana e della Regione Umbria verso le città di Milano e Napoli rappresentate, rispettivamente, dalle due stazioni di Milano Centrale e Napoli Porta Garibaldi.

Il modello di assegnazione impiegato è stato implementato ricorrendo al SW PTV Visum in uso presso l'Osservatorio regionale trasporti della Regione Umbria.

L'area di riferimento dello studio è quella compresa tra Arezzo e Chiusi, formata dalla Val di Chiana Aretina e quella Senese e ricade tutta nel territorio della Regione Toscana. Il corridoio di intervento interessa il seguente sistema stradale:

- Autostrada A1 Milano-Napoli nell'itinerario Firenze-Roma dell'estesa di 138 km, gestita da Autostrade per l'Italia SpA;
- le strade di interesse statale a gestione ANAS: R.A. 06 Raccordo Autostradale Bettolle-Perugia; SS 73 Senese Aretina; SS 679 Arezzo-Battifolle; SS680 San Zeno-Monte S. Savino; SS 715 Siena-Bettolle (tratto della E78 di km 44 dall'Innesto con la S.S. n. 223 presso Siena-Colonna del Grillo all' Innesso con il Raccordo Autostradale 6 presso Bettolle); NSA 8 Raccordo Semianulare di Arezzo;
- la strada regionale n. 71 Umbro Casentinese gestita dalla Provincia di Arezzo.
- Il seguente sistema ferroviario:
- la Linea "Direttissima" Roma - Firenze, che si sviluppa lungo la principale direttrice dorsale nord-sud e costituisce la prima linea ad Alta velocità in Europa; attualmente è in corso di adeguamento ai nuovi standard AV/AC;
- la linea convenzionale Roma-Orvieto-Chiusi-Terontola-Arezzo-Firenze, che attraversa l'entroterra della regione e si sviluppa anch'essa lungo la principale direttrice dorsale nord-sud.
- rete complementare (minori livelli di densità di traffico - maglia di collegamento nell'ambito dei bacini regionali e connessioni tra le direttrici principali): la linea Foligno-Perugia-Terontola-Arezzo e la linea Empoli-Siena-Chiusi.
- le linee regionali Stia-Arezzo-Sinalunga della RFT, elettrificata e a binario unico, della lunghezza complessiva di 84 km e la Perugia-Sansepolcro della FCU.

e i seguenti nodi aeroportuali:

- l'Aeroporto Amerigo Vespucci di Firenze (di interesse nazionale e regionale) e l'Aeroporto Galileo Galilei di Pisa (di interesse nazionale e regionale) gestiti da Società Toscana Aeroporti;
- Aeroporto Ampugnano a Siena (di interesse nazionale e regionale); Aeroporto di Molin Bianco di Arezzo (di interesse regionale con funzioni di aviazione generale).

Valutazione degli scenari progettuali infrastrutturali di lungo termine : studi trasportistici di supporto all'aggiornamento del Piano Strutturale e alla redazione del Primo Piano Operativo

- In Umbria è presente l'aeroporto San Francesco, inserito nel sistema degli scali nazionali, che a breve sarà dotato di una fermata dedicata sulla linea Foligno – Perugia – Terontola.

Lo studio esamina **5 ipotesi** diverse, di cui **2 prevedono l'utilizzo di nodi esistenti** e **3 si configurano come nuove stazioni**.

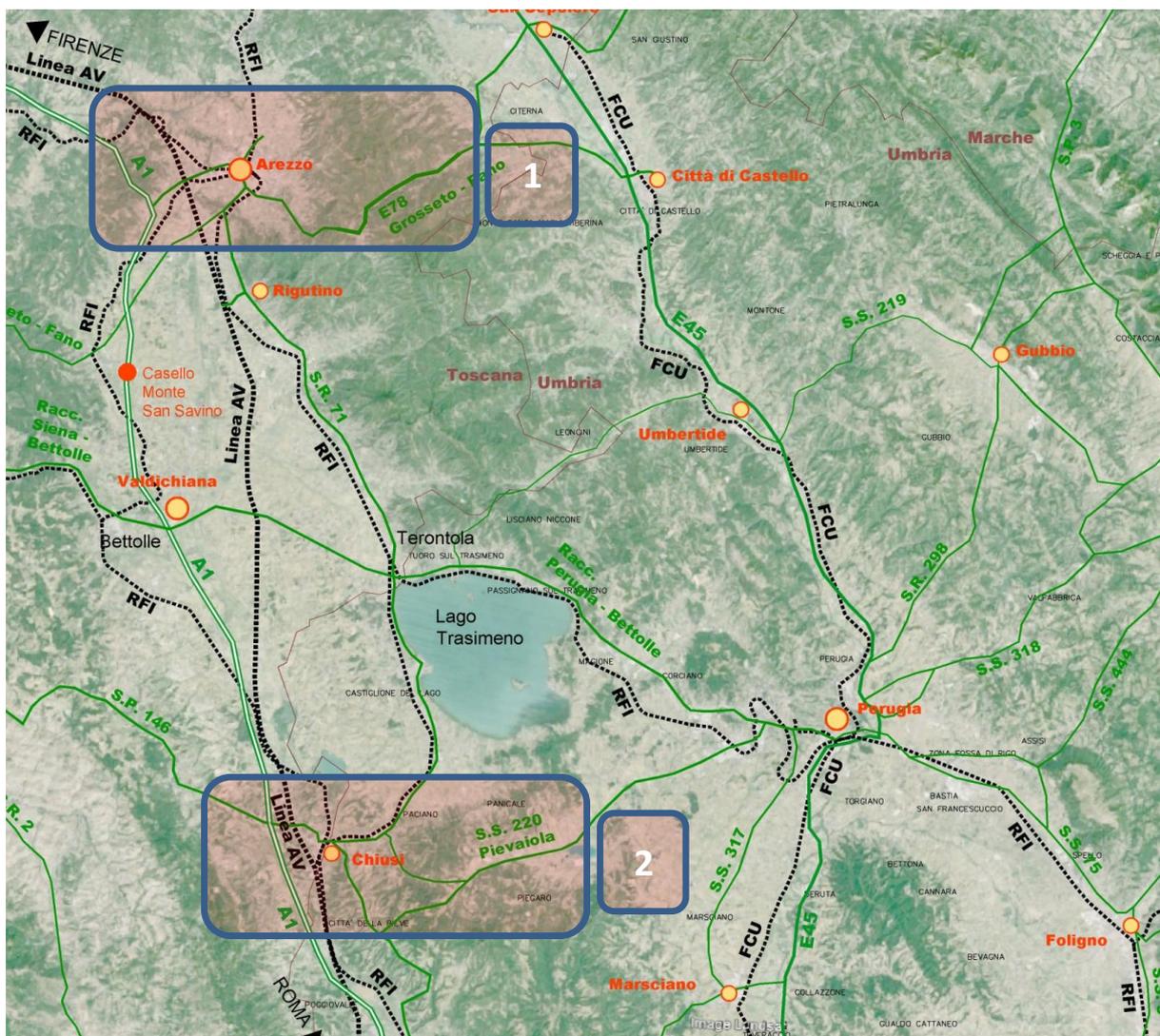
In questa sede si approfondiscono maggiormente le **due soluzioni** che interessano principalmente la città di Arezzo, ossia l'utilizzo della stazione esistente di Arezzo e la nuova stazione AV di Rigutino.

Si riporta poi il confronto tra tutte e 5 le alternative oggetto di studio in base al set di indicatori scelti nell'ambito dello studio stesso.

15.1.1 Utilizzo dei nodi esistenti

Lo studio esamina 2 possibilità: l'utilizzo della stazione di Arezzo e quella di Chiusi.

La prima ipotesi consiste nell'utilizzo della stazione esistente di Arezzo. Oggi l'accessibilità stradale è garantita dall'A1 (uscita Arezzo) e dal raccordo Arezzo-Battifolle.



Inquadramento generale dell'ipotesi utilizzo stazioni esistenti

Con gli interventi stradali di progetto programmati l'accessibilità stradale sarà ulteriormente rafforzata con il completamento della SGC E78 due Mari,

ALLEGATO

Valutazione degli scenari progettuali infrastrutturali di lungo termine : studi trasportistici di supporto all'aggiornamento del Piano Strutturale e alla redazione del Primo Piano Operativo

la variante esterna della SR71 all'abitato di Arezzo e la variante SR71 a sud di Arezzo.

Rispetto all'Accessibilità ferroviaria l'ipotesi di utilizzare la stazione di Arezzo garantisce il massimo grado di integrazione (RV Firenze-Foligno e Roma-Orvieto-Chiusi-Terontola-Arezzo-Firenze, corrispondenza con le linee Arezzo-Stia e Arezzo-Sinalunga).

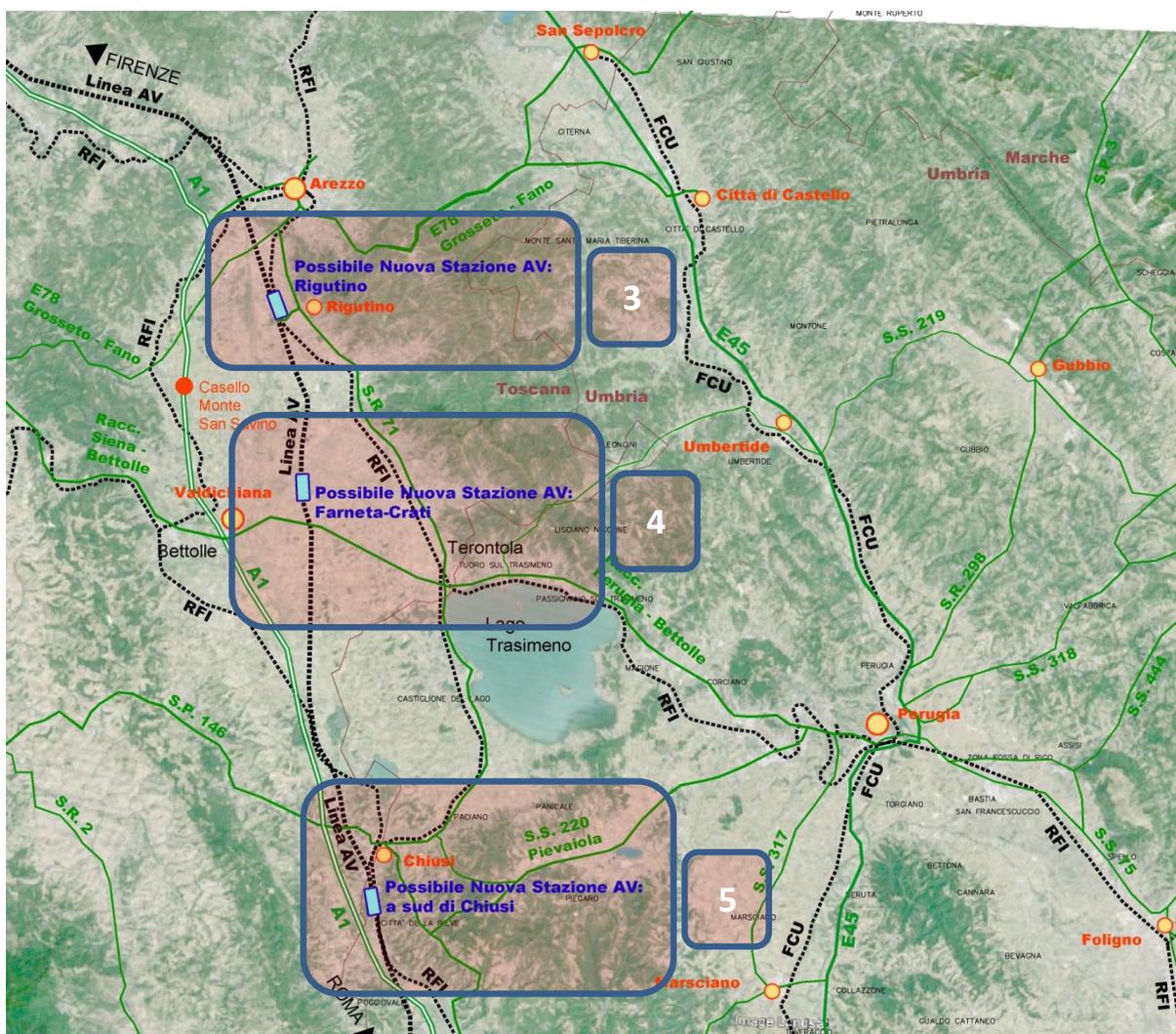
L'ipotesi comporta un incremento dei tempi di percorrenza delle tracce AV di 11 minuti.

15.1.2 Nuove ipotesi localizzative

Lo studio esamina 3 possibilità:

1. Una nuova stazione a Rigutino;
2. Una nuova stazione a Farneta Creti;
3. Una nuova stazione a sud di Chiusi.

La soluzione di Rigutino consentirebbe l'utilizzo dell'ex stazione di Frassineto (PM Rigutino) per realizzare un possibile interscambio ferro-ferro.



Inquadramento generale dell'ipotesi di realizzazione di una nuova stazione AV

La **soluzione di Farneta Creti** risulta particolarmente vantaggiosa per l'accessibilità veicolare (strada provinciale n. 28, autostrada A1 Firenze-Roma, strada congiungente Siena-Perugia).

Valutazione degli scenari progettuali infrastrutturali di lungo termine : studi trasportistici di supporto all'aggiornamento del Piano Strutturale e alla redazione del Primo Piano Operativo

La soluzione di una **nuova stazione a sud di Chiusi** comporta che il possibile interscambio ferro-ferro può essere realizzato solo con un servizio navetta con conseguente rottura di carico

15.1.3 Focus sulla soluzione di nuova stazione a Rigutino

Questa posizione individuata sulla linea direttissima Firenze Roma si trova a Sud di Arezzo, in corrispondenza della strada provinciale SP 23, dove la linea Lenta Firenze-Roma e la direttissima distano circa 100 metri. Tale posizione consentirebbe l'utilizzo dell'ex stazione di Frassineto (PM Rigutino) per realizzare un possibile interscambio ferro-ferro. **Il costo di una nuova stazione AV è stato stimato in circa 40 Meuro.**

Con riferimento alla complessità dell'inserimento della stazione AV nel territorio, si sottolinea che l'inserimento della nuova stazione non risulta di particolare complessità. Il posizionamento è ipotizzato in prossimità della strada provinciale N. 23 Infernaccio, nell'area delimitata dalle due linee ferroviarie, nelle vicinanze della zona produttiva di Casagni.

Nella pianificazione urbanistica del comune di Arezzo, l'area interessata è classificata in parte in zona agricola ed in parte come Area Strategica di Intervento per la realizzazione della nuova strada regionale 71 (il nuovo tracciato della regionale prevede un percorso esterno alle aree centrali, caratterizzato da un numero limitato di intersezioni, in grado di rendere maggiormente scorrevole il traffico e di distribuirlo correttamente, alleggerendo allo stesso tempo gli effetti negativi ai danni delle zone abitate, sia per la residenza che per permanenze nei luoghi di lavoro).

Dal punto di vista paesaggistico l'inserimento della nuova stazione non trova elementi ostativi nel PIT i cui indirizzi, nel caso di integrazioni ai grandi corridoi infrastrutturali già esistenti, sono rivolti a garantire che i nuovi interventi non ne accentuino l'effetto barriera sia dal punto di vista visuale che ecologico.

Con riferimento al costo di infrastrutturazione della stazione di corrispondenza sulla linea lenta o di connessione con la stazione AV si stimano costi modesti nel caso di utilizzo della ex stazione di Frassineto, più elevati nel caso di realizzazione di una nuova fermata sulla linea lenta. L'accessibilità viaria coincide con quella necessaria per la nuova stazione AV.

L'accessibilità più diretta all' area ipotizzata per la localizzazione della nuova stazione avviene da Arezzo attraverso la SR 71 ed un breve tratto della SP 23, dall'Autostrada A1 attraverso l'uscita di Monte San Savino, la percorrenza del tratto della E78 Grosseto-Fano a quattro corsie da Monte San Savino a San Zeno (SS 680 San Zeno-Monte Savino di competenza ANAS dell'estesa di 14,7 km.) e di nuovo la SR 71 con il breve tratto della SP 23. Per agevolare l'adduzione alla stazione è necessaria la realizzazione di una **viabilità di collegamento della lunghezza di circa 5 km con la E78 a San Zeno** (in assenza della realizzazione della variante della SR 71). **Costo ipotizzato 15 Meuro (3.000.000 €/km).**

L'area consente la realizzazione di parcheggi di interscambio anche a raso, nel parametro preso come riferimento che ipotizza la necessità di 600 posti auto, il costo (a 1.800 € a posto auto) è di 1.080.000 euro. Rimane la necessità di localizzare terminal bus.

Con riferimento all'**incremento dei tempi di percorrenza delle tracce AV**, con l'ipotesi di utilizzo di un nuova infrastruttura, le analisi svolte nello studio hanno evidenziato un **perditempo di +5,5 minuti corrispondenti ad una sosta di +2 minuti**, (in analogia alla stazione Mediopadana).

Dalle analisi condotte nello studio e dagli esiti della simulazione nei vari scenari di distanziamento dei treni, si ha che l'introduzione all'interno della griglia oraria di una traccia con fermata nella stazione AV non produce vincoli e/o condizionamenti ad altri treni AV, purché si ampli a 4 minuti il tempo di fermata con effettuazione della precedenza verso il seguente treno.

15.1.4 Gli indicatori di valutazione e il confronto tra le 5 soluzioni

All'interno dello studio sono stati selezionati 14 indicatori, di cui 7 relativi agli aspetti infrastrutturali e 7 agli aspetti funzionali.

- **Indicatori relativi agli aspetti infrastrutturali:**

1. integrazione infrastrutturale tra stazione AV e stazione di corrispondenza linea lenta;
2. costi di infrastrutturazione della stazione AV;
3. complessità inserimento stazione AV nel territorio (spazi a disposizione per realizzazione, necessità di espropri, aspetti urbanistici, impatto territoriale etc.);
4. costo di infrastrutturazione della stazione di corrispondenza sulla linea lenta o di connessione con la stazione AV;
5. complessità inserimento stazione di corrispondenza nel territorio (spazi a disposizione per realizzazione, necessità di espropri, aspetti urbanistici, impatto territoriale etc.);
6. costi e complessità di realizzazione della viabilità di adduzione;
7. complessità/costi connessi con la realizzazione di parcheggi di interscambio e fermate bus dedicate.
8. Indicatori relativi agli aspetti funzionali:
9. incremento dei tempi di percorrenza tracce AV;
10. potenziale impatto su circolazione no-stop a regime;
11. accessibilità stradale dalla rete (autostradale e/o extraurbana principale o secondaria) attuale e programmata;
12. accessibilità ferroviaria diretta e grado di integrazione con la rete di interesse regionale;
13. popolazione direttamente collegata alla stazione AV tramite ferrovia;
14. popolazione direttamente collegata alla stazione AV tramite strada;
15. attrattività sul turismo.

A seguire si riporta il confronto tra tutte e 5 le soluzioni in funzione degli indicatori scelti.

ALLEGATO

Valutazione degli scenari progettuali infrastrutturali di lungo termine : studi trasportistici di supporto all'aggiornamento del Piano Strutturale e alla redazione del Primo Piano Operativo

		STAZIONI				
		1. AREZZO STAZIONE	2. RIGUTINO-AREZZO SUD	3. VALDICHIANA (FARNETA-CRETI)	4. CHIUSI-CHIANCIANO TERME	5. CHIUSI SUD
1	INTEGRAZIONE INFRASTRUTTURALE TRA STAZIONE AV E STAZIONE DI CORRISPONDENZA LINEA LENTA	Le due stazioni coincidono: ottimale	Ottimale	Nessuna integrazione infrastrutturale e corrispondenza diretta possibile.	Le due stazioni coincidono: ottimale	E' ubicata sulla direttissima a circa 2 km dall'attuale stazione di Chiusi-Chianciano Terme quale corrispondenza di linea lenta, per cui il possibile interscambio ferro-ferro può avvenire solamente con un servizio navetta che comporta una certa complessità di gestione ed organizzazione.
2	COSTI DI INFRASTRUTTURAZIONE DELLA STAZIONE AV	Costo stimato 2,5-4 milioni di euro.	Costo stimato 40 milioni di euro.	Costo stimato 40 milioni di euro.	Costo stimato adeguamento 2,5-4 milioni di euro.	Costo stimato 40 milioni di euro.
3	COMPLESSITÀ INSERIMENTO STAZIONE AV NEL TERRITORIO (SPAZI A DISPOSIZIONE PER REALIZZAZIONE, NECESSITÀ DI ESPROPRI, ASPETTI URBANISTICI, IMPATTO TERRITORIALE ETC.)	Non si rilevano impatti di alcun genere. -la zona fa parte dell'Area Strategica di Intervento 39, ex scalo merci. -Il piazzale della stazione è sottoposto a vincolo paesaggistico.	Non si registrano particolari complessità	Non si registrano particolari complessità	Non si presentano impatti di rilievo.	Nello strumento urbanistico del Comune di Chiusi l'area ricade in parte nel "sistema della produzione" ed in parte in "Area di Trasformazione". Possibilità di utilizzare, almeno in parte, aree già di proprietà pubblica da riqualificare. Dal punto di vista territoriale e paesaggistico non si rilevano elementi di contrasto o ostativi.
4	COSTO DI INFRASTRUTTURAZIONE DELLA STAZIONE DI CORRISPONDENZA SULLA LINEA LENTA O DI CONNESSIONE CON LA STAZIONE AV	Le due stazioni coincidono per cui non vi è costo ulteriore.	Costi modesti nel caso di utilizzo della ex stazione di Frassineto, più elevati nel caso di realizzazione di una fermata sulla linea lenta	Nessuna integrazione infrastrutturale e corrispondenza diretta possibile. Salvo attivare servizio autobus suburbani	Le due stazioni coincidono per cui non vi è costo ulteriore.	Almeno in una prima fase non potrà essere raggiunta con la ferrovia Occorre dunque l'istituzione di una navetta bus, con percorrenza di circa 4 minuti che può collegare l'attuale stazione di Chiusi-Chianciano Terme con il nuovo impianto, in coincidenza con la sosta dei treni veloci
5	COMPLESSITÀ INSERIMENTO STAZIONE DI CORRISPONDENZA NEL TERRITORIO (SPAZI A DISPOSIZIONE PER REALIZZAZIONE, NECESSITÀ DI ESPROPRI, ASPETTI URBANISTICI, IMPATTO TERRITORIALE ETC.)	Le due stazioni coincidono non vi sono costi ulteriori	Non si registrano particolari complessità	Nessuna possibilità di realizzare stazione di corrispondenza	Le due stazioni coincidono	Non si registrano particolari complessità
6	COSTI E COMPLESSITÀ DI REALIZZAZIONE DELLA VIABILITÀ DI ADDUZIONE	Margini di miglioramento si avranno con l'attuazione del Regolamento Urbanistico-completamento rete viaria principale	Per agevolare l'adduzione alla stazione è necessaria la realizzazione di una viabilità di collegamento della lunghezza di circa 5 km con la E78 a San Zeno (in assenza della realizzazione della variante della SR 71). Costo ipotizzato 15 milioni di euro (3.000.000 €/km).	Costo ipotizzato 15 milioni di euro (3.000.000 €/km).	La viabilità è quella di adduzione	La viabilità di accesso all'area della ipotizzata stazione AV è quella a servizio della zona industriale che necessita di qualche adeguamento. Più complessa è l'adduzione dal casello di Chiusi-Chianciano Terme dell'Autostrada A1. La realizzazione di un collegamento viario diretto sarebbe di difficile inserimento.
7	COMPLESSITÀ/COSTI CONNESSI CON LA REALIZZAZIONE DI PARCHEGGI DI INTERSCAMBIO E FERME BUS DEDICATE	Necessità di 600 posti auto. -struttura di parcheggio interrato multipiano parcheggio ex area Bisaccioni (800 posti) A PAGAMENTO parcheggio Viale Piero della Francesca (220 posti auto) A PAGAMENTO -parcheggio gratuito Piazza della Stazione 16 posti GRATIS. Interscambio garantito dalle fermate esistenti	Necessità di 600 posti auto, il costo (a 1.800 € a posto auto) è di 1.080.000 euro. Necessità di localizzare terminal bus.	L'area consente la realizzazione di parcheggi di interscambio anche a raso, nel parametro preso come riferimento che ipotizza la necessità di 600 posti auto, il costo (a 1.800 € a posto auto) è di 1.080.000 euro	È presente un parcheggio gratuito adiacente al piazzale della Stazione della capacità di circa 100 posti auto. Necessità di reperire aree per realizzare altri 500 posti auto. Costo ipotizzato nel caso sia possibile la realizzazione di parcheggi a raso 900.000 euro	L'area consente la realizzazione di parcheggi di interscambio anche a raso, nel parametro preso come riferimento, che ipotizza la necessità di 600 posti auto, il costo (a 1.800 € a posto auto) è di 1.080.000 euro.
8	INCREMENTO DEI TEMPI DI PERCORRENZA TRACCE AV	Allungamento del tempo di percorrenza di +11 minuti per Arezzo.	Nell'ipotesi di utilizzo di un nuova infrastruttura: perditempo di +5,5 minuti corrispondenti ad una sosta di +2 minuti	Nell'ipotesi di utilizzo di un nuova infrastruttura: perditempo di +5,5 minuti corrispondenti ad una sosta di +2 minuti	Allungamento del tempo di percorrenza di +13 minuti per Chiusi Chianciano Terme.	Nell'ipotesi di utilizzo di un nuova infrastruttura: perditempo di +5,5 minuti corrispondenti ad una sosta di +2 minuti

		STAZIONI				
		1. AREZZO STAZIONE	2. RIGUTINO-AREZZO SUD	3. VALDICHIANA (FARNETA-CRETI)	4. CHIUSI-CHIANCIANO TERME	5. CHIUSI SUD
9	POTENZIALE IMPATTO SU CIRCOLAZIONE NO-STOP A REGIME	Irrelevante	Non si producono vincoli e/o condizionamenti ad altri treni AV, purché si ampli a 4 minuti il tempo di fermata con effettuazione della precedenza verso il seguente treno.	Non si producono vincoli e/o condizionamenti ad altri treni AV, purché si ampli a 4 minuti il tempo di fermata con effettuazione della precedenza verso il seguente treno.	Irrelevante	Non si producono vincoli e/o condizionamenti ad altri treni AV, purché si ampli a 4 minuti il tempo di fermata con effettuazione della precedenza verso il seguente treno.
10	ACCESSIBILITÀ STRADALE DALLA RETE (AUTOSTRADALE E/O EXTRAURBANA PRINCIPALE O SECONDARIA) ATTUALE E PROGRAMMATA	L'accessibilità stradale dall'Autostrada A1 è attualmente fornita dal raccordo SS 679 Arezzo Battifolle a due corsie della lunghezza di circa 8 km da Arezzo allo Svincolo con A1 presso Battifolle di competenza ANAS Compartimento di Firenze. La connessione con la viabilità extraurbana è costituita dalla Strada Regionale 71 Umbro Casentinese. NUOVI INTERVENTI DI PIANIFICAZIONE PROGRAMMATI-MIGLIORAMENTO ACCESSIBILITA'	Accessibilità attuale dall'Autostrada A1: uscita di Monte San Savino, la percorrenza del tratto della E78 Grosseto-Fano a quattro corsie da Monte San Savino a San Zeno (SS 680 San Zeno-Monte Savino di competenza ANAS dell'estesa di 14,7 km.), SR 71 con breve tratto della SP 23. NUOVI INTERVENTI DI PIANIFICAZIONE PROGRAMMATI-MIGLIORAMENTO ACCESSIBILITA'	Accessibilità mediante la percorribilità della strada provinciale N.28 e dista circa 7 km dal Raccordo Autostradale Perugia-Bettolle e circa 10 km dall'uscita Valdichiana dell'A1 ed anche dalla SS 715 Siena-Bettolle (tratto della E78 di Km. 44 dall'Innesto con la S.S. n. 223 presso Siena - Colonna del Grillo all'Innesto con il Raccordo Autostradale 6 presso Bettolle). NON SONO PREVISTI INTERVENTI DI PIANIFICAZIONE	L'accessibilità dall'Autostrada A1 avviene attraverso l'uscita Chiusi-Chianciano Terme percorrendo viabilità provinciale (a due corsie della larghezza media intorno ai 6-7 metri): la Strada Provinciale N.146 "di Chianciano" per 2 km, la Strada Provinciale N. 20 per 5 km. e le Strade Provinciali N.321 e N.49 per 5 km fino al piazzale della stazione, per un totale di 12 km. In alternativa è possibile passare da Chiusi Capoluogo, sempre mediante viabilità provinciale, e ridiscendere alla stazione di Chiusi Scalo per un tragitto di circa 6 km. Sempre tramite viabilità provinciale la stazione è collegata con Città della Pieve in provincia di Perugia (circa 10 km). NON SONO PREVISTI INTERVENTI DI PIANIFICAZIONE	L'accessibilità dall'Autostrada A1 avviene attraverso l'uscita Chiusi-Chianciano Terme percorrendo viabilità provinciale (a due corsie della larghezza media intorno ai 6-7 metri): la Strada Provinciale N.146 "di Chianciano" per 2 km, la Strada Provinciale N. 20 per 5 km e le Strade Provinciali N.321 e N.49 per 3 km fino al piazzale della stazione, per un totale di 10 km. In alternativa è possibile passare da Chiusi Capoluogo, sempre mediante viabilità provinciale, e ridiscendere a Chiusi Scalo per un tragitto di circa 7 km. Sempre tramite viabilità provinciale la stazione è collegata con Città della Pieve in provincia di Perugia (circa 12 km). NUOVI INTERVENTI DI PIANIFICAZIONE PROGRAMMATI-MIGLIORAMENTO ACCESSIBILITA'
11	ACCESSIBILITÀ FERROVIARIA DIRETTA E GRADO DI INTEGRAZIONE CON LA RETE DI INTERESSE REGIONALE	Ottimale accessibilità diretta e massimo grado di integrazione	Grado di integrazione con la rete di interesse regionale elevato. L'accessibilità ferroviaria richiede la costruzione di una nuova stazione	Nessuna integrazione infrastrutturale e corrispondenza diretta possibile.	Accessibilità diretta e buon grado di integrazione	Accessibilità non diretta e l'interscambio sarebbe accettabile esclusivamente per i passeggeri che si muovono sulla Linea Lenta Firenze - Roma e sulla linea Chiusi-Siena
12	POPOLAZIONE DIRETTAMENTE COLLEGATA ALLA STAZIONE AV TRAMITE FERROVIA	1.640.000 abitanti.	La popolazione che troverebbe conveniente arrivare in treno (per dirigersi sia verso nord sia verso sud con servizi AV) è quantificabile in 1.110.000 abitanti nello scenario ad infrastrutturazione attuale, e circa 996.000 abitanti nello scenario futuro	Nessuna integrazione infrastrutturale e corrispondenza diretta possibile.	La popolazione che troverebbe conveniente arrivare in treno (per dirigersi sia verso nord sia verso sud con servizi AV) è quantificabile in 682.000 abitanti.	La popolazione che troverebbe conveniente arrivare in treno (per dirigersi sia verso nord sia verso sud con servizi AV) è quantificabile in 685.000 abitanti.
13	POPOLAZIONE DIRETTAMENTE COLLEGATA ALLA STAZIONE AV TRAMITE STRADA	La popolazione che troverebbe conveniente arrivare in auto privata = 968.000 abitanti nello scenario rappresentato dalla infrastrutturazione attuale e in 1.240.000 abitanti nello scenario futuro che comprende la realizzazione della E78 e della SR 71.	La popolazione che troverebbe conveniente arrivare in auto privata (per dirigersi sia verso nord sia verso sud con servizi AV) è quantificabile in 1.846.000 abitanti nello scenario attuale e in 2.044.000 abitanti nello scenario futuro preso in esame.	La popolazione che troverebbe conveniente arrivare in auto privata (per dirigersi sia verso nord sia verso sud con servizi AV) è quantificabile in 2.661.000 abitanti nello scenario ad infrastrutturazione attuale, e circa 2.740.000 abitanti nello scenario futuro che prevede la realizzazione della E78 e della SR 71.	La popolazione che troverebbe conveniente arrivare in auto privata (per dirigersi sia verso nord sia verso sud con servizi AV) è quantificabile in 1.684.000 abitanti.	La popolazione che troverebbe conveniente arrivare in auto privata (per dirigersi sia verso nord sia verso sud con servizi AV) è quantificabile in 1.733.000 abitanti.
14	ATTRATTIVITÀ SUL TURISMO	Le mete turistiche sono raggiunte in 20 min-60 min max	Le mete turistiche sono raggiunte in 20 min-60 min max	Le mete turistiche sono raggiunte in 30 min-40 min max	Le mete turistiche sono raggiunte in 30 min-50 min max	Le mete turistiche sono raggiunte in 30 min-70 min max

Dall'analisi comparativa di tutti gli aspetti, emerge che ognuna delle localizzazioni possibili ha elementi di forza e di debolezza: il PUMS di Arezzo individua in Rigutino la localizzazione che, nel suo complesso, risulta più efficace e funzionale.

16 LA SIMULAZIONE DEGLI SCENARI

16.1 LO SCENARIO DI RIFERIMENTO

16.1.1 Considerazioni di carattere generale

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

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

L'utilità del PUMS visto come processo di pianificazione integrato diventa essenziale nel momento in cui l'Amministrazione Comunale intende predisporre una variante al Piano Strutturale rinnovandone e modificandone gli obiettivi e gli indirizzi alla luce delle mutate condizioni socio-economiche e con una maggior determinazione nel perseguire la sostenibilità delle scelte.

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

In questo capitolo si individuano i possibili scenari di progetto, con riferimento ai quali sono state sviluppate simulazioni del traffico per valutare il loro impatto sulla rete.

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

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

I principali interventi infrastrutturali presi in considerazione, indipendentemente dal loro grado di definizione attuale o dalla loro collocazione nell'orizzonte temporale di attuazione futura sono quelli che possono avere impatti significativi sull'attuale assetto della rete stradale, ovvero:

- il tratto comunale della SGC E78 – “Due Mari”
- il raddoppio della SS 679 Arezzo-Battifolle – “Raccordo autostradale”
- il tratto comunale della nuova Strada Statale n.71
- il potenziamento della rete stradale nell'area urbana a nord

Valutazione degli scenari progettuali infrastrutturali di lungo termine : studi trasportistici di supporto all'aggiornamento del Piano Strutturale e alla redazione del Primo Piano Operativo

- le infrastrutture viabilistiche funzionali alle aree ritenute strategiche dagli schemi direttori del piano strutturale.

Gli scenari futuri si inseriscono in un quadro di riferimento che vede alcuni interventi già in fase di attuazione o la cui attuazione è prevista in un orizzonte temporale di breve termine quali:

- viabilità a servizio dell'interporto di Indicatore
- modifiche al sistema di collegamento tra il "raccordo" e la tangenziale

Al fine di definire l'efficienza funzionale degli interventi infrastrutturali di lungo periodo si sono svolte alcune attività di valutazione supportata da **strumenti di simulazione modellistica (software PTV VISUM)**.

Le attività propedeutiche alla definizione dei parametri da implementare, al fine di alimentare correttamente il modello si sono sostanziate:

- nell'**attualizzazione della domanda di mobilità**, ossia nella stima degli indici di crescita del traffico su specifici orizzonti temporali, sia di tipo sistematico (ricongruiibili al PIL e ad altre variabili generali di livello nazionale e regionale), sia di tipo puntuale (ricongruiibili alla realizzazione di futuri poli attrattori-generatori di traffico e riguardanti quindi specifiche zone);
- nell'**adeguamento della rete ovvero dell'offerta di trasporto**, definendo gli scenari plausibili di futuri assetti funzionali della rete viaria.

Si è trattato di un'attività indispensabile per fornire risposte all'Amministrazione riguardo alla domanda principale "**what if?**", ossia "**cosa succede se**" (in riferimento alla rete viaria) ad una determinata scadenza temporale, si introducono alcune varianti al sistema della domanda/offerta di trasporto (nuovi centri attrattori/generatori di traffico, nuove infrastrutture stradali).

Il **modello calibrato dello Stato Attuale** (anno 2016, anno dei rilievi di traffico) è stato utilizzato come base di partenza per lo sviluppo del modello rappresentativo dello **Scenario di Riferimento** (anno 2021), in cui la configurazione della rete infrastrutturale contiene gli interventi infrastrutturali già programmati e/o finanziati e le condizioni di traffico ipotizzabili tra cinque anni (nel caso specifico è stato applicato un coefficiente di crescita del traffico di base ed è stata aggiunta la domanda attratta e generata dai carichi urbanistici previsti a 5 anni).

Poiché gli scenari di progetto prevedono tutti interventi collocabili nell'orizzonte temporale di lungo periodo (10 anni) lo Scenario di Riferimento utilizzato come metro di paragone per il confronto con gli scenari progettuali contiene la stessa rete infrastrutturale dello Scenario di Riferimento ma la domanda è proiettata a 10 anni e comprende anche la domanda generata e attratta dai carichi urbanistici previsti nel lungo periodo. Si tratta pertanto di uno scenario di non intervento.

Gli scenari progettuali per i quali si prevede una realizzazione per stralci degli interventi, saranno poi testati per singola fase di sviluppo.

16.1.2 La domanda di mobilità dello scenario di riferimento

La **matrice calibrata dell'ora di punta 7:45-8:45 dello stato attuale al 2016** (anno dei rilievi di traffico), ammonta a **24'323 v.eq.**

Come anticipato, la domanda a 5 anni (2021) è stata stimata proiettando la matrice attuale con **tasso di crescita annuo pari allo +0.5%** e sommando la domanda generata e attratta dalle trasformazioni urbanistiche la cui attuazione è prevista entro il 2021.

Le aree di trasformazione la cui attuazione è prevista entro il 2021 sono la Catona, l'area G6 e la Carbonaia. **La matrice dello Scenario di Riferimento al 2021** ammonta a **25'492 v.eq.**

Valutazione degli scenari progettuali infrastrutturali di lungo termine : studi trasportistici di supporto all'aggiornamento del Piano Strutturale e alla redazione del Primo Piano Operativo

Gli scenari di progetto prevedono tutti interventi collocabili nell'orizzonte temporale di lungo periodo (10 anni) pertanto è stato costruito uno **Scenario di Riferimento al 2026**, la cui domanda a 10 anni è stata ottenuta proiettando la domanda a 5 anni per ulteriori 5 anni con tasso di crescita annuo dello 0,5% e sommando i carichi urbanistici la cui attuazione è prevista entro il 2026.

Le aree di trasformazione la cui attuazione è prevista entro il 2026 sono l'area Lebole, l'area Uno-a-Erre e l'Interporto. La **matrice dello Scenario di Riferimento al 2026** (scenario di non intervento) ammonta a **27'285 v.eq.**

Il dettaglio delle previsioni per la domanda futura sono illustrate al capitolo 5.

I flussi veicolari indotti dalle nuove funzioni insediate nelle aree di sviluppo sono stati assegnati, per mezzo del modello di simulazione, al grafo della rete stradale in base ai potenziali di attrazione/generazione attuali di ciascuna zona (assumendo cioè la stessa distribuzione del traffico individuata dalla matrice O/D degli spostamenti attuali).

16.1.3 L'offerta dello scenario di riferimento

Relativamente all'offerta, per la ricostruzione dell'assetto dello Scenario di Riferimento, si sono considerati i seguenti interventi infrastrutturali previsti nel breve-medio termine, ossia:

- il sistema di rotatorie in località Ponte a Chiani;
- l'intersezione Tangenziale-via Fiorentina;
- il prolungamento della tangenziale urbana nel tratto posto tra l'intersezione con la SR71 Umbro-Casentinese e la SP 44 della Catona;
- il sottopasso di via Baldaccio d'Anghiari;
- la rotatoria via Dante-via Romana;
- la rotatoria Benedetto da Maiano;
- la rotatoria via Signorelli-via Ristore-via Sansovino.

16.2 GLI SCENARI DI PROGETTO

16.2.1 La domanda di mobilità degli scenari di progetto

La **domanda stimata per gli scenari di progetto a 10 anni** (orizzonte 2026), consiste nella domanda dello Scenario di Riferimento al 2026 (scenario di non intervento) a cui è stata applicata una **riduzione del 6,3% relativamente alla componente Interno-Interno della matrice come conseguenza del nuovo riparto modale** di progetto conseguenza degli interventi di progetto sulla rete di TPL, sulle piste ciclabili e le nuove zone 30. **La matrice degli Scenari di Progetto al 2026 ammonta a 26'131 v.eq.**

16.2.2 Quadro sinottico degli scenari di progetto sottoposti a valutazione

A seguito di una approfondita analisi degli interventi infrastrutturali previsti nel lungo termine e descritti nel capitolo 14, sono stati individuati gli scenari da sottoporre a valutazione mediante modello di simulazione, ciascuno dei quali articolato in una o più fasi di intervento in funzione degli interventi da realizzare.

La numerazione degli interventi segue quella riportata nella tavola BPHP0020.

ALLEGATO

Valutazione degli scenari progettuali infrastrutturali di lungo termine : studi trasportistici di supporto all'aggiornamento del Piano Strutturale e alla redazione del Primo Piano Operativo

Scenario di progetto	Fase di intervento	Set di interventi
Scenario 1 "Completamento SGC E78 Due Mari"	Fase A	1° stralcio raddoppio SR73: tratto Arezzo-P. del Pero (INTERVENTO 1C), compreso svincolo "via Della Robbia" (INTERVENTO 2) + bretella di collegamento SR71 sud-SR73: Madonna di Mezzastrada-San Zeno (INTERVENTO 1D) + 1° lotto Variante SR71 (collegamento SR73-Raccordo A1): tratto San Zeno-San Giuliano (INTERVENTO 1E)
	Fase B	1° stralcio raddoppio SR73: tratto Arezzo-P. del Pero (INTERVENTO 1C), compreso svincolo "via Della Robbia" (INTERVENTO 2) + bretella di collegamento SR71 sud-SR73: Madonna di Mezzastrada-San Zeno (INTERVENTO 1D) + 1° lotto Variante SR71 (collegamento SR73-Raccordo A1): tratto San Zeno-San Giuliano (INTERVENTO 1E) + cantierizzazione nodo di Olmo
	Fase C	1° stralcio raddoppio SR73: tratto Arezzo-P. del Pero (INTERVENTO 1C), compreso svincolo "via Della Robbia" (INTERVENTO 2) + bretella di collegamento SR71 sud-SR73: Madonna di Mezzastrada-San Zeno (INTERVENTO 1D) + 1° lotto Variante SR71 (collegamento SR73-Raccordo A1): tratto San Zeno-San Giuliano (INTERVENTO 1E) + riapertura nodo di Olmo + 2° stralcio raddoppio SR73: tratto San Zeno-Arezzo (INTERVENTO 1F)
Scenario 2 "Completamento SGC E78 Due Mari e raddoppio raccordo autostradale"	Fase A	Scenario 1 Fase B + 1° stralcio raddoppio raccordo autostradale Arezzo-Battifolle: macrotratta 2 San Giuliano-Tangenziale (INTERVENTO 4B), compreso nuova viabilità area ex Lebole (INTERVENTO 8) e doppia rotonda via Salvemini-via dei Carabinieri (INTERVENTO 12)
	Fase B	Scenario 1 Fase C + 1° stralcio raddoppio raccordo autostradale Arezzo-Battifolle: macrotratta 2 San Giuliano-Tangenziale (INTERVENTO 4B), compreso nuova viabilità area ex Lebole (INTERVENTO 8) e doppia rotonda via Salvemini-via dei Carabinieri (INTERVENTO 12) + 2° stralcio raddoppio raccordo autostradale Arezzo-Battifolle: macrotratta 1 Casello A1-San Giuliano (INTERVENTO 4A)
Scenario 3 "Variante SR71"	Fase A	1° lotto Var. SR71: tratto San Zeno-San Giuliano (INTERVENTO 1E) 2° lotto Var. SR71: tratto San Giuliano-Indicatore (INTERVENTO 3.1)
	Fase B	1° lotto Var. SR71: tratto San Zeno-San Giuliano (INTERVENTO 1E) + 2° lotto Var. SR71: tratto San Giuliano-Indicatore (INTERVENTO 3.1) + 3° lotto Var. SR71: tratto Indicatore-Quarata (INTERVENTO 3.1) + 4° lotto Var. SR71: tratto Quarata-P. Chiassa (INTERVENTO 3.1)

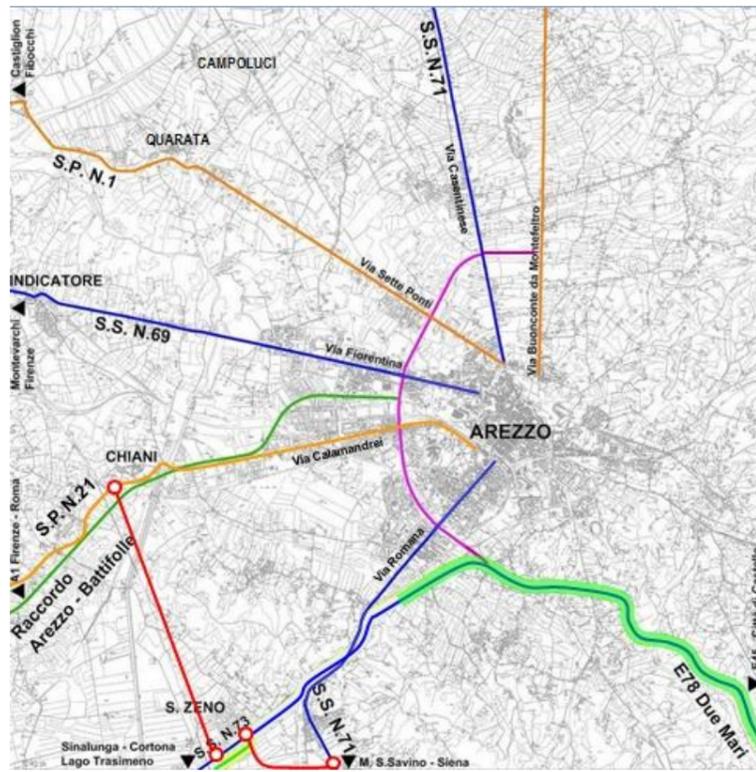
ALLEGATO

Valutazione degli scenari progettuali infrastrutturali di lungo termine : studi trasportistici di supporto all'aggiornamento del Piano Strutturale e alla redazione del Primo Piano Operativo

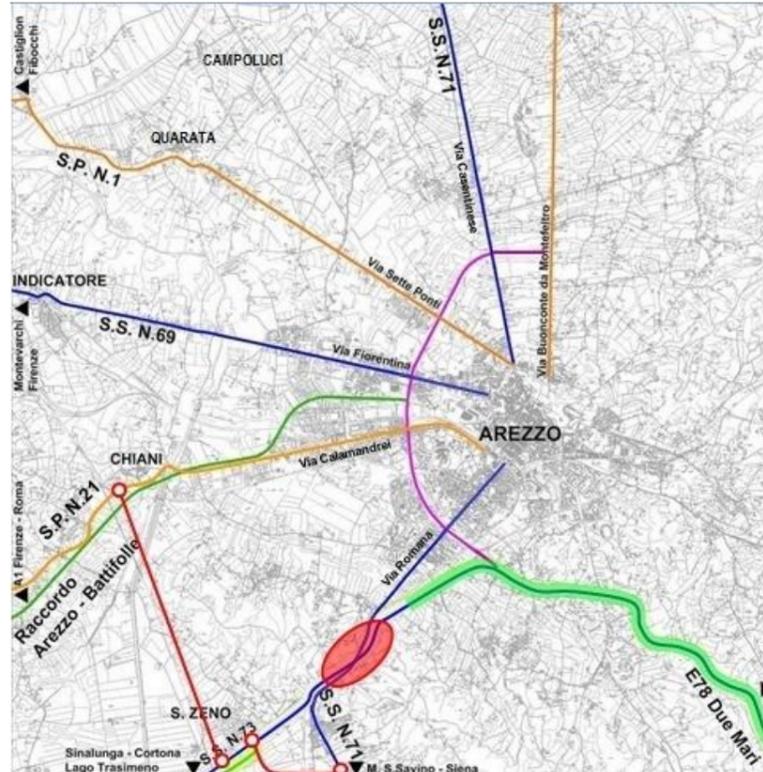
Scenario di progetto	Fase di intervento	Set di interventi
Scenario 4 "Viabilità Nord"	Fase A	"Braccetto Tarlati": bretella di collegamento tra via B. da Montefeltro e via Tarlati (INTERVENTO 10) + nuova viabilità "ASI Catona" di collegamento tra il Braccetto Tarlati e viale S. Margherita (INTERVENTO 18)
	Fase B – ipotesi 1	"Braccetto Tarlati": bretella di collegamento tra via B. da Montefeltro e via Tarlati (INTERVENTO 10) + nuova viabilità "ASI Catona" di collegamento tra il Braccetto Tarlati e viale S. Margherita (INTERVENTO 18) + chiusura Tangenziale Nord tra via B. da Montefeltro e via F. Redi (INTERVENTO 7)
	Fase B – ipotesi 2	"Braccetto Tarlati": bretella di collegamento tra via B. da Montefeltro e via Tarlati (INTERVENTO 10) + nuova viabilità "ASI Catona" di collegamento tra il Braccetto Tarlati e viale S. Margherita (INTERVENTO 18) + "Bretella Tarlati" tra via Setteponti e via F. Redi (INTERVENTO 6)

Le tabelle seguenti mostrano, in un prospetto sinottico, gli scenari sopra indicati.

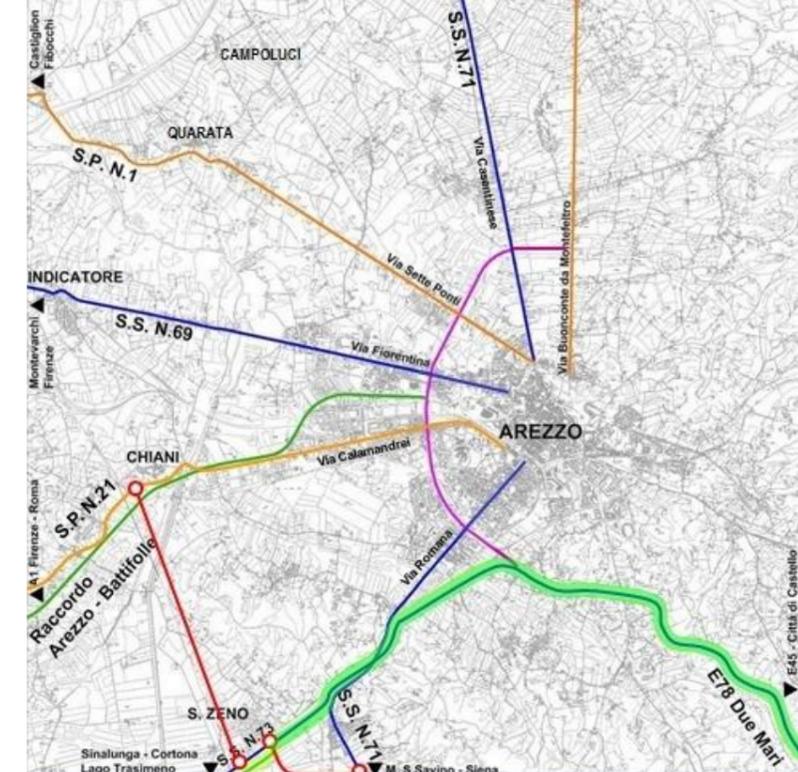
SCENARIO 1 – FASE A



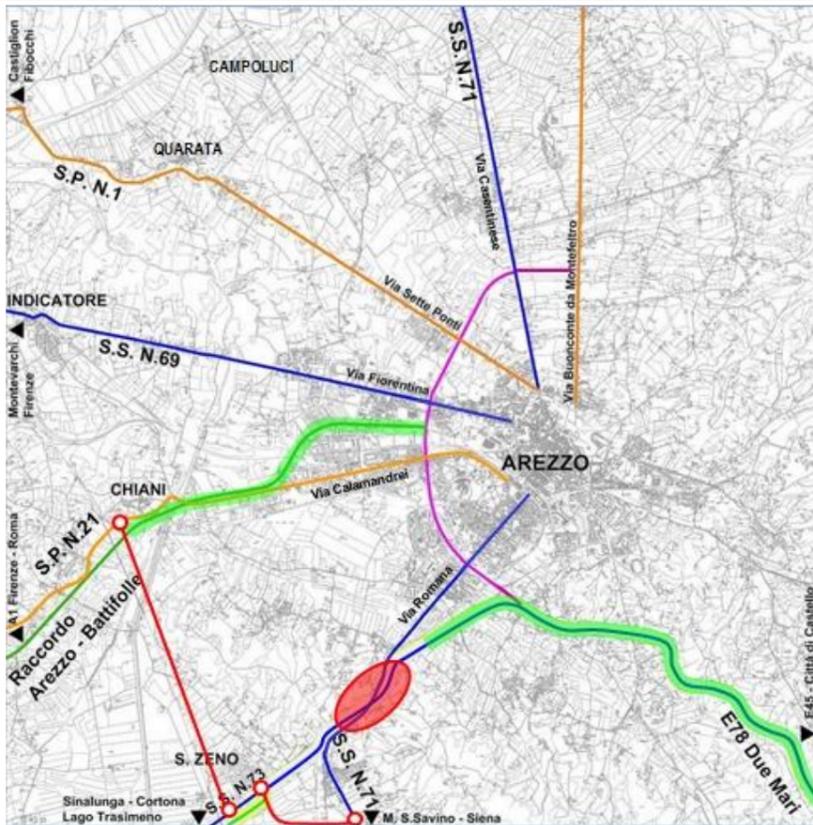
SCENARIO 1 – FASE B



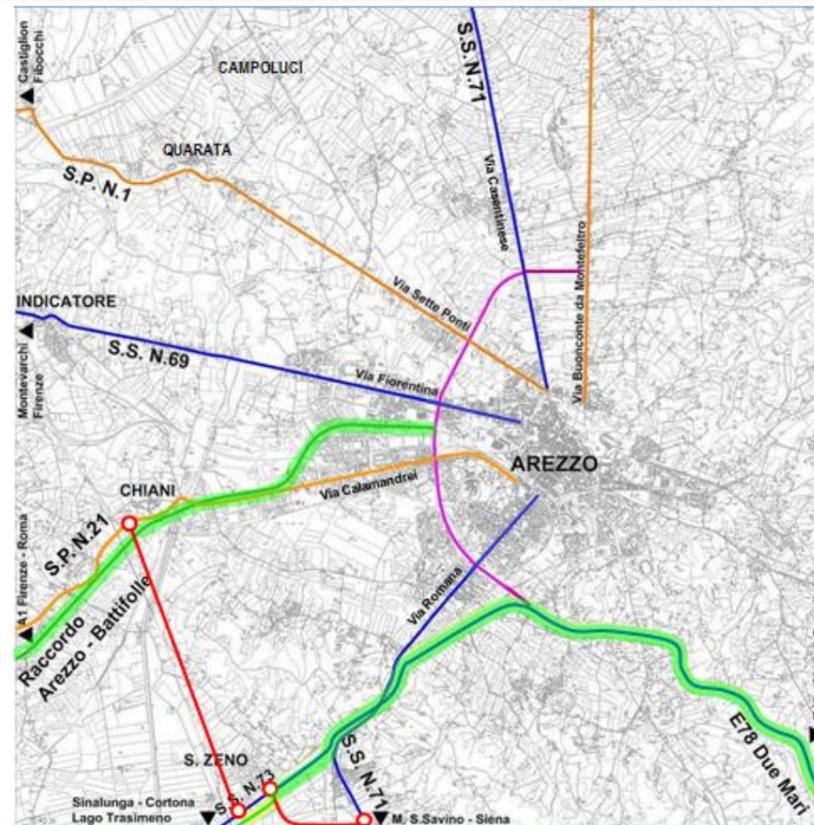
SCENARIO 1 – FASE C



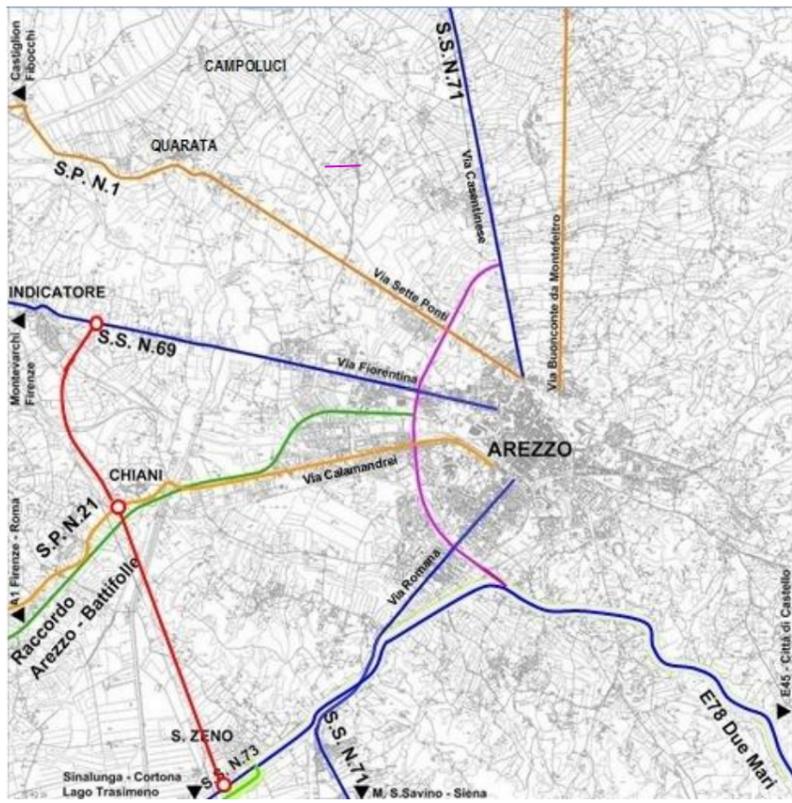
SCENARIO 2 – FASE A



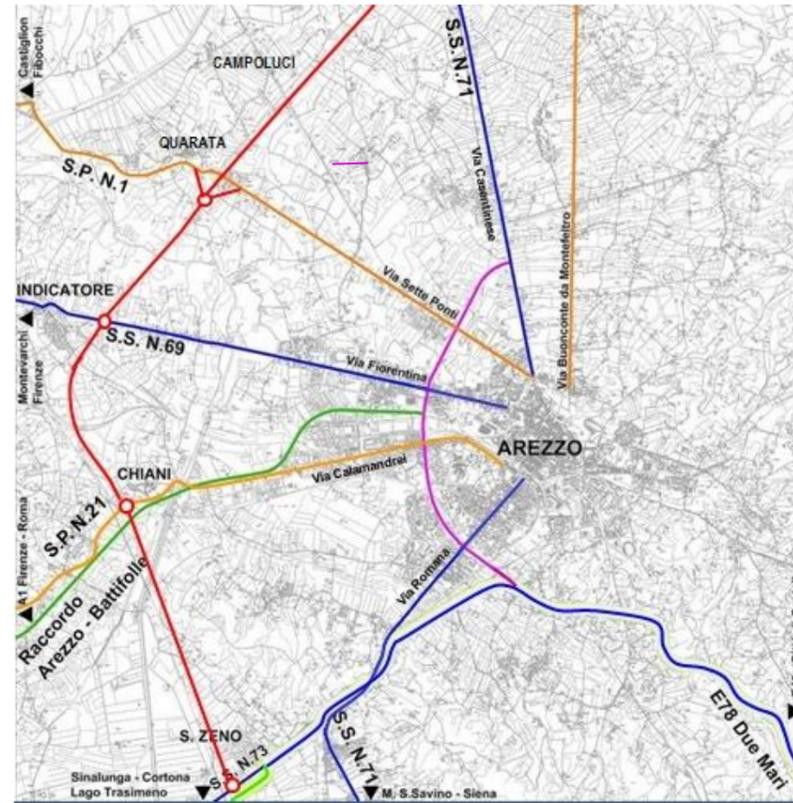
SCENARIO 2 – FASE B



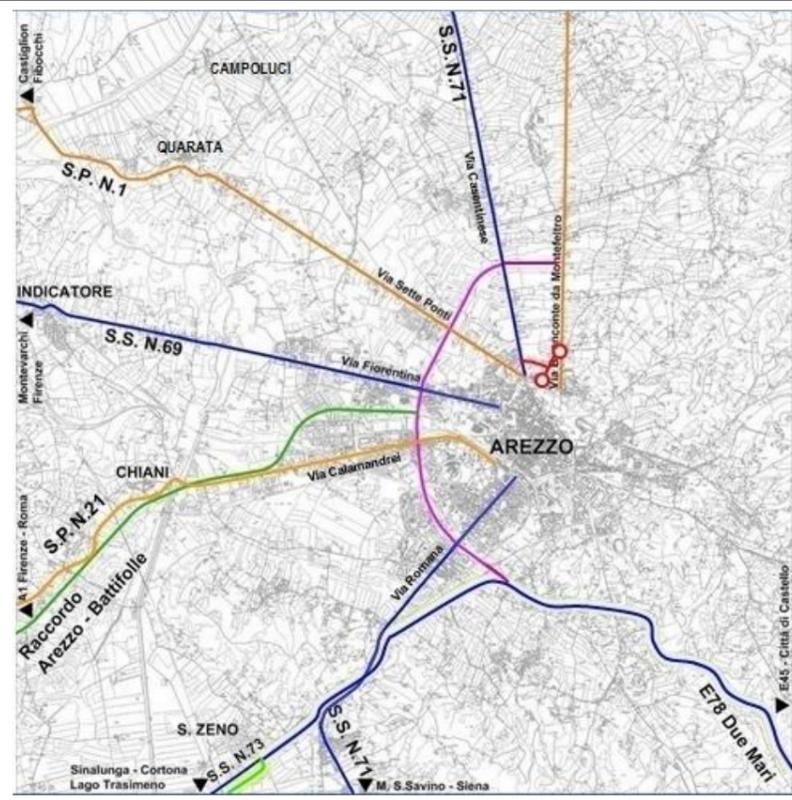
SCENARIO 3 – FASE A



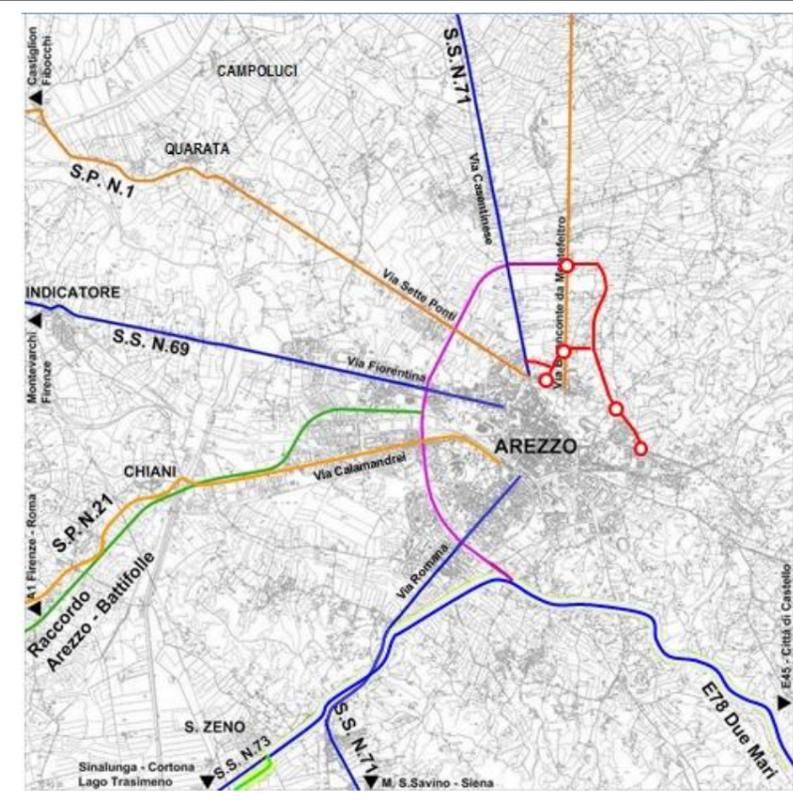
SCENARIO 3 – FASE B



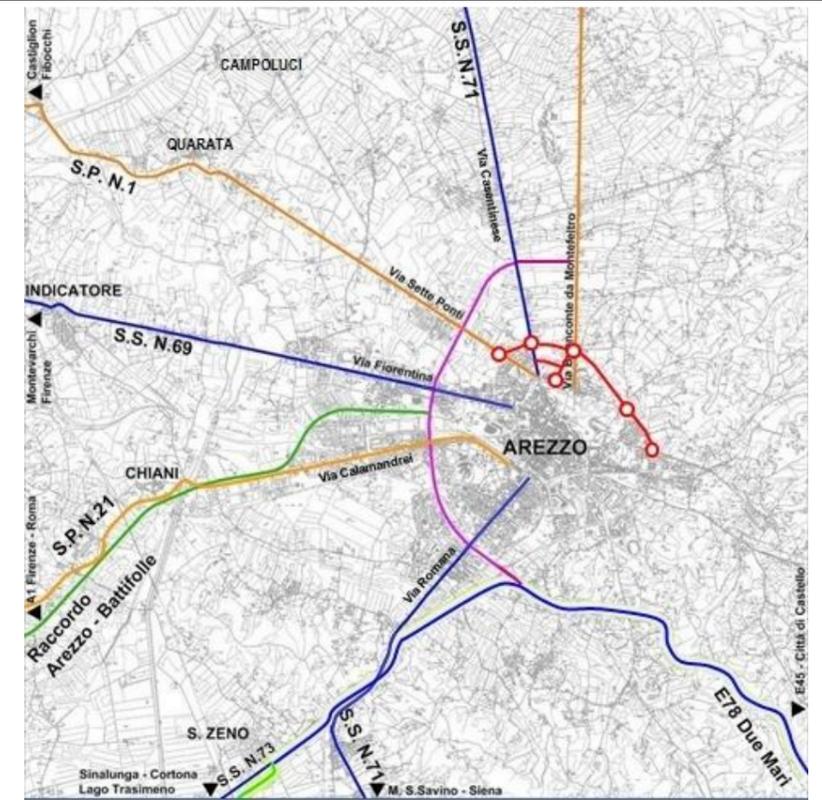
SCENARIO 4 – FASE A



SCENARIO 4 – FASE B 1



SCENARIO 4 – FASE B 2



16.3 I RISULTATI DI EFFICIENZA DEL SISTEMA STRADALE

Con riferimento agli scenari precedentemente descritti, definiti sulla base degli interventi infrastrutturali previsti nel lungo termine, sono state effettuate le simulazioni dei flussi di traffico, al fine di stimare gli effetti indotti sulla circolazione veicolare dalla realizzazione degli interventi.

Innanzitutto, si è simulato il funzionamento del cosiddetto **Scenario di Riferimento**, rappresentativo della condizione di “non intervento” ossia in cui non si realizza nulla, se non gli interventi previsti nel breve-medio termine. Quindi, per valutare gli effetti indotti sulla circolazione dagli interventi previsti nel breve-medio termine, lo scenario di riferimento è stato **messo a confronto con lo scenario** rappresentativo dell'offerta infrastrutturale **attuale** assumendo però per la domanda di traffico lo stesso orizzonte temporale a 5 anni rispetto alla data dei rilievi di traffico (2021).

Successivamente si sono sviluppate le simulazioni degli **Scenari di progetto** per singola fase di intervento, e i **confronti fra queste e lo scenario di riferimento** assumendo per la domanda di traffico lo stesso orizzonte temporale a 10 anni rispetto alla data dei rilievi di traffico (2026): questo per giungere alla stima degli effetti indotti sulla circolazione dagli interventi infrastrutturali previsti a lungo termine.

I risultati delle simulazioni di traffico, con le quali è possibile determinare lo stato di efficienza sia dell'intera rete stradale di Arezzo sia della singola infrastruttura di progetto, sono stati espressi in termini di:

1. **volume dei flussi veicolari;**
2. **grado di saturazione (livello di criticità).**

Il volume dei flussi veicolari descrive il numero di veicoli transitanti lungo un arco stradale in ciascuna direzione di marcia nell'unità di tempo. Nel presente Piano i flussi veicolari sono stati espressi in veicoli equivalenti (auto), con riferimento all'ora di punta del mattino della rete (individuata nella fascia oraria 7:45-8:45).

Per veicoli equivalenti si intende l'intero parco veicolare ricondotto ad una sola categoria di veicoli, comprendente sia i veicoli leggeri che quelli pesanti. I pesi attribuiti sono:

- moto =0,5,
- auto=1,
- veicoli commerciali leggeri=1,5 e
- veicoli commerciali pesanti=2,5.

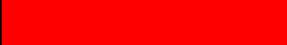
Questa unità di misura è funzionale alla determinazione dell'effettivo impegno stradale e rappresenta un elemento fondamentale per il corretto sviluppo dell'analisi modellistica.

L'analisi del livello di criticità assegna a ciascun arco, per ciascuna direzione di marcia, un grado di saturazione, risultante dal relativo rapporto flusso equivalente/capacità che insiste sull'arco medesimo, nell'unità di tempo.

Tanto più l'indice di criticità è prossimo all'unità, tanto più il flusso tende ad avvicinarsi alla capacità della strada. Un indice di criticità maggiore dell'unità indica che la strada non è in grado di smaltire nell'unità di tempo il flusso veicolare che vi transita e, pertanto, l'indice rappresenta uno stato di congestione.

Nella rappresentazione grafica riportata nel presente documento, sono stati adottati i livelli di criticità descritti nella tabella seguente.

Valutazione degli scenari progettuali infrastrutturali di lungo termine : studi trasportistici di supporto all'aggiornamento del Piano Strutturale e alla redazione del Primo Piano Operativo

Livello di Criticità	Condizioni di deflusso	Rappresentazione grafica
inferiore a 0,5	traffico altamente scorrevole	
compresa tra 0,5 e 0,7	traffico mediamente scorrevole	
compresa tra 0,7 e 0,85	traffico poco scorrevole	
compresa tra 0,85 e 1,0	traffico critico	
superiore a 1,0	traffico congestionato	

Intervalli di criticità

Nei paragrafi successivi si riportano, dunque, per ogni scenario, i dati relativi ai volumi dei flussi veicolari e ai corrispondenti livelli di criticità degli archi, sia con l'ausilio di rappresentazioni grafiche esplicative (flussogrammi), sia in forma tabellare facendo riferimento ad una serie di archi stradali (mostrati nella tavola BPHM0010) ritenuti particolarmente significativi ai fini della verifica degli effetti indotti sulla rete dalla realizzazione degli interventi.

16.3.1 Lo scenario di riferimento

Come già accennato, prima di simulare i singoli scenari di progetto, è stata effettuata una simulazione del cosiddetto "Scenario di Riferimento", ossia della situazione che si genererebbe ad un orizzonte temporale a 5 anni rispetto alla data dei rilievi di traffico (2021), in una condizione di inerzia dello sviluppo infrastrutturale, ad eccezione degli interventi già previsti nel breve-medio termine, ed in presenza degli effetti sulla domanda indotti dai mutamenti di ordine insediativo/produttivo previsti nel breve-medio termine.

Interventi infrastrutturali previsti nel breve-medio termine
<ul style="list-style-type: none"> ▪ doppia rotatoria sulla SP21 di Pesciola in località Ponte a Chiani ▪ nuovo assetto dell'intersezione tra Tangenziale e via Fiorentina ▪ prolungamento della Tangenziale nel tratto posto tra l'intersezione con la SR71 Umbro-Casentinese e la SP44 della Catona ▪ nuovo sottopasso (seconda canna) di via Baldaccio d'Anghiari ▪ rotatoria all'intersezione tra viale Dante e via Romana ▪ rotatoria all'intersezione tra via Benedetto da Maiano, viale Mecenate e viale L. da Vinci ▪ rotatoria all'intersezione tra viale Signorelli, via Ristoro e via Sansovino

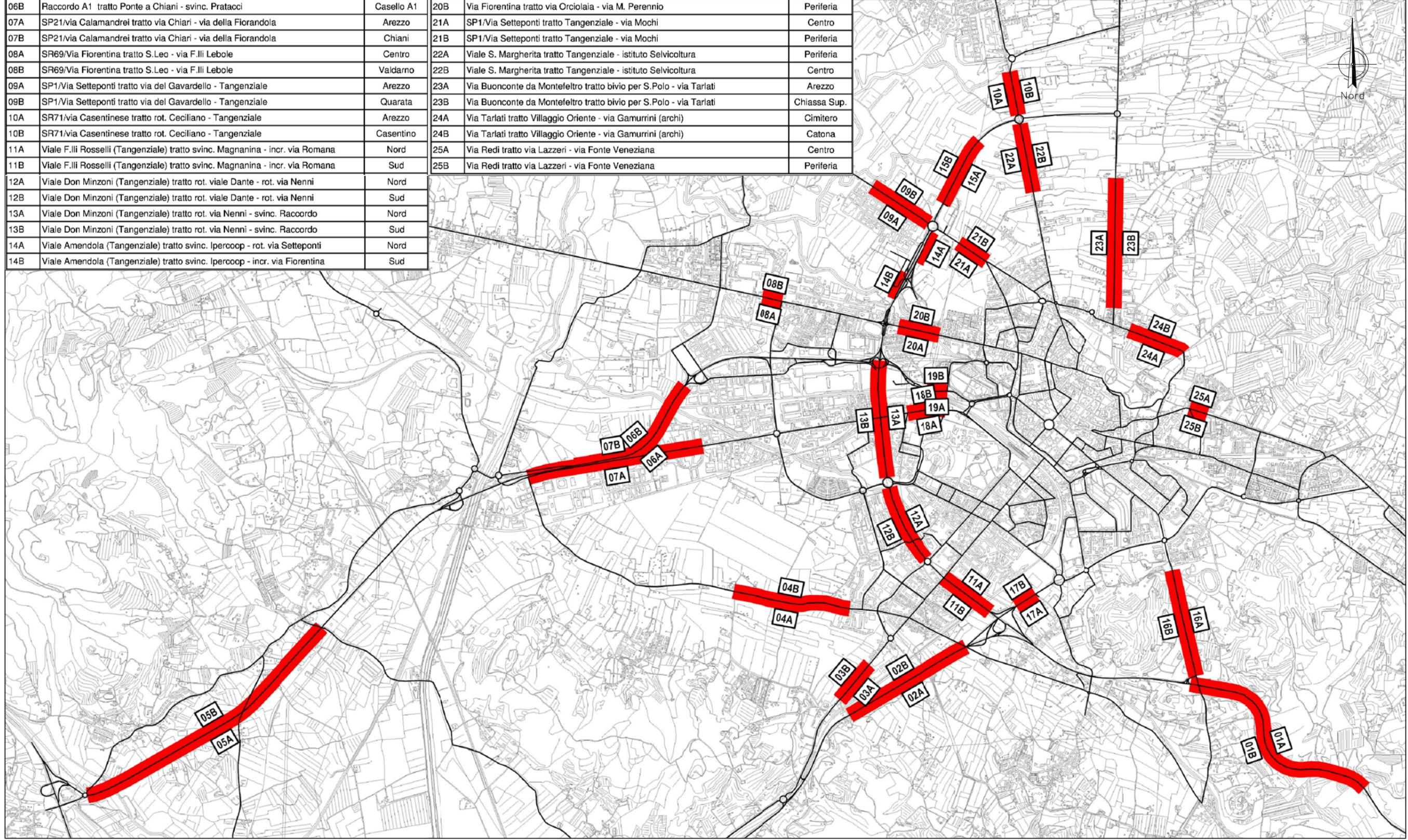
La rappresentazione modellistica della distribuzione dei flussi sulla rete dello Scenario di Riferimento evidenzia all'incirca le stesse criticità già rilevabili allo stato attuale.

In particolare, osservando i livelli di criticità nell'ora di punta sugli assi di penetrazione si nota che **la SR71, in direzione della città, è l'arteria su cui continuano a registrarsi le condizioni di deflusso peggiori**, con condizioni alla soglia del traffico critico sia sul ramo proveniente dal Casentino nel tratto immediatamente a nord della Tangenziale sia sul ramo proveniente dalla Valdichiana nel tratto compreso tra Olmo e lo snodo con la SR73 (rapporto V/C pari a 0,85).

Anche sulla SR73 nel tratto tra il nodo di Olmo e lo svincolo della Magnanina, in entrata verso Arezzo, si registrano condizioni di **traffico poco scorrevole** vicine alla soglia del traffico critico (rapporto V/C pari a 0,79).

Tutte le altre viabilità di penetrazione risultano invece caratterizzate da traffico altamente scorrevole in entrambe le direzioni di marcia, ad eccezione del **Raccordo autostradale** che

ID	ARCO STRADALE DI RIFERIMENTO	DIREZIONE
01A	SR73/E78 tratto svinc. Stoppe d'Arca - svinc. Stadio	Arezzo
01B	SR73/E78 tratto svinc. Stoppe d'Arca - svinc. Stadio	P. del Pero
02A	SR73/E78 tratto nodo di Olmo - svinc. Magnanina	Arezzo
02B	SR73/E78 tratto nodo di Olmo - svinc. Magnanina	Nodo di Olmo
03A	SR71/via Romana tratto bivio per Agazzi - viale Dante	Arezzo
03B	SR71/via Romana tratto bivio per Agazzi - viale Dante	nodo di Olmo
04A	Via Chiarini tratto bivio per Agazzi - viale Dante	Arezzo
04B	Via Chiarini tratto bivio per Agazzi - viale Dante	Chiani
05A	Raccordo A1 tratto casello Battifolle - S.Giuliano	Arezzo
05B	Raccordo A1 tratto casello Battifolle - S.Giuliano	Casello A1
06A	Raccordo A1 tratto Ponte a Chiani - svinc. Pratacci	Arezzo
06B	Raccordo A1 tratto Ponte a Chiani - svinc. Pratacci	Casello A1
07A	SP21/via Calamandrei tratto via Chiari - via della Fiorandola	Arezzo
07B	SP21/via Calamandrei tratto via Chiari - via della Fiorandola	Chiani
08A	SR69/Via Fiorentina tratto S.Leo - via F.lli Lebole	Centro
08B	SR69/Via Fiorentina tratto S.Leo - via F.lli Lebole	Valdarno
09A	SP1/Via Setteponti tratto via del Gavardello - Tangenziale	Arezzo
09B	SP1/Via Setteponti tratto via del Gavardello - Tangenziale	Quarata
10A	SR71/via Casentinese tratto rot. Ceciliano - Tangenziale	Arezzo
10B	SR71/via Casentinese tratto rot. Ceciliano - Tangenziale	Casentino
11A	Viale F.lli Rosselli (Tangenziale) tratto svinc. Magnanina - incr. via Romana	Nord
11B	Viale F.lli Rosselli (Tangenziale) tratto svinc. Magnanina - incr. via Romana	Sud
12A	Viale Don Minzoni (Tangenziale) tratto rot. viale Dante - rot. via Nenni	Nord
12B	Viale Don Minzoni (Tangenziale) tratto rot. viale Dante - rot. via Nenni	Sud
13A	Viale Don Minzoni (Tangenziale) tratto rot. via Nenni - svinc. Raccordo	Nord
13B	Viale Don Minzoni (Tangenziale) tratto rot. via Nenni - svinc. Raccordo	Sud
14A	Viale Amendola (Tangenziale) tratto svinc. Ipercoop - rot. via Setteponti	Nord
14B	Viale Amendola (Tangenziale) tratto svinc. Ipercoop - incr. via Fiorentina	Sud
15A	Viale Turati (Tangenziale) tratto via Setteponti - via Casentinese	Nord
15B	Viale Turati (Tangenziale) tratto via Setteponti - via Casentinese	Sud
16A	Viale S. Martini tratto SR73/E78 - viale Giotto	Centro
16B	Viale S. Martini tratto SR73/E78 - viale Giotto	Periferia
17A	Viale Leonardo Da Vinci tratto svinc. Magnanina - rot. Esselunga	Centro
17B	Viale Leonardo Da Vinci tratto svinc. Magnanina - rot. Esselunga	Periferia
18A	Via A. dal Borro tratto via U. della Faggiuola - via Laschi	Centro
18B	Via A. dal Borro tratto via U. della Faggiuola - via Laschi	Periferia
19A	Via dei Carabinieri tratto svinc. G6 - via Gen. Dalla Chiesa	Centro
19B	Via dei Carabinieri tratto svinc. G6 - via Gen. Dalla Chiesa	Periferia
20A	Via Fiorentina tratto via Orciolaia - via M. Perennio	Centro
20B	Via Fiorentina tratto via Orciolaia - via M. Perennio	Periferia
21A	SP1/Via Setteponti tratto Tangenziale - via Mochi	Centro
21B	SP1/Via Setteponti tratto Tangenziale - via Mochi	Periferia
22A	Viale S. Margherita tratto Tangenziale - istituto Selvicoltura	Periferia
22B	Viale S. Margherita tratto Tangenziale - istituto Selvicoltura	Centro
23A	Via Buonconte da Montefeltro tratto bivio per S.Polo - via Tarlati	Arezzo
23B	Via Buonconte da Montefeltro tratto bivio per S.Polo - via Tarlati	Chiassa Sup.
24A	Via Tarlati tratto Villaggio Oriente - via Gamurrini (archi)	Cimitero
24B	Via Tarlati tratto Villaggio Oriente - via Gamurrini (archi)	Catona
25A	Via Redi tratto via Lazzeri - via Fonte Veneziana	Centro
25B	Via Redi tratto via Lazzeri - via Fonte Veneziana	Periferia



Valutazione degli scenari progettuali infrastrutturali di lungo termine : studi trasportistici di supporto all'aggiornamento del Piano Strutturale e alla redazione del Primo Piano Operativo

presenta condizioni di traffico mediamente scorrevole (rapporto v/c prossimo a 0,7) sia in direzione della città che dell'autostrada.

Guardando alla viabilità urbana, invece, i punti più critici continuano ad essere in primis **l'asse costituito da viale Signorelli e viale Michelangelo in direzione della stazione**, e il tratto di **via Vittorio Veneto** sempre in avvicinamento al centro, con **condizioni di traffico critico** o addirittura congestionato (V/C prossimo ed anche oltre 1).

Condizioni di traffico poco scorrevole (V/C compreso tra 0,7 e 0,85) si registrano anche lungo l'asse **via Sanzio-via Benedetto da Maiano in direzione della Tangenziale** e in corrispondenza di alcuni **incroci semaforizzati** come quelli lungo l'asse **via Salvemini-via dei Carabinieri**, lungo **via Fiorentina** e lungo **via Tarlati**.

Il confronto con lo scenario rappresentativo dell'offerta infrastrutturale attuale a parità di orizzonte temporale della domanda di traffico (2021) ci fa meglio comprendere gli effetti indotti sulla circolazione dalle nuove infrastrutture previste nel breve-medio termine.

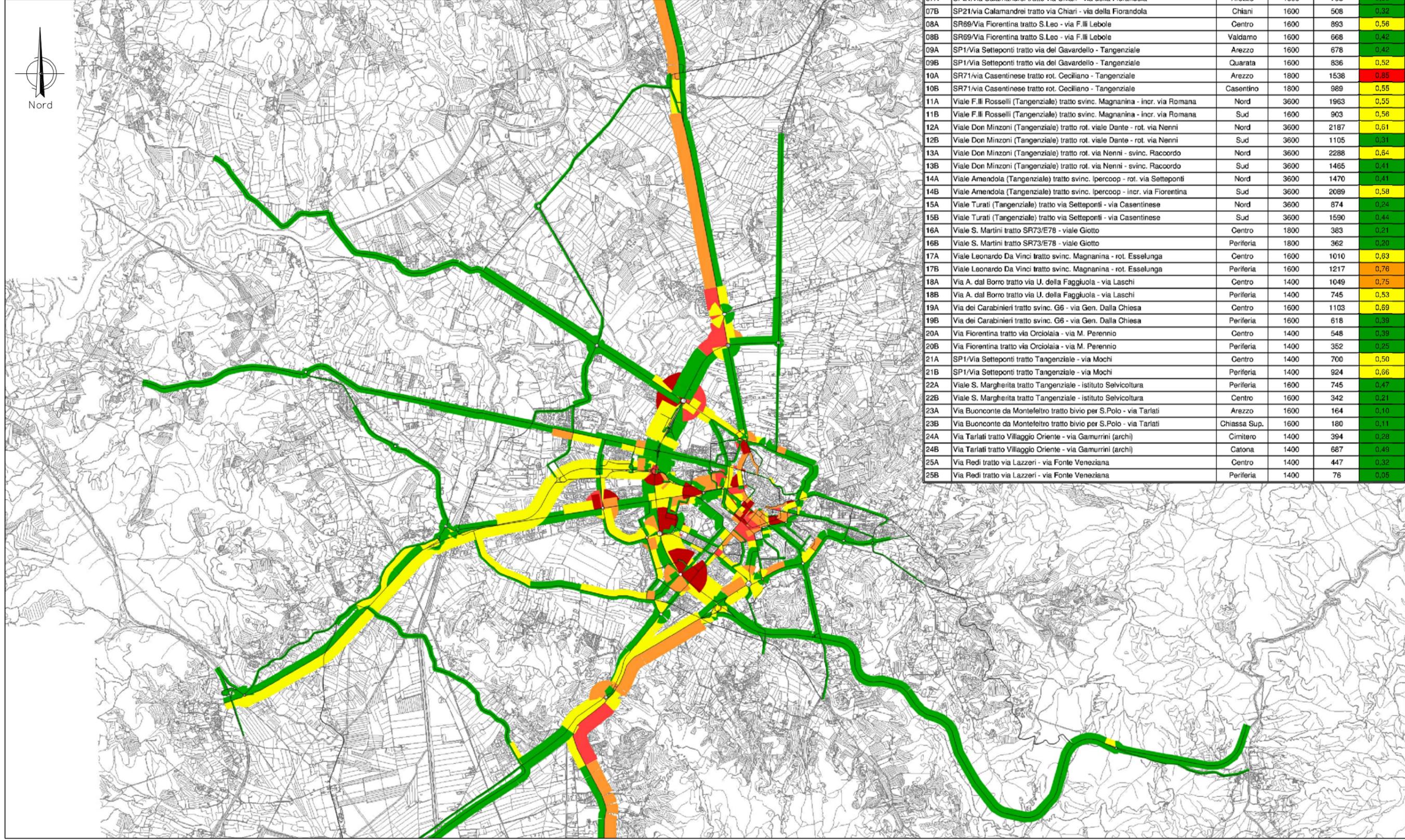
Il **prolungamento della Tangenziale tra la SR71 e la SP della Catona** a nord della città attrae soprattutto i flussi in ingresso ad Arezzo, **abbattendo del 60% circa il traffico su via Buonconte da Montefeltro e, conseguentemente, su via Tarlati** in direzione di San Clemente, ma anche degli archi (-24%), e **alleggerendo il traffico sullo stradone di Ca' de Cio e sul tratto della SR71 compreso tra la rotonda di Ceciliano e la Tangenziale** (-20%). Viceversa, determina un **incremento diffuso (superiore al 10%) dei flussi sulla Tangenziale in direzione sud**.

Il nuovo assetto dell'**intersezione tra la Tangenziale e via Fiorentina**, però, contribuisce a migliorare sensibilmente il deflusso lungo la Tangenziale in corrispondenza di questo snodo, oltre ad alleggerire il traffico su via Fiorentina in direzione della periferia, ossia in uscita dal centro (- 40% circa).

La **realizzazione della seconda canna in corrispondenza del sottopasso Baldaccio** determina un **naturale incremento dei flussi sull'asse via A. dal Borro-via Baldaccio** in direzione del centro (quasi il 30% in più su via A. dal Borro); su via A. dal Borro, comunque, anche in direzione opposta, verso Pesciola, si registra un incremento dei flussi (di poco inferiore al 20%).

La **realizzazione delle rotonde** al posto delle attuali intersezioni a precedenza, pur **migliorando localmente le condizioni di deflusso**, non comporta mutamenti nella distribuzione dei flussi sulla rete, ad eccezione della rotonda all'incrocio tra via Romana e via Dante, che tende a far spostare i flussi in uscita dalla città verso il nodo di Olmo, da viale Dante su via Romana.

I risultati delle simulazioni sono riportati nelle tavole BPHM0020 e BPHM0030.

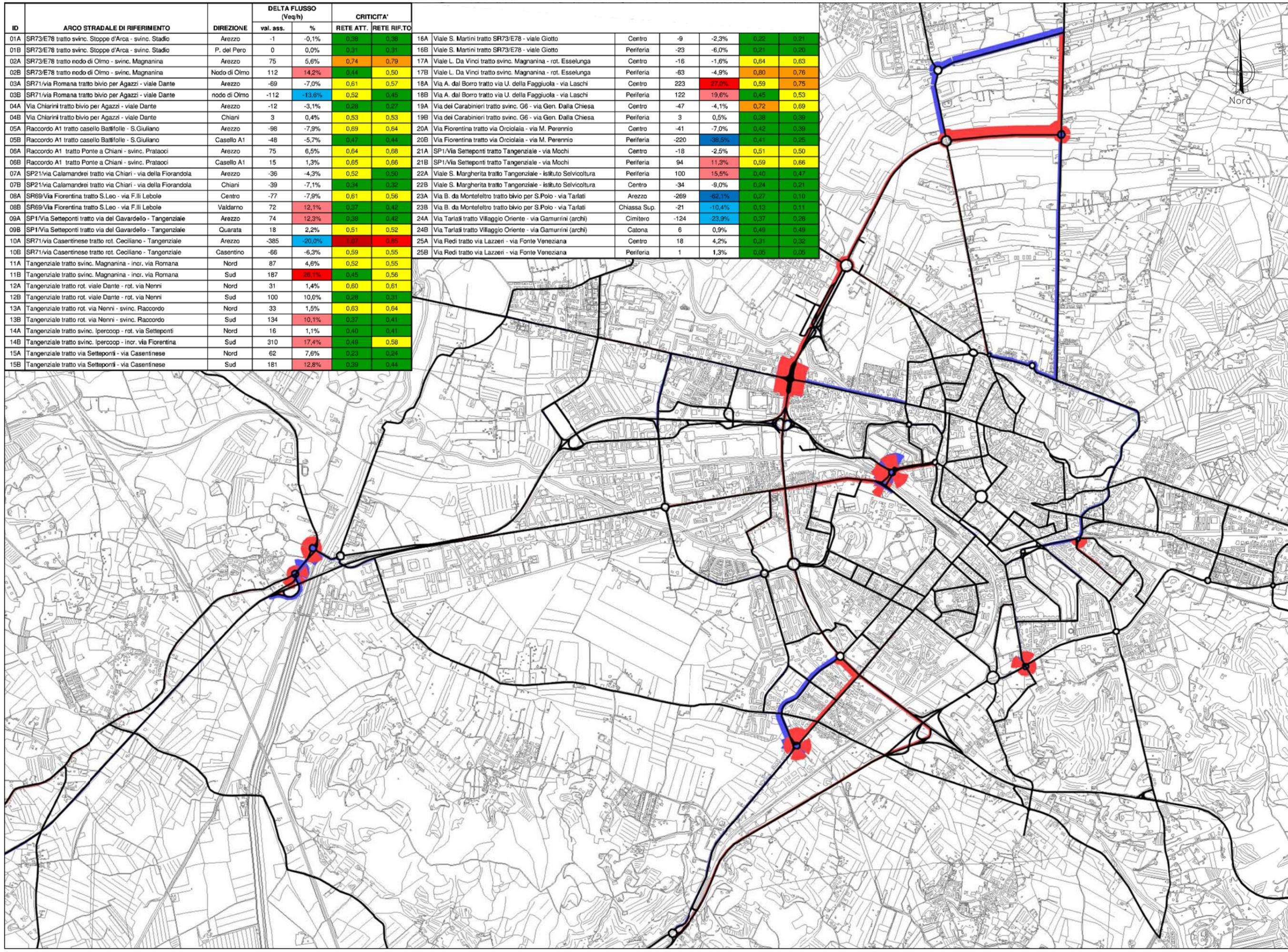


ID	ARCO STRADALE DI RIFERIMENTO	DIREZIONE	CAPACITA' (veq/h)	FLUSSO (Veq/h)	CRITICITA'
01A	SR73/E78 tratto svinc. Stoppe d'Arca - svinc. Stadio	Arezzo	1800	689	0,38
01B	SR73/E78 tratto svinc. Stoppe d'Arca - svinc. Stadio	P. del Pero	1800	549	0,31
02A	SR73/E78 tratto nodo di Olmo - svinc. Magnanina	Arezzo	1800	1415	0,79
02B	SR73/E78 tratto nodo di Olmo - svinc. Magnanina	Nodo di Olmo	1800	902	0,50
03A	SR71/via Romana tratto bivio per Agazzi - viale Dante	Arezzo	1600	911	0,57
03B	SR71/via Romana tratto bivio per Agazzi - viale Dante	nodo di Olmo	1600	714	0,45
04A	Via Chiarini tratto bivio per Agazzi - viale Dante	Arezzo	1400	377	0,27
04B	Via Chiarini tratto bivio per Agazzi - viale Dante	Chiani	1400	747	0,53
05A	Raccordo A1 tratto casello Battifolle - S.Giuliano	Arezzo	1800	1143	0,64
05B	Raccordo A1 tratto casello Battifolle - S.Giuliano	Casello A1	1800	794	0,44
06A	Raccordo A1 tratto Ponte a Chiani - svinc. Pratacci	Arezzo	1800	1226	0,68
06B	Raccordo A1 tratto Ponte a Chiani - svinc. Pratacci	Casello A1	1800	1192	0,66
07A	SP21/via Calamandrei tratto via Chiani - via della Fiorandola	Arezzo	1600	798	0,50
07B	SP21/via Calamandrei tratto via Chiani - via della Fiorandola	Chiani	1600	508	0,32
08A	SR69/Via Fiorentina tratto S.Leo - via F.lli Lebole	Centro	1600	893	0,56
08B	SR69/Via Fiorentina tratto S.Leo - via F.lli Lebole	Valdarno	1600	668	0,42
09A	SP1/Via Setteponti tratto via del Gavardello - Tangenziale	Arezzo	1600	678	0,42
09B	SP1/Via Setteponti tratto via del Gavardello - Tangenziale	Quarata	1600	836	0,52
10A	SR71/via Casentinese tratto rot. Ceciliano - Tangenziale	Arezzo	1800	1538	0,85
10B	SR71/via Casentinese tratto rot. Ceciliano - Tangenziale	Casentino	1800	989	0,55
11A	Viale F.lli Rosselli (Tangenziale) tratto svinc. Magnanina - incr. via Romana	Nord	3600	1963	0,55
11B	Viale F.lli Rosselli (Tangenziale) tratto svinc. Magnanina - incr. via Romana	Sud	1600	903	0,56
12A	Viale Don Minzoni (Tangenziale) tratto rot. viale Dante - rot. via Nenni	Nord	3600	2187	0,61
12B	Viale Don Minzoni (Tangenziale) tratto rot. viale Dante - rot. via Nenni	Sud	3600	1105	0,31
13A	Viale Don Minzoni (Tangenziale) tratto rot. via Nenni - svinc. Raccordo	Nord	3600	2288	0,64
13B	Viale Don Minzoni (Tangenziale) tratto rot. via Nenni - svinc. Raccordo	Sud	3600	1465	0,41
14A	Viale Amendola (Tangenziale) tratto svinc. Ipercoop - rot. via Setteponti	Nord	3600	1470	0,41
14B	Viale Amendola (Tangenziale) tratto svinc. Ipercoop - incr. via Fiorentina	Sud	3600	2089	0,58
15A	Viale Turati (Tangenziale) tratto via Setteponti - via Casentinese	Nord	3600	874	0,24
15B	Viale Turati (Tangenziale) tratto via Setteponti - via Casentinese	Sud	3600	1590	0,44
16A	Viale S. Martini tratto SR73/E78 - viale Giotto	Centro	1800	383	0,21
16B	Viale S. Martini tratto SR73/E78 - viale Giotto	Periferia	1800	362	0,20
17A	Viale Leonardo Da Vinci tratto svinc. Magnanina - rot. Esselunga	Centro	1600	1010	0,63
17B	Viale Leonardo Da Vinci tratto svinc. Magnanina - rot. Esselunga	Periferia	1600	1217	0,76
18A	Via A. dal Borro tratto via U. della Faggiuola - via Laschi	Centro	1400	1049	0,75
18B	Via A. dal Borro tratto via U. della Faggiuola - via Laschi	Periferia	1400	745	0,53
19A	Via dei Carabinieri tratto svinc. G6 - via Gen. Dalla Chiesa	Centro	1600	1103	0,69
19B	Via dei Carabinieri tratto svinc. G6 - via Gen. Dalla Chiesa	Periferia	1600	618	0,39
20A	Via Fiorentina tratto via Orciolaia - via M. Perennio	Centro	1400	548	0,39
20B	Via Fiorentina tratto via Orciolaia - via M. Perennio	Periferia	1400	352	0,25
21A	SP1/Via Setteponti tratto Tangenziale - via Mochi	Centro	1400	700	0,50
21B	SP1/Via Setteponti tratto Tangenziale - via Mochi	Periferia	1400	924	0,66
22A	Viale S. Margherita tratto Tangenziale - istituto Selvicoltura	Periferia	1600	745	0,47
22B	Viale S. Margherita tratto Tangenziale - istituto Selvicoltura	Centro	1600	342	0,21
23A	Via Buonconte da Montefeltro tratto bivio per S.Polo - via Tarlati	Arezzo	1600	164	0,10
23B	Via Buonconte da Montefeltro tratto bivio per S.Polo - via Tarlati	Chiassa Sup.	1600	180	0,11
24A	Via Tarlati tratto Villaggio Oriente - via Gamurrini (archi)	Cimitero	1400	394	0,28
24B	Via Tarlati tratto Villaggio Oriente - via Gamurrini (archi)	Catona	1400	687	0,49
25A	Via Redi tratto via Lazzeri - via Fonte Veneziana	Centro	1400	447	0,32
25B	Via Redi tratto via Lazzeri - via Fonte Veneziana	Periferia	1400	76	0,05

COMUNE DI AREZZO AGGIORNAMENTO E STESURA DEFINITIVA DEL PIANO URBANO DELLA MOBILITA' SOSTENIBILE
 BPHM0030

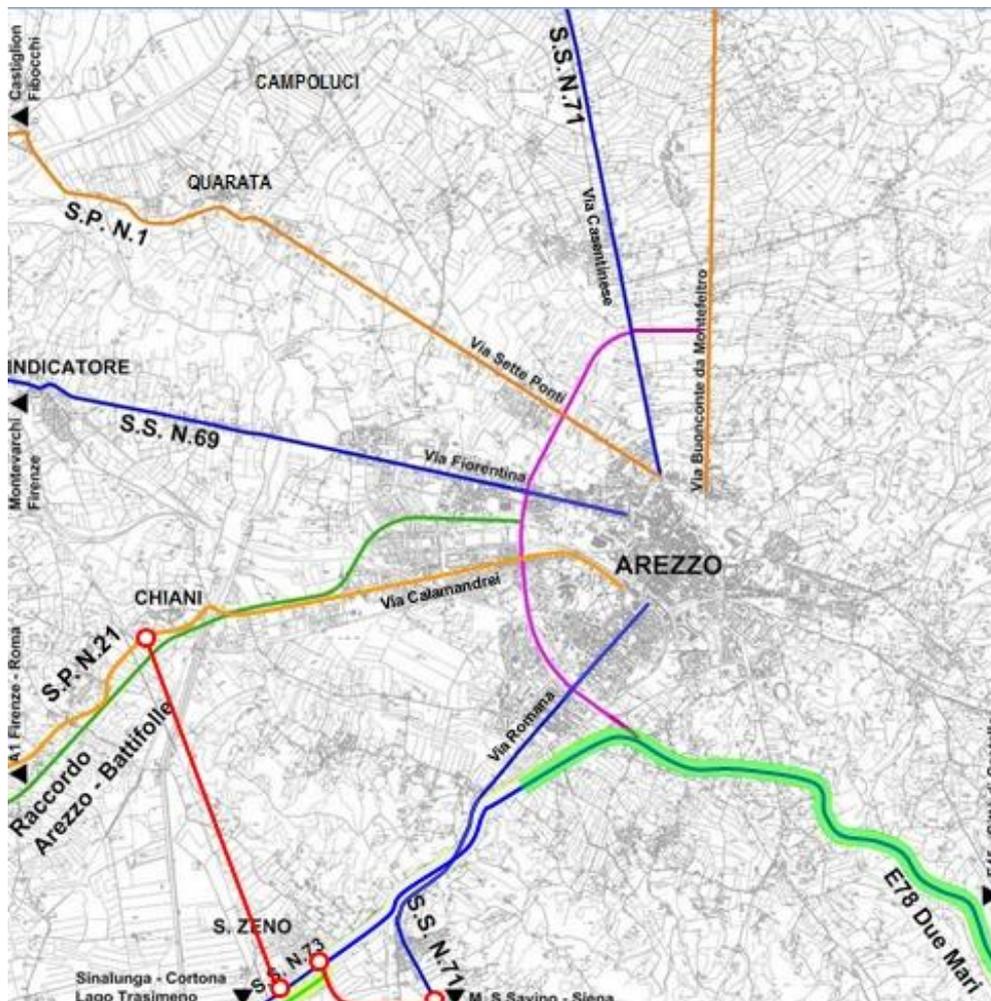
Modello di simulazione: confronto tra i flussi assegnati nello scenario di riferimento e nello scenario attuale entrambi con domanda a medio termine (5 anni)

ID	ARCO STRADALE DI RIFERIMENTO	DIREZIONE	DELTA FLUSSO (Veq/h)		CRITICITA'								
			val. ass.	%	RETE ATT.	RETE RIF.TO							
01A	SR73/E78 tratto svinc. Stoppe d'Arca - svinc. Stadio	Arezzo	-1	-0,1%	0,38	0,38	16A	Viale S. Martini tratto SR73/E78 - viale Giotto	Centro	-9	-2,3%	0,22	0,21
01B	SR73/E78 tratto svinc. Stoppe d'Arca - svinc. Stadio	P. del Pero	0	0,0%	0,31	0,31	16B	Viale S. Martini tratto SR73/E78 - viale Giotto	Periferia	-23	-6,0%	0,21	0,20
02A	SR73/E78 tratto nodo di Olmo - svinc. Magnanina	Arezzo	75	5,6%	0,74	0,79	17A	Viale L. Da Vinci tratto svinc. Magnanina - rot. Eselunga	Centro	-16	-1,6%	0,64	0,63
02B	SR73/E78 tratto nodo di Olmo - svinc. Magnanina	Nodo di Olmo	112	14,2%	0,44	0,50	17B	Viale L. Da Vinci tratto svinc. Magnanina - rot. Eselunga	Periferia	-63	-4,9%	0,80	0,76
03A	SR71/Via Romana tratto bivio per Agazzi - viale Dante	Arezzo	-69	-7,0%	0,61	0,57	18A	Via A. dal Borro tratto via U. della Faggiuola - via Laschi	Centro	223	27,0%	0,59	0,75
03B	SR71/Via Romana tratto bivio per Agazzi - viale Dante	nodo di Olmo	-112	-13,6%	0,52	0,45	18B	Via A. dal Borro tratto via U. della Faggiuola - via Laschi	Periferia	122	19,6%	0,45	0,53
04A	Via Chiarini tratto bivio per Agazzi - viale Dante	Arezzo	-12	-3,1%	0,28	0,27	19A	Via dei Carabinieri tratto svinc. G6 - via Gen. Dalla Chiesa	Centro	-47	-4,1%	0,72	0,69
04B	Via Chiarini tratto bivio per Agazzi - viale Dante	Chiani	3	0,4%	0,53	0,53	19B	Via dei Carabinieri tratto svinc. G6 - via Gen. Dalla Chiesa	Periferia	3	0,5%	0,38	0,39
05A	Raccordo A1 tratto casello Battifolle - S.Giuliano	Arezzo	-98	-7,9%	0,69	0,64	20A	Via Fiorentina tratto via Orcioiaia - via M. Perennio	Centro	-41	-7,0%	0,42	0,39
05B	Raccordo A1 tratto casello Battifolle - S.Giuliano	Casello A1	-48	-5,7%	0,47	0,44	20B	Via Fiorentina tratto via Orcioiaia - via M. Perennio	Periferia	-220	-38,5%	0,41	0,25
06A	Raccordo A1 tratto Ponte a Chiani - svinc. Pratacci	Arezzo	75	6,5%	0,64	0,68	21A	SP1/Via Setteponti tratto Tangenziale - via Mochi	Centro	-18	-2,5%	0,51	0,50
06B	Raccordo A1 tratto Ponte a Chiani - svinc. Pratacci	Casello A1	15	1,3%	0,65	0,66	21B	SP1/Via Setteponti tratto Tangenziale - via Mochi	Periferia	94	11,3%	0,59	0,66
07A	SP21/via Calamandrei tratto via Chiani - via della Fiorandola	Arezzo	-36	-4,3%	0,52	0,50	22A	Viale S. Margherita tratto Tangenziale - Istituto Selvicoltura	Periferia	100	15,5%	0,40	0,47
07B	SP21/via Calamandrei tratto via Chiani - via della Fiorandola	Chiani	-39	-7,1%	0,34	0,32	22B	Viale S. Margherita tratto Tangenziale - Istituto Selvicoltura	Centro	-34	-9,0%	0,24	0,21
08A	SR69/Via Fiorentina tratto S.Leo - via F.lli Lebole	Centro	-77	-7,9%	0,61	0,56	23A	Via B. da Montefeltro tratto bivio per S.Polo - via Tarlati	Arezzo	-269	-62,1%	0,27	0,10
08B	SR69/Via Fiorentina tratto S.Leo - via F.lli Lebole	Valdarno	72	12,1%	0,37	0,42	23B	Via B. da Montefeltro tratto bivio per S.Polo - via Tarlati	Chiassa Sup.	-21	-10,4%	0,13	0,11
09A	SP1/Via Setteponti tratto via del Gavardello - Tangenziale	Arezzo	74	12,3%	0,38	0,42	24A	Via Tarlati tratto Villaggio Oriente - via Gamurrini (archi)	Cimitero	-124	-23,9%	0,37	0,26
09B	SP1/Via Setteponti tratto via del Gavardello - Tangenziale	Quarata	18	2,2%	0,51	0,52	24B	Via Tarlati tratto Villaggio Oriente - via Gamurrini (archi)	Catona	6	0,9%	0,49	0,49
10A	SR71/via Casentinese tratto rot. Ceciliano - Tangenziale	Arezzo	-385	-20,0%	1,07	0,85	25A	Via Redi tratto via Lazzeri - via Fonte Veneziana	Centro	18	4,2%	0,31	0,32
10B	SR71/via Casentinese tratto rot. Ceciliano - Tangenziale	Casentino	-66	-6,3%	0,59	0,55	25B	Via Redi tratto via Lazzeri - via Fonte Veneziana	Periferia	1	1,3%	0,05	0,05
11A	Tangenziale tratto svinc. Magnanina - incr. via Romana	Nord	87	4,6%	0,52	0,55							
11B	Tangenziale tratto svinc. Magnanina - incr. via Romana	Sud	187	26,1%	0,45	0,56							
12A	Tangenziale tratto rot. viale Dante - rot. via Nenni	Nord	31	1,4%	0,60	0,61							
12B	Tangenziale tratto rot. viale Dante - rot. via Nenni	Sud	100	10,0%	0,28	0,31							
13A	Tangenziale tratto rot. via Nenni - svinc. Raccordo	Nord	33	1,5%	0,63	0,64							
13B	Tangenziale tratto rot. via Nenni - svinc. Raccordo	Sud	134	10,1%	0,37	0,41							
14A	Tangenziale tratto svinc. Ipercoop - rot. via Setteponti	Nord	16	1,1%	0,40	0,41							
14B	Tangenziale tratto svinc. Ipercoop - incr. via Fiorentina	Sud	310	17,4%	0,49	0,58							
15A	Tangenziale tratto via Setteponti - via Casentinese	Nord	62	7,6%	0,23	0,24							
15B	Tangenziale tratto via Setteponti - via Casentinese	Sud	181	12,8%	0,39	0,44							



16.3.2 Scenario di progetto 1: completamento SGC E78 Due Mari

16.3.2.1.1 Scenario 1 - Fase A



Set di interventi

- 1° stralcio raddoppio SR73: tratto Arezzo-P. del Pero (INTERVENTO 1C), compreso svincolo “via Della Robbia” (INTERVENTO 2)**
- + bretella di collegamento SR71 sud-SR73: Madonna di Mezzastrada-San Zeno (INTERVENTO 1D)**
- + 1° lotto Variante SR71 (collegamento SR73-Raccordo A1): tratto San Zeno-San Giuliano (INTERVENTO 1E)**

L’assetto infrastrutturale simulato in questo scenario prevede innanzitutto la realizzazione del 1° stralcio di completamento della SGC E78 “Due Mari”, ossia il prolungamento del tratto a 4 corsie (raddoppio) della SR73 oltre Palazzo del Pero fino ad Arezzo, compresa la realizzazione dello svincolo di via della Robbia (in aggiunta agli svincoli già previsti dal progetto dello Scopetone, di Stoppe d’Arca, dello Stadio e della Magnanina).

Inoltre, in questa prima fase di intervento, è prevista la realizzazione degli interventi preliminari alla cantierizzazione del nodo di Olmo, necessaria per la realizzazione del 2° stralcio di completamento della SGC E78 “Due Mari” tra Arezzo e San Zeno.

Valutazione degli scenari progettuali infrastrutturali di lungo termine : studi trasportistici di supporto all'aggiornamento del Piano Strutturale e alla redazione del Primo Piano Operativo

Il cantiere comporterà infatti una **consistente limitazione al transito veicolare in un punto strategico del sistema di accessibilità ad Arezzo**, dal momento che il **nodo di Olmo** funge da principale porta di ingresso alla città da sud: da qui la necessità di realizzare preliminarmente la bretella di collegamento tra la SR71 e la SR73 a sud del nodo di Olmo (tra le località di Madonna di Mezzastrada e San Zeno) e il primo lotto della Variante alla SR71 da San Zeno al Raccordo autostradale Arezzo-Battifolle all'altezza di San Giuliano.

Il volume di traffico massimo sulla SR73/E78 a seguito del raddoppio è pari a circa 1.350 veicoli equivalenti in direzione est nel tratto tra lo svincolo della Magnanina e il nodo di Olmo, e di circa 1150 veicoli equivalenti in direzione ovest nel tratto compreso tra lo svincolo di via della Robbia e lo svincolo della Magnanina, cui corrispondono condizioni di traffico altamente scorrevoli.

Anche sulle altre nuove infrastrutture si registrano condizioni di traffico altamente scorrevoli, a dimostrazione del fatto che senza la cantierizzazione del nodo di Olmo il loro utilizzo è piuttosto limitato: nel presente assetto infrastrutturale, infatti, **la bretella di collegamento tra la SR71 e la SR73 e il primo lotto della Variante alla SR71, assieme al raccordo autostradale nel tratto compreso tra San Giuliano e la Tangenziale, costituiscono semplicemente un itinerario alternativo a quello passante per il nodo di Olmo per l'accesso/ingresso alla città da/verso sud.**

INTERVENTO DI PROGETTO	DIREZIONE	CAPACITA' (veic.eq./h)	FLUSSO (veic.eq./h)	CRITICITA'
Raddoppio SR73 tratto Arezzo – P. del Pero	P. del Pero	3.600	1.353	0,38
	Nodo di Olmo	3.600	1.138	0,32
Bretella di collegamento SR71-SR73 (Mad. di Mezzastrada-S.Zeno)	S.Zeno	1.800	379	0,21
	M.Mezzastrada	1.800	166	0,09
1° Lotto Variante SR71 S.Zeno-S.Giuliano	S.Giuliano	1.800	480	0,27
	S.Zeno	1.800	261	0,14

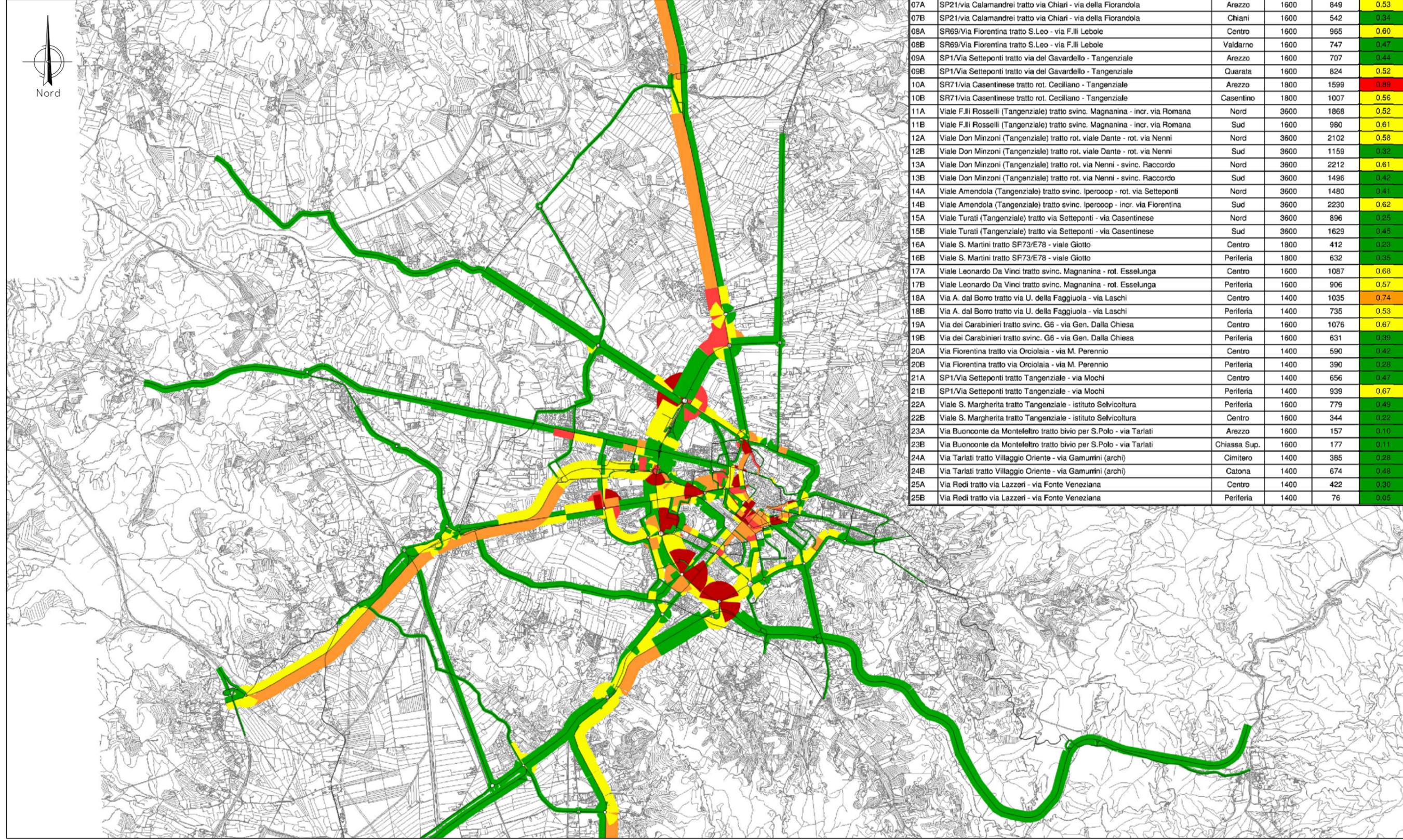
Volumi di traffico max sulle infrastrutture di progetto e livelli di criticità – Scenario 1 Fase A

La simulazione di questa prima fase di intervento dello scenario di completamento della SGC E78 "Due Mari" e il **confronto con lo Scenario di Riferimento** assumendo lo stesso orizzonte temporale della domanda di traffico (2026, ossia a dieci anni dalla data dei rilievi) mostra **variazioni piuttosto limitate nei livelli di criticità** degli archi della rete e nella distribuzione dei flussi sulla rete.

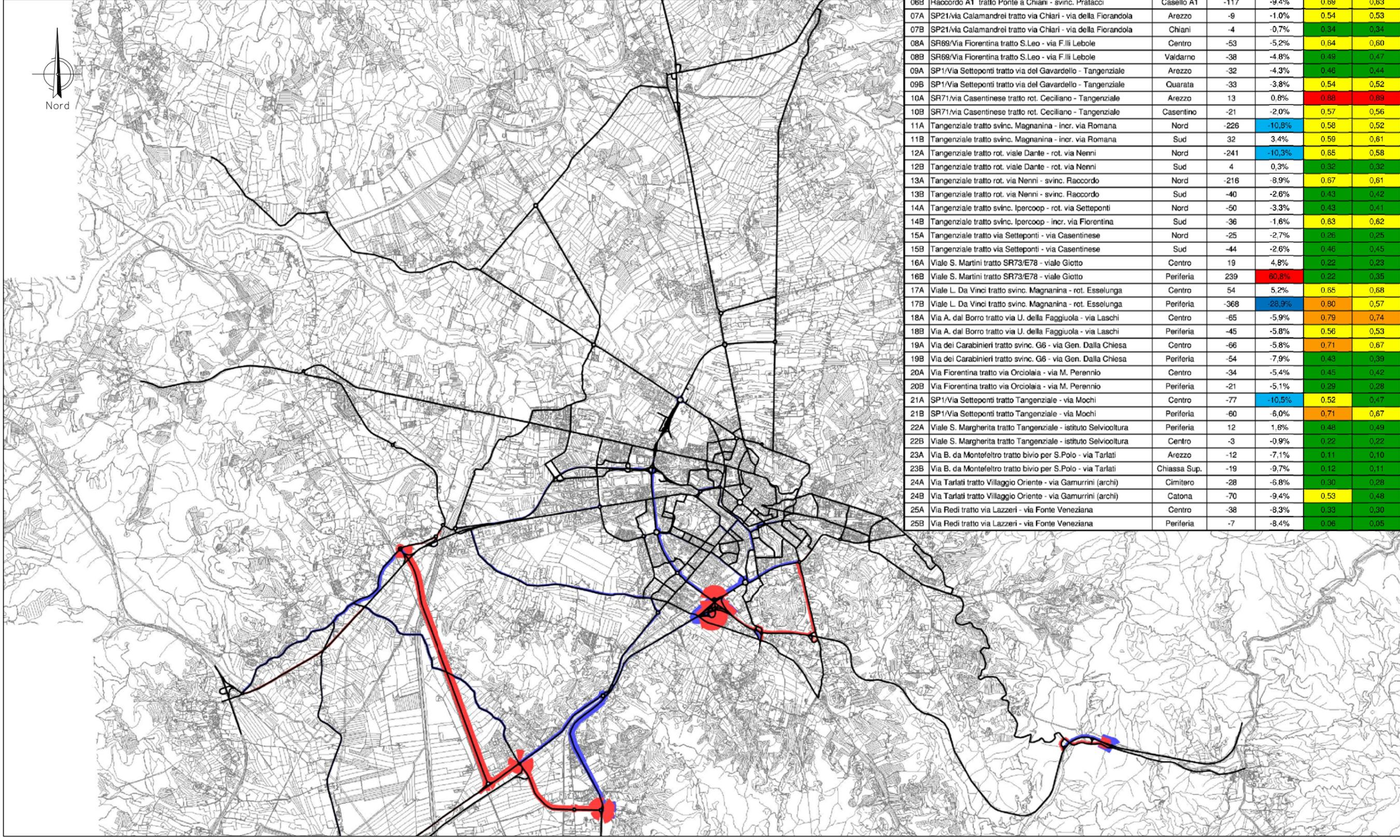
Per ciò che concerne il **raddoppio della SR73 tra Palazzo del Pero ed Arezzo l'unico effetto tangibile pare un utilizzo maggiore di via Simone Martini (+60% ca)** e del relativo svincolo sulla SR73, in luogo dell'itinerario via B. da Maiano-via L. da Vinci (-30% circa) per le uscite dalla città verso sud.

La **realizzazione della bretella di collegamento SR71-SR73 e del primo lotto della variante alla SR71** determina, oltre ad un **alleggerimento del carico di traffico sul nodo di Olmo** e sui rami afferenti ad esso (soprattutto a valle del nodo, in direzione di Arezzo sulla SR71, in direzione di San Zeno sulla SR73), una **riduzione del 10% circa dei flussi sulla Tangenziale in direzione nord nel tratto compreso tra lo svincolo della Magnanina con la E78 e lo svincolo con il Raccordo**. Gli effetti sul **raccordo autostradale**, invece, in questo scenario intermedio risultano piuttosto limitati, ad eccezione del tratto compreso tra San Giuliano e il casello di Battifolle in direzione dell'A1, dove si registra un incremento del 15% a vantaggio della SP21 di Pesciola che corre parallela ad esso.

I risultati delle simulazioni sono riportati nelle tavole BPHM0040 e BPHM0050.



ID	ARCO STRADALE DI RIFERIMENTO	DIREZIONE	CAPACITA' (veq/h)	FLUSSO (Veq/h)	CRITICITA'
01A	SR73/E78 tratto svinc. Stoppe d'Arca - svinc. Stadio	Arezzo	3600	720	0.20
01B	SR73/E78 tratto svinc. Stoppe d'Arca - svinc. Stadio	P. del Pero	3600	569	0.16
02A	SR73/E78 tratto nodo di Olmo - svinc. Magnanina	Arezzo	1800	1353	0.75
02B	SR73/E78 tratto nodo di Olmo - svinc. Magnanina	Nodo di Olmo	1800	916	0.51
03A	SR71/via Romana tratto bivio per Agazzi - viale Dante	Arezzo	1600	841	0.53
03B	SR71/via Romana tratto bivio per Agazzi - viale Dante	nodo di Olmo	1600	704	0.44
04A	Via Chiarini tratto bivio per Agazzi - viale Dante	Arezzo	1400	339	0.24
04B	Via Chiarini tratto bivio per Agazzi - viale Dante	Chiani	1400	649	0.46
05A	Raccordo A1 tratto casello Battifolle - S.Giuliano	Arezzo	1800	1282	0.71
05B	Raccordo A1 tratto casello Battifolle - S.Giuliano	Casello A1	1800	947	0.53
06A	Raccordo A1 tratto Ponte a Chiani - svinc. Pratacci	Arezzo	1800	1267	0.70
06B	Raccordo A1 tratto Ponte a Chiani - svinc. Pratacci	Casello A1	1800	1130	0.63
07A	SP21/via Calamandrei tratto via Chiani - via della Fiorandola	Arezzo	1600	849	0.53
07B	SP21/via Calamandrei tratto via Chiani - via della Fiorandola	Chiani	1600	542	0.34
08A	SR69/Via Fiorentina tratto S.Leo - via F.III Lebole	Centro	1600	965	0.60
08B	SR69/Via Fiorentina tratto S.Leo - via F.III Lebole	Valdarno	1600	747	0.47
09A	SP1/Via Setteponti tratto via del Gavardello - Tangenziale	Arezzo	1600	707	0.44
09B	SP1/Via Setteponti tratto via del Gavardello - Tangenziale	Quarata	1600	824	0.52
10A	SR71/via Casentinese tratto rot. Ceciliano - Tangenziale	Arezzo	1800	1599	0.89
10B	SR71/via Casentinese tratto rot. Ceciliano - Tangenziale	Casentino	1800	1007	0.56
11A	Viale F.III Rosselli (Tangenziale) tratto svinc. Magnanina - incr. via Romana	Nord	3600	1868	0.52
11B	Viale F.III Rosselli (Tangenziale) tratto svinc. Magnanina - incr. via Romana	Sud	1600	980	0.61
12A	Viale Don Minzoni (Tangenziale) tratto rot. viale Dante - rot. via Nenni	Nord	3600	2102	0.58
12B	Viale Don Minzoni (Tangenziale) tratto rot. viale Dante - rot. via Nenni	Sud	3600	1159	0.32
13A	Viale Don Minzoni (Tangenziale) tratto rot. via Nenni - svinc. Raccordo	Nord	3600	2212	0.61
13B	Viale Don Minzoni (Tangenziale) tratto rot. via Nenni - svinc. Raccordo	Sud	3600	1496	0.42
14A	Viale Amendola (Tangenziale) tratto svinc. Ipercoop - rot. via Setteponti	Nord	3600	1480	0.41
14B	Viale Amendola (Tangenziale) tratto svinc. Ipercoop - incr. via Fiorentina	Sud	3600	2230	0.62
15A	Viale Turati (Tangenziale) tratto via Setteponti - via Casentinese	Nord	3600	896	0.25
15B	Viale Turati (Tangenziale) tratto via Setteponti - via Casentinese	Sud	3600	1629	0.45
16A	Viale S. Martini tratto SR73/E78 - viale Giotto	Centro	1800	412	0.23
16B	Viale S. Martini tratto SR73/E78 - viale Giotto	Periferia	1800	632	0.35
17A	Viale Leonardo Da Vinci tratto svinc. Magnanina - rot. Esselunga	Centro	1600	1087	0.68
17B	Viale Leonardo Da Vinci tratto svinc. Magnanina - rot. Esselunga	Periferia	1600	906	0.57
18A	Via A. dal Borro tratto via U. della Faggiuola - via Laschi	Centro	1400	1035	0.74
18B	Via A. dal Borro tratto via U. della Faggiuola - via Laschi	Periferia	1400	735	0.53
19A	Via dei Carabinieri tratto svinc. G6 - via Gen. Dalla Chiesa	Centro	1600	1076	0.67
19B	Via dei Carabinieri tratto svinc. G6 - via Gen. Dalla Chiesa	Periferia	1600	631	0.39
20A	Via Fiorentina tratto via Orciolaia - via M. Perennio	Centro	1400	590	0.42
20B	Via Fiorentina tratto via Orciolaia - via M. Perennio	Periferia	1400	390	0.28
21A	SP1/Via Setteponti tratto Tangenziale - via Mochi	Centro	1400	656	0.47
21B	SP1/Via Setteponti tratto Tangenziale - via Mochi	Periferia	1400	939	0.67
22A	Viale S. Margherita tratto Tangenziale - istituto Selvicoltura	Periferia	1600	779	0.49
22B	Viale S. Margherita tratto Tangenziale - istituto Selvicoltura	Centro	1600	344	0.22
23A	Via Buonconte da Montefeltro tratto bivio per S.Polo - via Turlati	Arezzo	1600	157	0.10
23B	Via Buonconte da Montefeltro tratto bivio per S.Polo - via Turlati	Chiassa Sup.	1600	177	0.11
24A	Via Turlati tratto Villaggio Oriente - via Gamumini (archi)	Cimitero	1400	385	0.28
24B	Via Turlati tratto Villaggio Oriente - via Gamumini (archi)	Catona	1400	674	0.48
25A	Via Redi tratto via Lazzari - via Fonte Veneziana	Centro	1400	422	0.30
25B	Via Redi tratto via Lazzari - via Fonte Veneziana	Periferia	1400	76	0.05

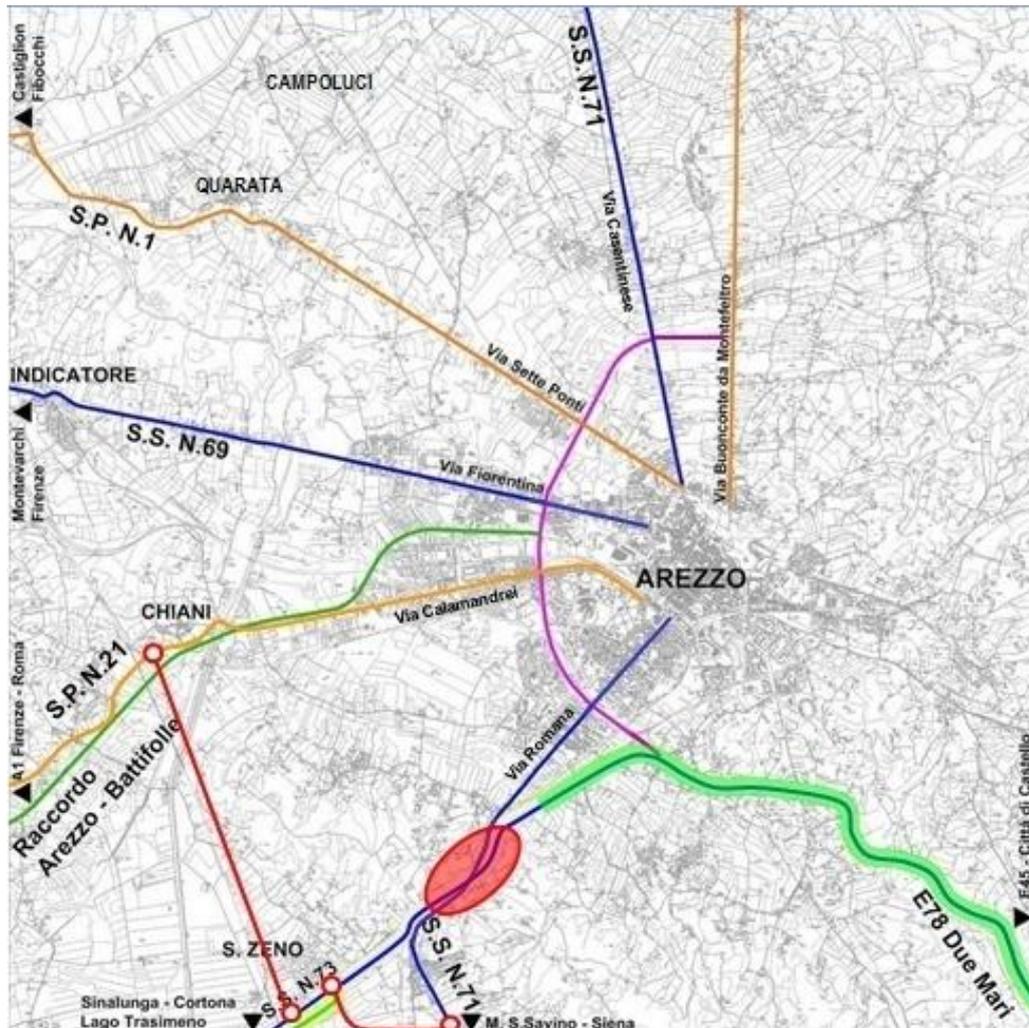


ID	ARCO STRADALE DI RIFERIMENTO	DIREZIONE	DELTA FLUSSO (Veq/h)		CRITICITA'	
			val. ass.	%	RIF.TO	FASE A
01A	SR73/E78 tratto svinc. Stoppe d'Arca - svinc. Stadio	Arezzo	-4	-0,6%	0,40	0,20
01B	SR73/E78 tratto svinc. Stoppe d'Arca - svinc. Stadio	P. del Pero	0	0,0%	0,32	0,16
02A	SR73/E78 tratto nodo di Olmo - svinc. Magnanina	Arezzo	-112	-7,6%	0,81	0,75
02B	SR73/E78 tratto nodo di Olmo - svinc. Magnanina	Nodo di Olmo	-33	-3,5%	0,53	0,51
03A	SR71/via Romana tratto bivio per Agazzi - viale Dante	Arezzo	-140	-14,3%	0,61	0,53
03B	SR71/via Romana tratto bivio per Agazzi - viale Dante	nodo di Olmo	-65	-8,5%	0,48	0,44
04A	Via Chiarini tratto bivio per Agazzi - viale Dante	Arezzo	-91	-21,2%	0,31	0,24
04B	Via Chiarini tratto bivio per Agazzi - viale Dante	Chiani	-135	-17,2%	0,56	0,46
05A	Raccordo A1 tratto casello Battifolle - S.Giuliano	Arezzo	91	7,6%	0,66	0,71
05B	Raccordo A1 tratto casello Battifolle - S.Giuliano	Casello A1	120	14,5%	0,46	0,53
06A	Raccordo A1 tratto Ponte a Chiani - svinc. Pratacci	Arezzo	-11	-0,9%	0,71	0,70
06B	Raccordo A1 tratto Ponte a Chiani - svinc. Pratacci	Casello A1	-117	-9,4%	0,69	0,63
07A	SP21/via Calamandrei tratto via Chiari - via della Fiorandola	Arezzo	-9	-1,0%	0,54	0,53
07B	SP21/via Calamandrei tratto via Chiari - via della Fiorandola	Chiani	-4	-0,7%	0,34	0,34
08A	SR69/via Fiorentina tratto S.Leo - via F.lli Lebole	Centro	-53	-5,2%	0,64	0,60
08B	SR69/via Fiorentina tratto S.Leo - via F.lli Lebole	Valdarno	-38	-4,8%	0,49	0,47
09A	SP1/via Setteponti tratto via del Gavardello - Tangenziale	Arezzo	-32	-4,3%	0,46	0,44
09B	SP1/via Setteponti tratto via del Gavardello - Tangenziale	Quarata	-33	-3,8%	0,54	0,52
10A	SR71/via Casentinese tratto rot. Ceciliano - Tangenziale	Arezzo	13	0,8%	0,88	0,89
10B	SR71/via Casentinese tratto rot. Ceciliano - Tangenziale	Casentino	-21	-2,0%	0,57	0,56
11A	Tangenziale tratto svinc. Magnanina - incr. via Romana	Nord	-226	-10,8%	0,58	0,52
11B	Tangenziale tratto svinc. Magnanina - incr. via Romana	Sud	32	3,4%	0,59	0,61
12A	Tangenziale tratto rot. viale Dante - rot. via Nenni	Nord	-241	-10,3%	0,65	0,58
12B	Tangenziale tratto rot. viale Dante - rot. via Nenni	Sud	4	0,3%	0,32	0,32
13A	Tangenziale tratto rot. via Nenni - svinc. Raccordo	Nord	-216	-8,9%	0,67	0,61
13B	Tangenziale tratto rot. via Nenni - svinc. Raccordo	Sud	-40	-2,6%	0,43	0,42
14A	Tangenziale tratto svinc. Ipercoop - rot. via Setteponti	Nord	-50	-3,3%	0,43	0,41
14B	Tangenziale tratto svinc. Ipercoop - incr. via Fiorentina	Sud	-36	-1,6%	0,63	0,62
15A	Tangenziale tratto via Setteponti - via Casentinese	Nord	-25	-2,7%	0,26	0,25
15B	Tangenziale tratto via Setteponti - via Casentinese	Sud	-44	-2,6%	0,46	0,45
16A	Viale S. Martini tratto SR73/E78 - viale Giotto	Centro	19	4,8%	0,22	0,23
16B	Viale S. Martini tratto SR73/E78 - viale Giotto	Periferia	239	60,8%	0,22	0,35
17A	Viale L. Da Vinci tratto svinc. Magnanina - rot. Esselunga	Centro	54	5,2%	0,65	0,68
17B	Viale L. Da Vinci tratto svinc. Magnanina - rot. Esselunga	Periferia	-368	-28,9%	0,80	0,57
18A	Via A. dal Borro tratto via U. della Faggiuola - via Laschi	Centro	-65	-5,9%	0,79	0,74
18B	Via A. dal Borro tratto via U. della Faggiuola - via Laschi	Periferia	-45	-5,8%	0,56	0,53
19A	Via dei Carabinieri tratto svinc. G6 - via Gen. Dalla Chiesa	Centro	-66	-5,8%	0,71	0,67
19B	Via dei Carabinieri tratto svinc. G6 - via Gen. Dalla Chiesa	Periferia	-54	-7,9%	0,43	0,39
20A	Via Fiorentina tratto via Orcioiaia - via M. Perennio	Centro	-34	-5,4%	0,45	0,42
20B	Via Fiorentina tratto via Orcioiaia - via M. Perennio	Periferia	-21	-5,1%	0,29	0,28
21A	SP1/via Setteponti tratto Tangenziale - via Mochi	Centro	-77	-10,5%	0,52	0,47
21B	SP1/via Setteponti tratto Tangenziale - via Mochi	Periferia	-60	-6,0%	0,71	0,67
22A	Viale S. Margherita tratto Tangenziale - istituto Selvicoltura	Periferia	12	1,8%	0,48	0,49
22B	Viale S. Margherita tratto Tangenziale - istituto Selvicoltura	Centro	-3	-0,9%	0,22	0,22
23A	Via B. da Montefeltro tratto bivio per S.Polo - via Tarlati	Arezzo	-12	-7,1%	0,11	0,10
23B	Via B. da Montefeltro tratto bivio per S.Polo - via Tarlati	Chiassa Sup.	-19	-9,7%	0,12	0,11
24A	Via Tarlati tratto Villaggio Oriente - via Gamurrini (archi)	Cimitero	-28	-6,8%	0,30	0,28
24B	Via Tarlati tratto Villaggio Oriente - via Gamurrini (archi)	Catona	-70	-9,4%	0,53	0,48
25A	Via Redi tratto via Lazzeri - via Fonte Veneziana	Centro	-38	-8,3%	0,33	0,30
25B	Via Redi tratto via Lazzeri - via Fonte Veneziana	Periferia	-7	-8,4%	0,06	0,05

ALLEGATO

Valutazione degli scenari progettuali infrastrutturali di lungo termine : studi trasportistici di supporto all'aggiornamento del Piano Strutturale e alla redazione del Primo Piano Operativo

16.3.2.1.2 Scenario 1 - Fase B



Set di interventi

- 1° stralcio raddoppio SR73: tratto Arezzo-P. del Pero (INTERVENTO 1C), compreso svincolo "via Della Robbia" (INTERVENTO 2)
- + bretella di collegamento SR71 sud-SR73: Madonna di Mezzastrada-San Zeno (INTERVENTO 1D)
- + 1° lotto Variante SR71 (collegamento SR73-Raccordo A1): tratto San Zeno-San Giuliano (INTERVENTO 1E)
- + cantierizzazione nodo di Olmo**

La situazione definita in questo scenario si riferisce ad un **assetto infrastrutturale temporaneo**, benché prevedibilmente di lunga durata, in ragione della cantierizzazione del nodo di Olmo prevista per la realizzazione del tratto a doppia carreggiata tra Arezzo e San Zeno (2° stralcio dell'intervento di completamento della SGC E78 "Due Mari").

In questa fase **la presenza del cantiere comporterà una consistente limitazione al transito veicolare in corrispondenza del nodo di Olmo** e, pertanto, la bretella di collegamento SR71-SR73 e il primo lotto della Variante alla SR71 tra San Zeno e San Giuliano, assieme al Raccordo autostradale nel tratto San Giuliano-Arezzo, fungeranno da unico itinerario di accesso/egresso alla città da/verso sud.

Valutazione degli scenari progettuali infrastrutturali di lungo termine : studi trasportistici di supporto all'aggiornamento del Piano Strutturale e alla redazione del Primo Piano Operativo

Per effetto della presenza del cantiere in corrispondenza del nodo di Olmo, il volume di traffico massimo sul tratto a doppia carreggiata della SR73 realizzato nella fase precedente tra Palazzo del Pero e Arezzo, si riduce a soli 570 veicoli equivalenti in direzione est tra lo svincolo dello Stadio e lo svincolo di Stoppe d'Arca, e a 940 veicoli equivalenti in direzione ovest nel tratto compreso tra lo svincolo di via della Robbia e lo svincolo della Magnanina.

Viceversa, sulle altre nuove infrastrutture si registrano incrementi sensibili dei flussi veicolari rispetto alla fase precedente, con condizioni di traffico che peggiorano specie in direzione della città, passando da altamente a mediamente o poco scorrevoli.

INTERVENTO DI PROGETTO	DIREZIONE	CAPACITA' (veic.eq./h)	FLUSSO (veic.eq./h)	CRITICITA'
Raddoppio SR73 tratto Arezzo – P. del Pero	P. del Pero	3.600	569	0,16
	Nodo di Olmo	3.600	939	0,26
Bretella di collegamento SR71-SR73 (Mad. di Mezzastrada- S.Zeno)	S.Zeno	1.800	1.254	0,70
	M.Mezzastrada	1.800	599	0,33
1° Lotto Variante SR71 S.Zeno-S.Giuliano	S.Giuliano	1.800	1.450	0,81
	S.Zeno	1.800	966	0,54

Volumi di traffico max sulle infrastrutture di progetto e livelli di criticità – Scenario 1 Fase B

In questa fase di intervento, l'effetto più penalizzante si registra per il Raccordo Arezzo-Battifolle, nel tratto compreso tra San Giuliano (innesto della Variante alla SR71) e la città: qui il deterioramento della qualità di deflusso è consistente, con traffico da critico a congestionato (indice di criticità prossimo o addirittura superiore ad 1) in direzione della Tangenziale, e da poco scorrevole a critico in direzione del casello A1. Il motivo di tale peggioramento si deve al mancato apporto della SR71 e SR73 al sistema di accessibilità alla città da sud, per cui i flussi verranno reindirizzati proprio sul Raccordo, attraverso il 1° lotto della Variante alla SR71.

Sul tratto del Raccordo compreso tra San Giuliano e il casello di Battifolle, ancora ad una sola carreggiata, invece, il traffico risulta mediamente scorrevole in direzione dell'autostrada, mentre in direzione della città appare poco scorrevole e addirittura congestionato nel breve tratto compreso tra l'intersezione a raso di San Giuliano e lo svincolo con la Variante alla SR71, per effetto delle immissioni sul Raccordo dalla strada comunale di Ponte alla Nave che collega San Zeno a San Giuliano.

Pertanto si ritiene opportuno, non solo ai fini della sicurezza ma anche per il miglioramento del deflusso veicolare, prevedere l'eliminazione dell'intersezione a raso di San Giuliano mediante realizzazione di un sottopasso lungo la strada comunale di Ponte alla Nave che consenta di superare il Raccordo senza interferire con lo stesso.

Inoltre, sarebbe opportuno valutare una connessione diretta tra il 1° lotto della Variante alla SR71 e il Raccordo autostradale, per alleggerire il tratto della SP21 di Pesciola compreso tra l'innesto della Variante alla SR71 e le rampe dell'attuale svincolo di Ponte a Chiani soprattutto dai flussi provenienti da sud lungo la stessa Variante e diretti sul Raccordo in direzione di Arezzo.

Il confronto con lo Scenario di Riferimento indica chiaramente questo fenomeno di spostamento dei flussi veicolari dagli assi di penetrazione urbana orientati verso sud (SR73 e SR71) a quelli orientati verso ovest (Raccordo e via Calamandrei).

A fronte della drastica riduzione dei flussi sulla SR73 (circa -80% in ingresso ad Arezzo e -70% in uscita) e sulla SR71 sud (-55% in ingresso e -60% in uscita) nei tratti a monte del nodo di Olmo per effetto della cantiere, **nel tratto di Raccordo compreso tra Ponte a Chiani e Pratacci si registra un incremento dei flussi pari al 45% verso Arezzo e al 35% verso**

Valutazione degli scenari progettuali infrastrutturali di lungo termine : studi trasportistici di supporto all'aggiornamento del Piano Strutturale e alla redazione del Primo Piano Operativo

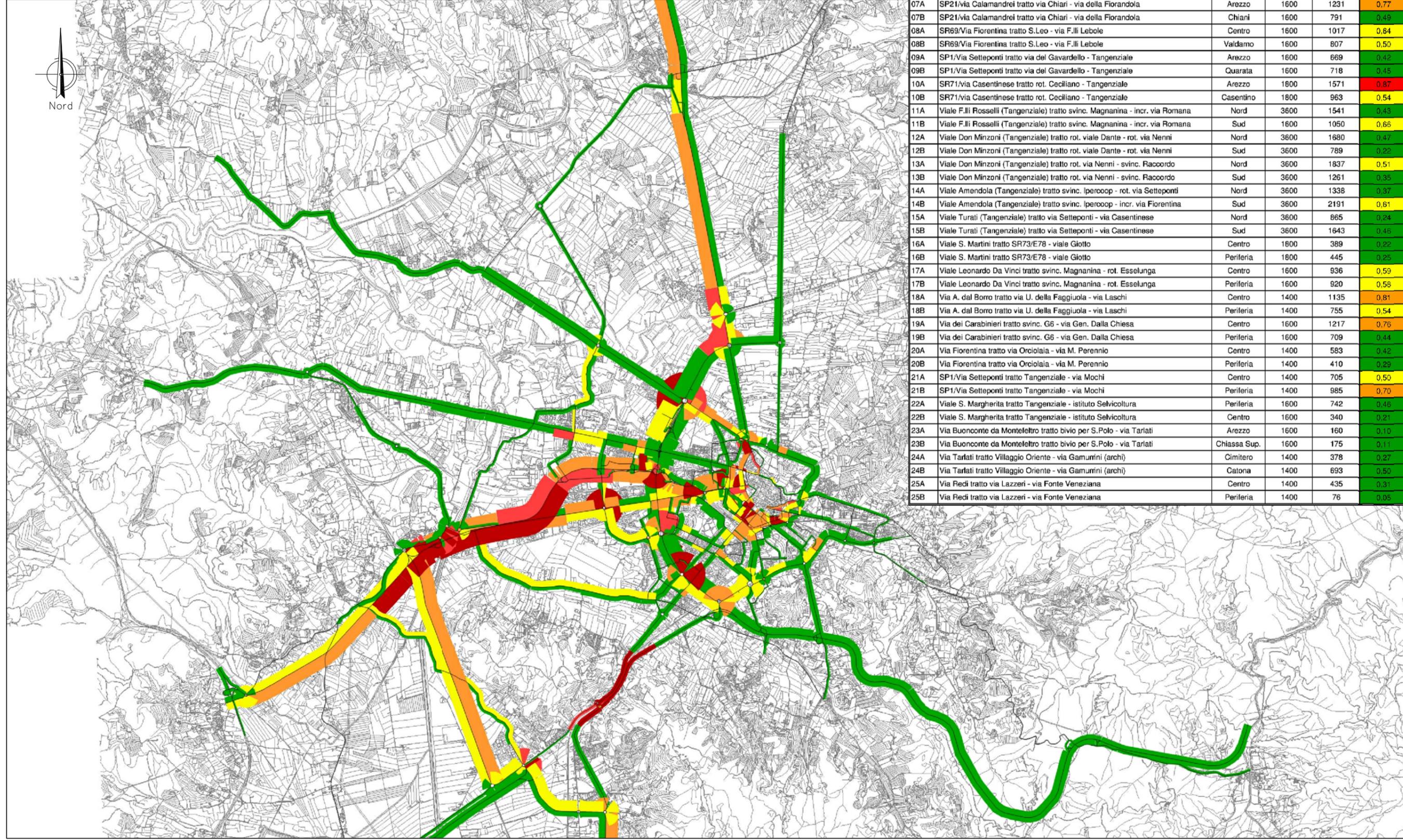
l'autostrada. Anche su **via Calamandrei**, che corre per lungo tratto parallelamente al Raccordo, **si registra un incremento dei flussi pari al 45% in entrambe le direzioni**, per effetto del raggiunto limite della capacità sul Raccordo nel tratto tra San Giuliano e la Tangenziale, che determina il dirottamento di flussi anche su questo asse alternativo di penetrazione in città da ovest.

Si osserva inoltre un **considerevole decremento dei flussi sulla Tangenziale nel tratto a sud dello svincolo con il Raccordo: - 30%** circa in entrambe le direzioni nel tratto di Viale Don Minzoni a valle della rotatoria di via Nenni, e **-20%** in entrambe le direzioni a monte della stessa rotatoria.

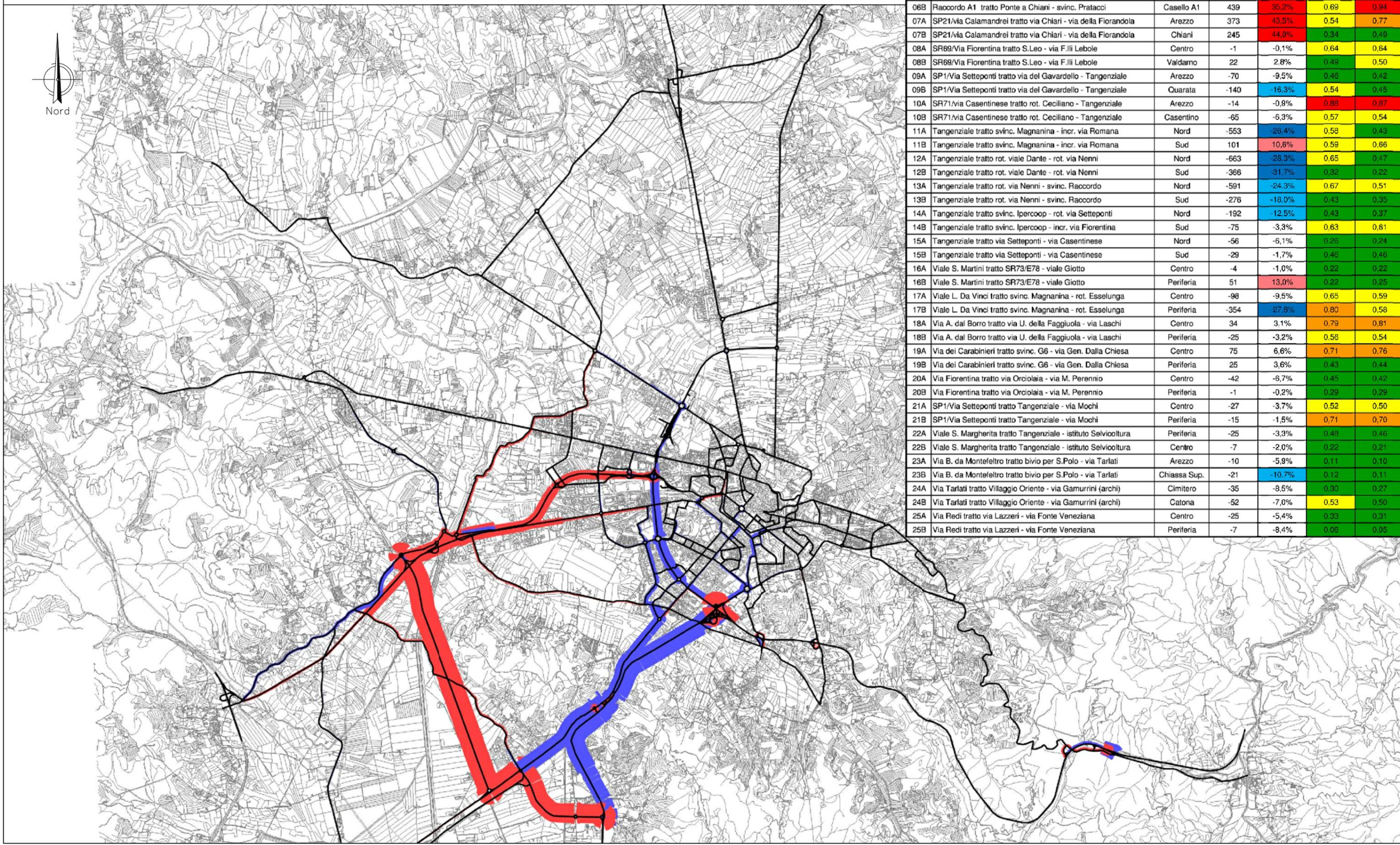
In definitiva, dall'analisi della simulazione di questa fase di intervento intermedia dello scenario 1 si evince che **la cantierizzazione del nodo di Olmo comporterà forti disagi alla circolazione, con consistente aumento dei tempi di spostamento sulla rete, non solo per effetto dell'allungamento degli itinerari ma anche per la formazione dei fenomeni congestionamento su alcuni dei maggiori archi stradali. Inoltre, la realizzazione del primo lotto della Variante alla SR71 non è sufficiente, da sola, a controbilanciare gli effetti negativi determinati dalla presenza del cantiere, proprio a causa del congestionamento del Raccordo autostradale.**

Per questo motivo si rende necessario prevedere un preliminare adeguamento delle caratteristiche funzionali del Raccordo (raddoppio della carreggiata) nella macrotratta più vicina alla città, tra l'innesto del 1° lotto della Variante alla SR71 in località San Giuliano e la Tangenziale (vedi oltre Scenario di progetto 2 - Fase A).

I risultati delle simulazioni sono riportati nelle tavole BPHM0060 e BPHM0070.



ID	ARCO STRADALE DI RIFERIMENTO	DIREZIONE	CAPACITA' (veq/h)	FLUSSO (Veq/h)	CRITICITA'
01A	SR73/E78 tratto svinc. Stoppe d'Arca - svinc. Stadio	Arezzo	3600	720	0.20
01B	SR73/E78 tratto svinc. Stoppe d'Arca - svinc. Stadio	P. del Pero	3600	569	0.16
02A	SR73/E78 tratto nodo di Olmo - svinc. Magnanina	Arezzo	200	288	1.44
02B	SR73/E78 tratto nodo di Olmo - svinc. Magnanina	Nodo di Olmo	200	266	1.33
03A	SR71/via Romana tratto bivio per Agazzi - viale Dante	Arezzo	1600	449	0.28
03B	SR71/via Romana tratto bivio per Agazzi - viale Dante	nodo di Olmo	1600	295	0.18
04A	Via Chiarini tratto bivio per Agazzi - viale Dante	Arezzo	1400	554	0.40
04B	Via Chiarini tratto bivio per Agazzi - viale Dante	Chiani	1400	808	0.58
05A	Raccordo A1 tratto casello Battifolle - S.Giuliano	Arezzo	1800	1303	0.72
05B	Raccordo A1 tratto casello Battifolle - S.Giuliano	Casello A1	1800	955	0.53
06A	Raccordo A1 tratto Ponte a Chiani - svinc. Pratacci	Arezzo	1800	1863	1.04
06B	Raccordo A1 tratto Ponte a Chiani - svinc. Pratacci	Casello A1	1800	1686	0.94
07A	SP21/via Calamandrei tratto via Chiani - via della Fiorandola	Arezzo	1600	1231	0.77
07B	SP21/via Calamandrei tratto via Chiani - via della Fiorandola	Chiani	1600	791	0.49
08A	SR69/Via Fiorentina tratto S.Leo - via F.lli Lebole	Centro	1600	1017	0.64
08B	SR69/Via Fiorentina tratto S.Leo - via F.lli Lebole	Valdarno	1600	807	0.50
09A	SP1/Via Setteponti tratto via del Gavardello - Tangenziale	Arezzo	1600	669	0.42
09B	SP1/Via Setteponti tratto via del Gavardello - Tangenziale	Quarata	1600	718	0.45
10A	SR71/via Casentinese tratto rot. Ceciliano - Tangenziale	Arezzo	1800	1571	0.87
10B	SR71/via Casentinese tratto rot. Ceciliano - Tangenziale	Casentino	1800	963	0.54
11A	Viale F.lli Rosselli (Tangenziale) tratto svinc. Magnanina - incr. via Romana	Nord	3600	1541	0.43
11B	Viale F.lli Rosselli (Tangenziale) tratto svinc. Magnanina - incr. via Romana	Sud	1600	1050	0.66
12A	Viale Don Minzoni (Tangenziale) tratto rot. viale Dante - rot. via Nenni	Nord	3600	1680	0.47
12B	Viale Don Minzoni (Tangenziale) tratto rot. viale Dante - rot. via Nenni	Sud	3600	789	0.22
13A	Viale Don Minzoni (Tangenziale) tratto rot. via Nenni - svinc. Raccordo	Nord	3600	1837	0.51
13B	Viale Don Minzoni (Tangenziale) tratto rot. via Nenni - svinc. Raccordo	Sud	3600	1261	0.35
14A	Viale Amendola (Tangenziale) tratto svinc. Ipercoop - rot. via Setteponti	Nord	3600	1338	0.37
14B	Viale Amendola (Tangenziale) tratto svinc. Ipercoop - incr. via Fiorentina	Sud	3600	2191	0.61
15A	Viale Turati (Tangenziale) tratto via Setteponti - via Casentinese	Nord	3600	865	0.24
15B	Viale Turati (Tangenziale) tratto via Setteponti - via Casentinese	Sud	3600	1643	0.46
16A	Viale S. Martini tratto SR73/E78 - viale Giotto	Centro	1800	389	0.22
16B	Viale S. Martini tratto SR73/E78 - viale Giotto	Periferia	1800	445	0.25
17A	Viale Leonardo Da Vinci tratto svinc. Magnanina - rot. Esselunga	Centro	1600	936	0.59
17B	Viale Leonardo Da Vinci tratto svinc. Magnanina - rot. Esselunga	Periferia	1600	920	0.58
18A	Via A. dal Borro tratto via U. della Faggiuola - via Laschi	Centro	1400	1135	0.81
18B	Via A. dal Borro tratto via U. della Faggiuola - via Laschi	Periferia	1400	755	0.54
19A	Via dei Carabinieri tratto svinc. G6 - via Gen. Dalla Chiesa	Centro	1600	1217	0.76
19B	Via dei Carabinieri tratto svinc. G6 - via Gen. Dalla Chiesa	Periferia	1600	709	0.44
20A	Via Fiorentina tratto via Orciolaia - via M. Perennio	Centro	1400	583	0.42
20B	Via Fiorentina tratto via Orciolaia - via M. Perennio	Periferia	1400	410	0.29
21A	SP1/Via Setteponti tratto Tangenziale - via Mochi	Centro	1400	705	0.50
21B	SP1/Via Setteponti tratto Tangenziale - via Mochi	Periferia	1400	985	0.70
22A	Viale S. Margherita tratto Tangenziale - istituto Selvicoltura	Periferia	1600	742	0.46
22B	Viale S. Margherita tratto Tangenziale - istituto Selvicoltura	Centro	1600	340	0.21
23A	Via Buonconce da Montefeltro tratto bivio per S.Polo - via Tarlati	Arezzo	1600	160	0.10
23B	Via Buonconce da Montefeltro tratto bivio per S.Polo - via Tarlati	Chiasa Sup.	1600	175	0.11
24A	Via Tarlati tratto Villaggio Oriente - via Gamumini (archi)	Cimitero	1400	378	0.27
24B	Via Tarlati tratto Villaggio Oriente - via Gamumini (archi)	Catona	1400	693	0.50
25A	Via Redi tratto via Lazzeri - via Fonte Veneziana	Centro	1400	435	0.31
25B	Via Redi tratto via Lazzeri - via Fonte Veneziana	Periferia	1400	76	0.05

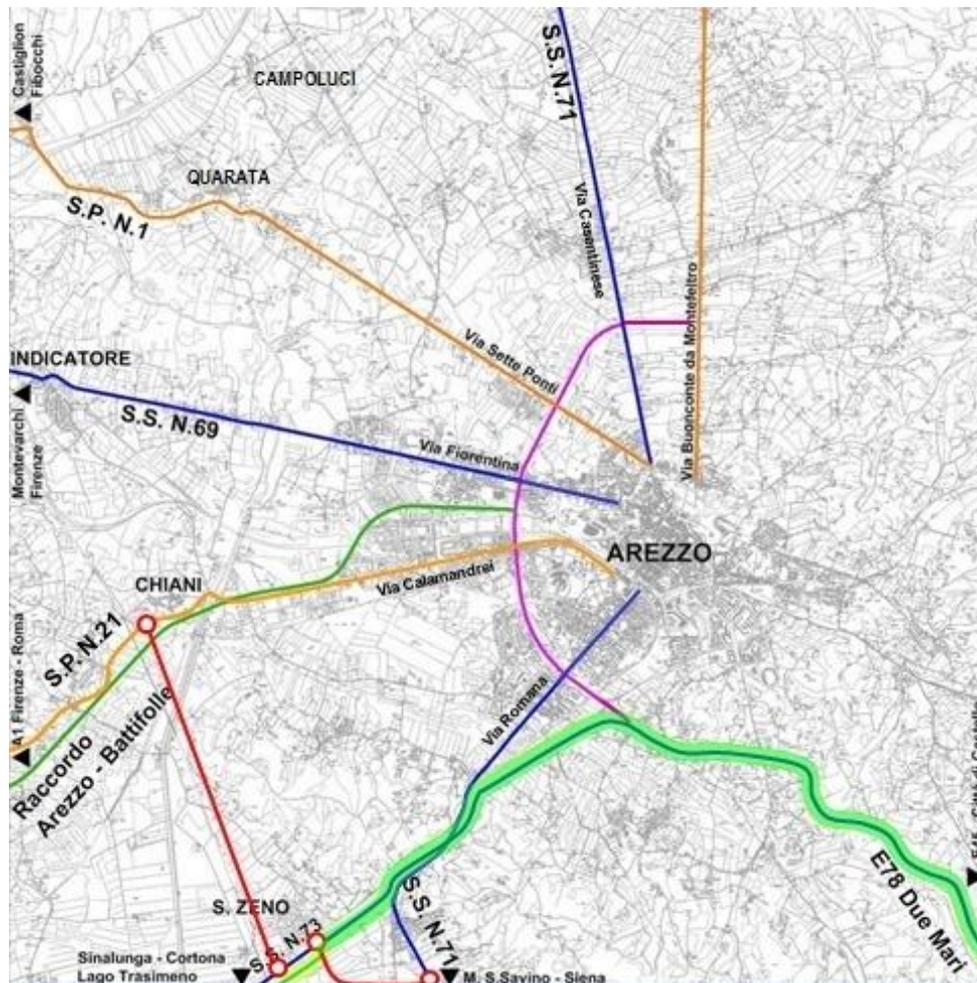


ID	ARCO STRADALE DI RIFERIMENTO	DIREZIONE	DELTA FLUSSO (Veq/h)		CRITICITA'	
			val. ass.	%	RIF.TO	FASE B
01A	SR73/E78 tratto svinc. Stoppe d'Arca - svinc. Stadio	Arezzo	-4	-0,6%	0,40	0,20
01B	SR73/E78 tratto svinc. Stoppe d'Arca - svinc. Stadio	P. del Pero	0	0,0%	0,32	0,16
02A	SR73/E78 tratto nodo di Olmo - svinc. Magnanina	Arezzo	-1177	-80,3%	0,81	1,44
02B	SR73/E78 tratto nodo di Olmo - svinc. Magnanina	Nodo di Olmo	-683	-72,0%	0,53	1,33
03A	SR71/via Romana tratto bivio per Agazzi - viale Dante	Arezzo	-532	-54,2%	0,61	0,28
03B	SR71/via Romana tratto bivio per Agazzi - viale Dante	nodo di Olmo	-474	-61,6%	0,48	0,18
04A	Via Chiarini tratto bivio per Agazzi - viale Dante	Arezzo	124	26,8%	0,31	0,40
04B	Via Chiarini tratto bivio per Agazzi - viale Dante	Chiani	24	3,1%	0,56	0,58
05A	Raccordo A1 tratto casello Battifolle - S.Giuliano	Arezzo	112	9,4%	0,66	0,72
05B	Raccordo A1 tratto casello Battifolle - S.Giuliano	Casello A1	128	15,5%	0,45	0,53
06A	Raccordo A1 tratto Ponte a Chiani - svinc. Pratacci	Arezzo	585	45,8%	0,71	1,04
06B	Raccordo A1 tratto Ponte a Chiani - svinc. Pratacci	Casello A1	439	35,2%	0,69	0,94
07A	SP21/via Calamandrei tratto via Chiari - via della Fiorandola	Arezzo	373	43,5%	0,54	0,77
07B	SP21/via Calamandrei tratto via Chiari - via della Fiorandola	Chiani	245	44,9%	0,34	0,49
08A	SR69/via Fiorentina tratto S.Leo - via F.lli Lebole	Centro	-1	-0,1%	0,64	0,64
08B	SR69/via Fiorentina tratto S.Leo - via F.lli Lebole	Valdarno	22	2,8%	0,49	0,50
09A	SP1/via Setteponti tratto via del Gavardello - Tangenziale	Arezzo	-70	-9,5%	0,46	0,42
09B	SP1/via Setteponti tratto via del Gavardello - Tangenziale	Quarata	-140	-16,3%	0,54	0,45
10A	SR71/via Casentinese tratto rot. Ceciliano - Tangenziale	Arezzo	-14	-0,9%	0,88	0,87
10B	SR71/via Casentinese tratto rot. Ceciliano - Tangenziale	Casentino	-65	-6,3%	0,57	0,54
11A	Tangenziale tratto svinc. Magnanina - incr. via Romana	Nord	-553	-26,4%	0,58	0,43
11B	Tangenziale tratto svinc. Magnanina - incr. via Romana	Sud	101	10,6%	0,59	0,66
12A	Tangenziale tratto rot. viale Dante - rot. via Nenni	Nord	-663	-28,3%	0,65	0,47
12B	Tangenziale tratto rot. viale Dante - rot. via Nenni	Sud	-366	-31,7%	0,32	0,22
13A	Tangenziale tratto rot. via Nenni - svinc. Raccordo	Nord	-591	-24,3%	0,67	0,51
13B	Tangenziale tratto rot. via Nenni - svinc. Raccordo	Sud	-276	-18,0%	0,43	0,35
14A	Tangenziale tratto svinc. Ipercoop - rot. via Setteponti	Nord	-192	-12,5%	0,43	0,37
14B	Tangenziale tratto svinc. Ipercoop - incr. via Fiorentina	Sud	-75	-3,3%	0,63	0,81
15A	Tangenziale tratto via Setteponti - via Casentinese	Nord	-56	-6,1%	0,26	0,24
15B	Tangenziale tratto via Setteponti - via Casentinese	Sud	-29	-1,7%	0,46	0,46
16A	Viale S. Martini tratto SR73/E78 - viale Giotto	Centro	-4	-1,0%	0,22	0,22
16B	Viale S. Martini tratto SR73/E78 - viale Giotto	Periferia	51	13,0%	0,22	0,25
17A	Viale L. Da Vinci tratto svinc. Magnanina - rot. Esselunga	Centro	-98	-9,5%	0,65	0,59
17B	Viale L. Da Vinci tratto svinc. Magnanina - rot. Esselunga	Periferia	-354	-27,8%	0,80	0,58
18A	Via A. dal Borro tratto via U. della Faggiuola - via Laschi	Centro	34	3,1%	0,79	0,81
18B	Via A. dal Borro tratto via U. della Faggiuola - via Laschi	Periferia	-25	-3,2%	0,56	0,54
19A	Via dei Carabinieri tratto svinc. G6 - via Gen. Dalla Chiesa	Centro	75	6,6%	0,71	0,76
19B	Via dei Carabinieri tratto svinc. G6 - via Gen. Dalla Chiesa	Periferia	25	3,6%	0,43	0,44
20A	Via Fiorentina tratto via Orcioiaia - via M. Perennio	Centro	-42	-6,7%	0,45	0,42
20B	Via Fiorentina tratto via Orcioiaia - via M. Perennio	Periferia	-1	-0,2%	0,29	0,29
21A	SP1/via Setteponti tratto Tangenziale - via Mochi	Centro	-27	-3,7%	0,52	0,50
21B	SP1/via Setteponti tratto Tangenziale - via Mochi	Periferia	-15	-1,5%	0,71	0,70
22A	Viale S. Margherita tratto Tangenziale - istituto Selvicoltura	Periferia	-25	-3,3%	0,48	0,46
22B	Viale S. Margherita tratto Tangenziale - istituto Selvicoltura	Centro	-7	-2,0%	0,22	0,21
23A	Via B. da Montefeltro tratto bivio per S.Polo - via Tarlati	Arezzo	-10	-5,8%	0,11	0,10
23B	Via B. da Montefeltro tratto bivio per S.Polo - via Tarlati	Chiassa Sup.	-21	-10,7%	0,12	0,11
24A	Via Tarlati tratto Villaggio Oriente - via Gamurrini (archi)	Cimitero	-35	-8,5%	0,30	0,27
24B	Via Tarlati tratto Villaggio Oriente - via Gamurrini (archi)	Catona	-52	-7,0%	0,53	0,50
25A	Via Redi tratto via Lazzeri - via Fonte Veneziana	Centro	-25	-5,4%	0,33	0,31
25B	Via Redi tratto via Lazzeri - via Fonte Veneziana	Periferia	-7	-8,4%	0,08	0,05

ALLEGATO

Valutazione degli scenari progettuali infrastrutturali di lungo termine : studi trasportistici di supporto all'aggiornamento del Piano Strutturale e alla redazione del Primo Piano Operativo

16.3.2.1.3 Scenario 1 - Fase C



Set di interventi

- 1° stralcio raddoppio SR73: tratto Arezzo-P. del Pero (INTERVENTO 1C), compreso svincolo "via Della Robbia" (INTERVENTO 2)
- + bretella di collegamento SR71 sud-SR73: Madonna di Mezzastrada-San Zeno (INTERVENTO 1D)
- + 1° lotto Variante SR71 (collegamento SR73-Raccordo A1): tratto San Zeno-San Giuliano (INTERVENTO 1E)
- + **riapertura nodo di Olmo**
- + **2° stralcio raddoppio SR73: tratto San Zeno-Arezzo (INTERVENTO 1F)**

L'assetto infrastrutturale simulato in questo scenario si riferisce al **completamento della SGC E78 "Due Mari"** mediante la realizzazione del secondo ed ultimo stralcio, quello compreso tra Arezzo e S.Zeno, a ricucitura dei tratti già realizzati, e la contestuale riapertura alla viabilità secondaria del nodo di Olmo.

I risultati dell'assegnazione della domanda di traffico a 10 anni alla rete evidenziano che il completamento della E78 mediante il raddoppio della SR73, per le condizioni di traffico che si determinano, garantisce alla città un asse di penetrazione complementare al Raccordo

Valutazione degli scenari progettuali infrastrutturali di lungo termine : studi trasportistici di supporto all'aggiornamento del Piano Strutturale e alla redazione del Primo Piano Operativo

autostradale, oltre a costituire la principale direttrice per i traffici di attraversamento in direzione Est-Ovest del territorio comunale.

Il volume di traffico massimo sulla SR73/E78 a seguito del raddoppio è pari a circa 1.130 veicoli equivalenti, in entrambe le direzioni, cui corrisponde comunque un livello di criticità di poco superiore a 0,30, quindi indice di condizioni di traffico altamente scorrevole.

Anche sulle infrastrutture di progetto realizzate preliminarmente alla cantierizzazione del nodo di Olmo, si registrano condizioni di traffico altamente scorrevoli: la drastica riduzione dei volumi veicolari e dei relativi livelli di criticità rispetto alla fase precedente è scontata in quanto nell'assetto infrastrutturale in esame, con la riapertura alla circolazione del nodo di Olmo, viene meno la funzione di by-pass per i flussi in ingresso/uscita alla città da sud e per quelli di attraversamento in direzione Est-Ovest.

INTERVENTO DI PROGETTO	DIREZIONE	CAPACITA' (veic.eq./h)	FLUSSO (veic.eq./h)	CRITICITA'
Raddoppio SR73 tratto Arezzo – P. del Pero	P. del Pero	3.600	569	0,16
	Arezzo	3.600	1.133	0,31
Raddoppio SR73 tratto S.Zeno – Arezzo	Arezzo	3.600	1.135	0,32
	S.Zeno	3.600	967	0,27
Bretella di collegamento SR71-SR73 (Mad. di Mezzastrada-S.Zeno)	S.Zeno	1.800	710	0,39
	M.Mezzastrada	1.800	353	0,20
1° Lotto Variante SR71 S.Zeno-S.Giuliano	S.Giuliano	1.800	448	0,25
	S.Zeno	1.800	218	0,12

Volumi di traffico max sulle infrastrutture di progetto e livelli di criticità – Scenario 1 Fase C

Il confronto con lo Scenario di Riferimento mostra variazioni nella distribuzione dei flussi sulla rete non troppo dissimili da quelle già riscontrate con la prima fase di intervento (fase A).

Il completamento della E78 tra Palazzo del Pero e San Zeno conferma **l'utilizzo maggiore di via Simone Martini** (+60% ca) e del relativo svincolo sulla SR73, in luogo dell'itinerario via B. da Maiano-via L. da Vinci (-30% circa) per le uscite dalla città verso sud. In aggiunta, la realizzazione del secondo tratto a doppia carreggiata tra Arezzo e San Zeno e il conseguente nuovo assetto del nodo di Olmo determinano a monte del nodo stesso un **lieve incremento dei flussi su via Romana in ingresso alla città** (+15% ca), con conseguente riduzione sulla SR73 (-20% circa).

La bretella di collegamento SR71-SR73 e il primo lotto della variante alla SR71, realizzate preliminarmente alla cantierizzazione del nodo, contribuiranno ad alleggerire il carico di traffico sui rami afferenti al nodo di Olmo da sud (specialmente in direzione di Arezzo sulla SR71, in entrambe le direzioni sulla SR73).

Sul **raccordo autostradale**, invece, si osserva un **incremento dei flussi nel tratto compreso tra San Giuliano e il casello di Battifolle**, più marcato in direzione dell'A1 (+15% circa) a fronte di un **decremento nel tratto tra San Giuliano e la Tangenziale**, più marcato in direzione della città (-15% circa).

Per concludere, si riporta la **matrice SWOT** riferita allo scenario in esame, che definisce i punti di forza (Strengths) e di debolezza (Weaknesses), le opportunità (Opportunities) e le minacce (Threats), connessi alla realizzazione degli interventi previsti dal completamento della SGC E78 "Due Mari".

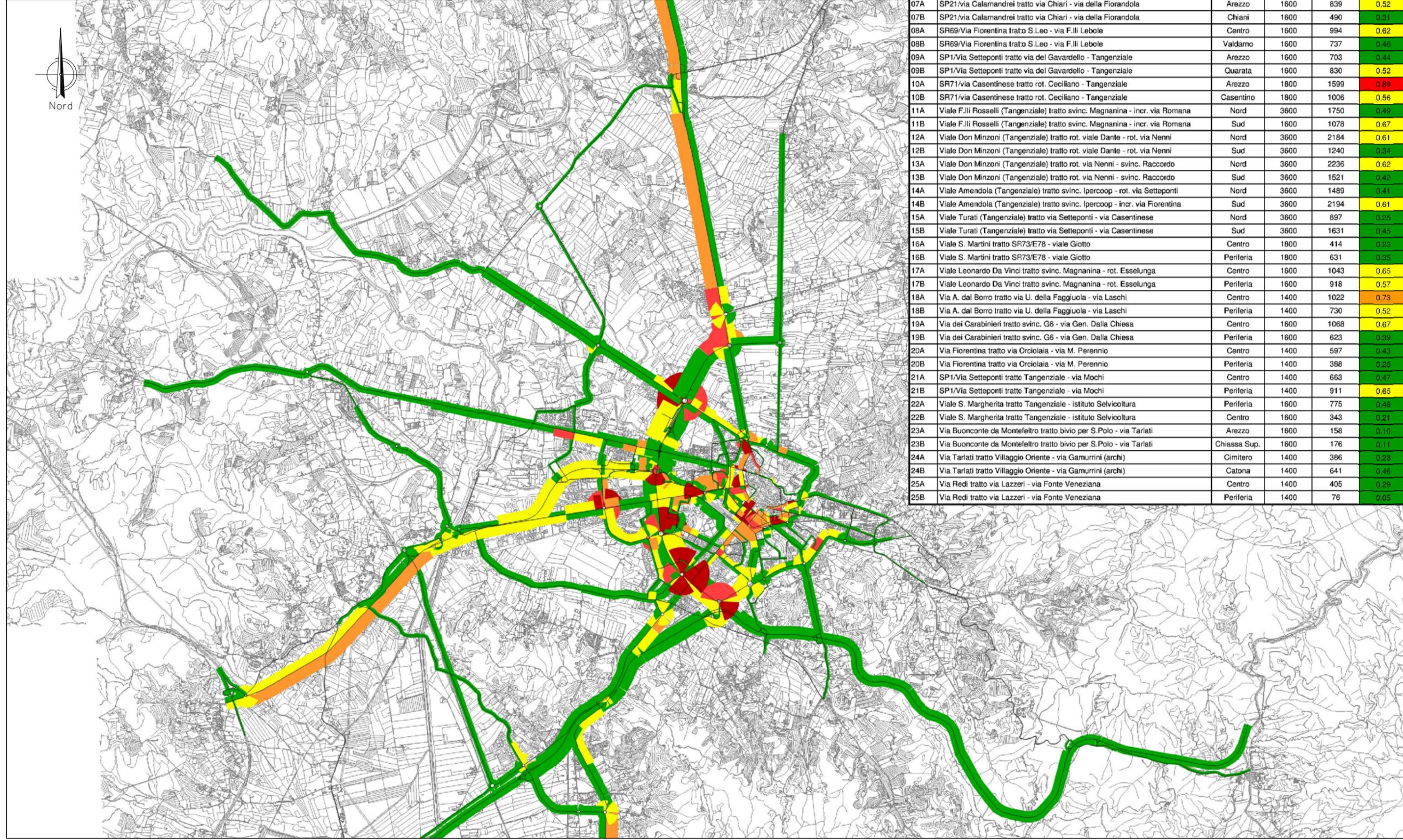
ALLEGATO

Valutazione degli scenari progettuali infrastrutturali di lungo termine : studi trasportistici di supporto all'aggiornamento del Piano Strutturale e alla redazione del Primo Piano Operativo

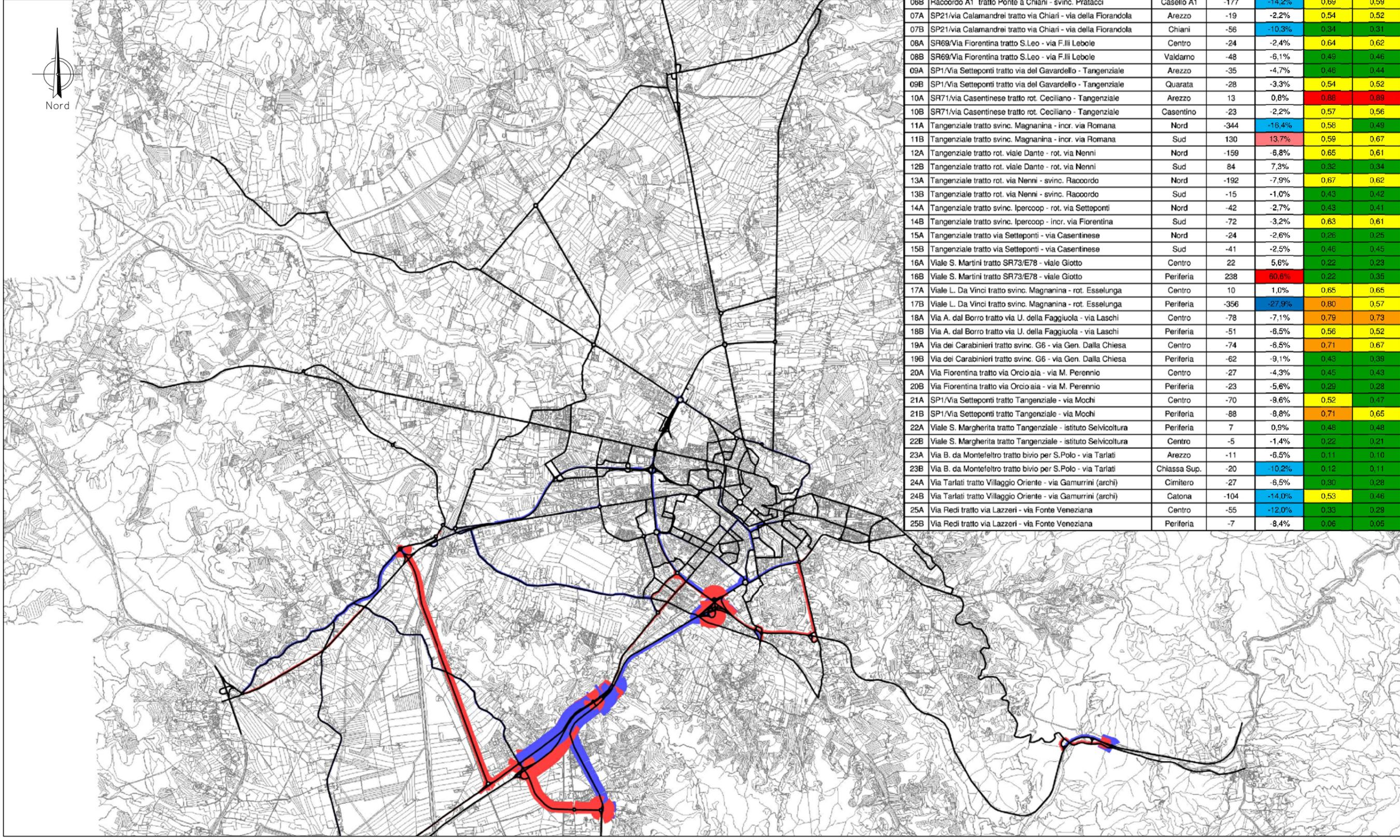
	Punti di forza - opportunità	Punti di debolezza - rischi
Contesto interno	<ul style="list-style-type: none"> - Risvolti positivi per l'economia locale (investimenti opere pubbliche, commercio, turismo) - Potenziamento (raddoppio carreggiata), fluidificazione dei flussi di traffico e miglioramento della sicurezza stradale (separazione corsie, eliminazione intersezioni a raso) sulla SR73 - Migliore accessibilità del capoluogo a lavori ultimati 	<ul style="list-style-type: none"> - difficoltà tecniche e onerosità delle opere di raddoppio dell'attuale tracciato della SR73 (interferenze con la linea ferroviaria Arezzo-Roma in corrispondenza del nodo di Olmo e adeguamento dei viadotti nel tratto Magnanina-Palazzo del Pero) - fase di cantierizzazione del nodo di Olmo molto lunga e conseguente protrarsi dei disagi alla circolazione stradale (specie sulla tratta più interna del Raccordo) e ferroviaria - Mancata realizzazione, anche solo parziale, degli interventi di potenziamento del Raccordo - Realizzazione parziale della Variante alla SR71 (solo 1° lotto S.Zeno - S.Giuliano) - Ulteriore incentivo all'utilizzo del trasporto su gomma (piuttosto che ferro) di merci e passeggeri
Contesto esterno	<ul style="list-style-type: none"> - Arezzo crocevia di infrastrutture di portata nazionale e internazionale 	<ul style="list-style-type: none"> - Costi di realizzazione ingenti - Incertezza delle fonti di finanziamento - Tempi elevati per la realizzazione delle opere

Analisi SWOT Scenario 1 "Completamento SGC E78 Due Mari"

I risultati delle simulazioni sono riportati nelle tavole BPHM0080 e BPHM0090.



ID	ARCO STRADALE DI RIFERIMENTO	DIREZIONE	CAPACITA' (veq/h)	FLUSSO (Veq/h)	CRITICITA'
01A	SR73/E78 tratto svinc. Stoppe d'Arca - svinc. Stadio	Arezzo	3600	720	0.20
01B	SR73/E78 tratto svinc. Stoppe d'Arca - svinc. Stadio	P. del Pero	3600	569	0.16
02A	SR73/E78 tratto nodo di Olmo - svinc. Magnanina	Arezzo	3600	1135	0.32
02B	SR73/E78 tratto nodo di Olmo - svinc. Magnanina	Nodo di Olmo	3600	967	0.27
03A	SR71/via Romana tratto bivio per Agazzi - viale Dante	Arezzo	1600	1120	0.70
03B	SR71/via Romana tratto bivio per Agazzi - viale Dante	nodo di Olmo	1600	753	0.47
04A	Via Chiarini tratto bivio per Agazzi - viale Dante	Arezzo	1400	325	0.23
04B	Via Chiarini tratto bivio per Agazzi - viale Dante	Chiani	1400	657	0.47
05A	Raccordo A1 tratto casello Battifolle - S.Giuliano	Arezzo	1800	1278	0.71
05B	Raccordo A1 tratto casello Battifolle - S.Giuliano	Casello A1	1800	966	0.54
06A	Raccordo A1 tratto Ponte a Chiani - svinc. Pratacci	Arezzo	1800	1221	0.68
06B	Raccordo A1 tratto Ponte a Chiani - svinc. Pratacci	Casello A1	1800	1070	0.59
07A	SP21/via Calamandrei tratto via Chiani - via della Fiorandola	Arezzo	1600	839	0.52
07B	SP21/via Calamandrei tratto via Chiani - via della Fiorandola	Chiani	1600	490	0.31
08A	SR69/Via Fiorentina tratto S.Leo - via F.lli Lebole	Centro	1600	994	0.62
08B	SR69/Via Fiorentina tratto S.Leo - via F.lli Lebole	Valdarno	1600	737	0.46
09A	SP1/Via Setteponti tratto via del Gavardello - Tangenziale	Arezzo	1600	703	0.44
09B	SP1/Via Setteponti tratto via del Gavardello - Tangenziale	Quarata	1600	830	0.52
10A	SR71/via Casentinese tratto rot. Ceciliano - Tangenziale	Arezzo	1800	1599	0.89
10B	SR71/via Casentinese tratto rot. Ceciliano - Tangenziale	Casentino	1800	1006	0.56
11A	Viale F.lli Rosselli (Tangenziale) tratto svinc. Magnanina - incr. via Romana	Nord	3600	1750	0.49
11B	Viale F.lli Rosselli (Tangenziale) tratto svinc. Magnanina - incr. via Romana	Sud	1600	1078	0.67
12A	Viale Don Minzoni (Tangenziale) tratto rot. viale Dante - rot. via Nenni	Nord	3600	2184	0.61
12B	Viale Don Minzoni (Tangenziale) tratto rot. viale Dante - rot. via Nenni	Sud	3600	1240	0.34
13A	Viale Don Minzoni (Tangenziale) tratto rot. via Nenni - svinc. Raccordo	Nord	3600	2236	0.62
13B	Viale Don Minzoni (Tangenziale) tratto rot. via Nenni - svinc. Raccordo	Sud	3600	1521	0.42
14A	Viale Amendola (Tangenziale) tratto svinc. Ipercoop - rot. via Setteponti	Nord	3600	1489	0.41
14B	Viale Amendola (Tangenziale) tratto svinc. Ipercoop - rot. via Setteponti	Sud	3600	2194	0.61
15A	Viale Turati (Tangenziale) tratto via Setteponti - via Casentinese	Nord	3600	897	0.25
15B	Viale Turati (Tangenziale) tratto via Setteponti - via Casentinese	Sud	3600	1631	0.45
16A	Viale S. Martini tratto SR73/E78 - viale Giotto	Centro	1800	414	0.23
16B	Viale S. Martini tratto SR73/E78 - viale Giotto	Periferia	1800	631	0.35
17A	Viale Leonardo Da Vinci tratto svinc. Magnanina - rot. Esselunga	Centro	1600	1043	0.65
17B	Viale Leonardo Da Vinci tratto svinc. Magnanina - rot. Esselunga	Periferia	1600	918	0.57
18A	Via A. dal Borro tratto via U. della Faggiuola - via Laschi	Centro	1400	1022	0.73
18B	Via A. dal Borro tratto via U. della Faggiuola - via Laschi	Periferia	1400	730	0.52
19A	Via dei Carabinieri tratto svinc. G6 - via Gen. Dalla Chiesa	Centro	1600	1068	0.67
19B	Via dei Carabinieri tratto svinc. G6 - via Gen. Dalla Chiesa	Periferia	1600	623	0.39
20A	Via Fiorentina tratto via Orciolaia - via M. Perennio	Centro	1400	597	0.43
20B	Via Fiorentina tratto via Orciolaia - via M. Perennio	Periferia	1400	388	0.28
21A	SP1/Via Setteponti tratto Tangenziale - via Mochi	Centro	1400	663	0.47
21B	SP1/Via Setteponti tratto Tangenziale - via Mochi	Periferia	1400	911	0.65
22A	Viale S. Margherita tratto Tangenziale - istituto Selvicoltura	Periferia	1600	775	0.48
22B	Viale S. Margherita tratto Tangenziale - istituto Selvicoltura	Centro	1600	343	0.21
23A	Via Buonconte da Montefeltro tratto bivio per S.Polo - via Tarlati	Arezzo	1600	158	0.10
23B	Via Buonconte da Montefeltro tratto bivio per S.Polo - via Tarlati	Chiasa Sup.	1600	176	0.11
24A	Via Tarlati tratto Villaggio Oriente - via Gamurrini (archi)	Cimitero	1400	386	0.28
24B	Via Tarlati tratto Villaggio Oriente - via Gamurrini (archi)	Catona	1400	641	0.46
25A	Via Redi tratto via Lazzeri - via Fonte Veneziana	Centro	1400	405	0.29
25B	Via Redi tratto via Lazzeri - via Fonte Veneziana	Periferia	1400	76	0.05



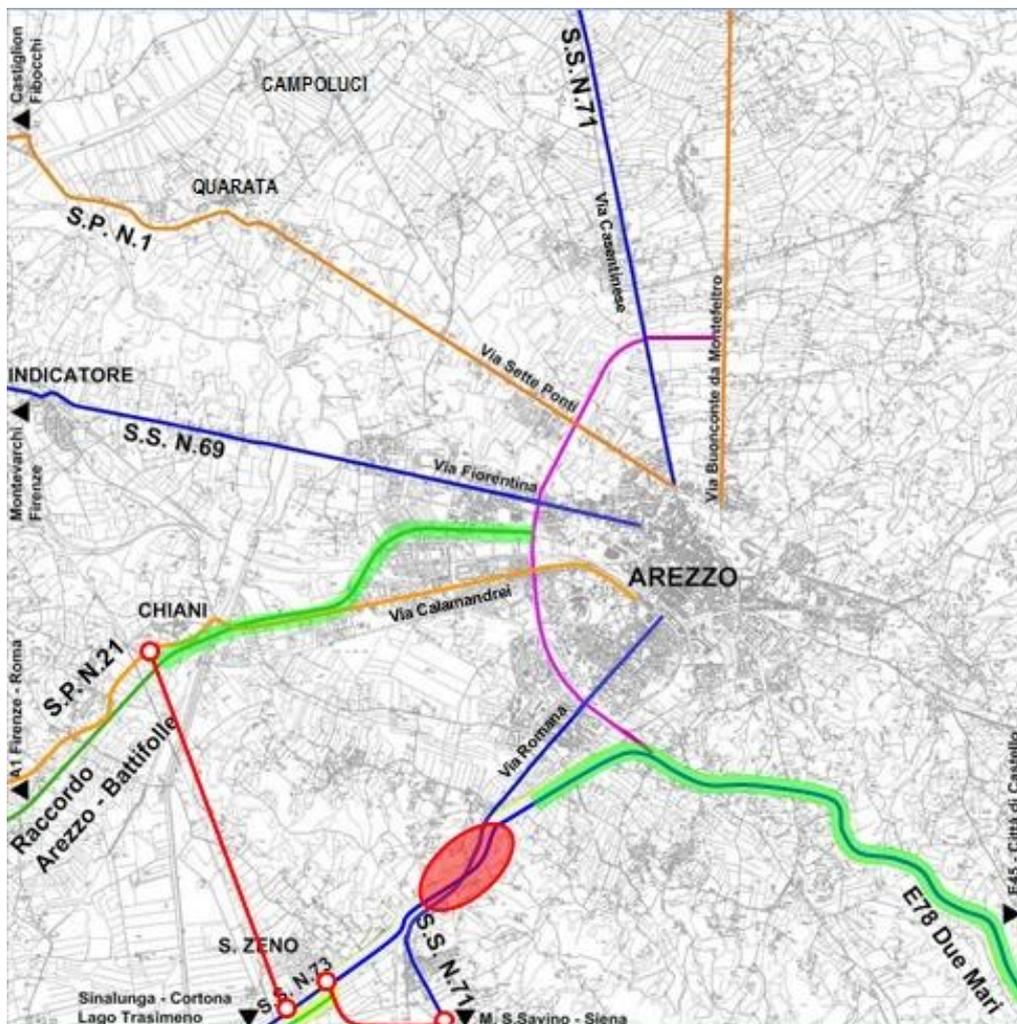
ID	ARCO STRADALE DI RIFERIMENTO	DIREZIONE	DELTA FLUSSO (Veq/h)		CRITICITA'	
			val. ass.	%	RIF.TO	FASE C
01A	SR73/E78 tratto svinc. Stoppe d'Arca - svinc. Stadio	Arezzo	-4	-0,6%	0,40	0,20
01B	SR73/E78 tratto svinc. Stoppe d'Arca - svinc. Stadio	P. del Pero	0	0,0%	0,32	0,16
02A	SR73/E78 tratto nodo di Olmo - svinc. Magnanina	Arezzo	-330	-22,5%	0,81	0,32
02B	SR73/E78 tratto nodo di Olmo - svinc. Magnanina	Nodo di Olmo	18	1,8%	0,53	0,27
03A	SR71/via Romana tratto bivio per Agazzi - viale Dante	Arezzo	139	14,2%	0,61	0,70
03B	SR71/via Romana tratto bivio per Agazzi - viale Dante	nodo di Olmo	-16	-2,1%	0,48	0,47
04A	Via Chiarini tratto bivio per Agazzi - viale Dante	Arezzo	-105	-24,4%	0,31	0,23
04B	Via Chiarini tratto bivio per Agazzi - viale Dante	Chiani	-127	-16,2%	0,56	0,47
05A	Raccordo A1 tratto casello Battifolle - S.Giuliano	Arezzo	87	7,3%	0,66	0,71
05B	Raccordo A1 tratto casello Battifolle - S.Giuliano	Casello A1	138	16,7%	0,45	0,54
06A	Raccordo A1 tratto Ponte a Chiani - svinc. Pratacci	Arezzo	-57	-4,5%	0,71	0,68
06B	Raccordo A1 tratto Ponte a Chiani - svinc. Pratacci	Casello A1	-177	-14,2%	0,69	0,59
07A	SP21/via Calamandrei tratto via Chiari - via della Fiorandola	Arezzo	-19	-2,2%	0,54	0,52
07B	SP21/via Calamandrei tratto via Chiari - via della Fiorandola	Chiani	-56	-10,3%	0,34	0,31
08A	SR69/Via Fiorentina tratto S.Leo - via F.lli Lebole	Centro	-24	-2,4%	0,64	0,62
08B	SR69/Via Fiorentina tratto S.Leo - via F.lli Lebole	Valdarno	-48	-6,1%	0,43	0,46
09A	SP1/Via Setteponti tratto via del Gavardello - Tangenziale	Arezzo	-35	-4,7%	0,46	0,44
09B	SP1/Via Setteponti tratto via del Gavardello - Tangenziale	Quarata	-28	-3,3%	0,54	0,52
10A	SR71/via Casentinese tratto rot. Ceciliano - Tangenziale	Arezzo	13	0,8%	0,88	0,89
10B	SR71/via Casentinese tratto rot. Ceciliano - Tangenziale	Casentino	-23	-2,2%	0,57	0,56
11A	Tangenziale tratto svinc. Magnanina - incr. via Romana	Nord	-344	-16,4%	0,58	0,49
11B	Tangenziale tratto svinc. Magnanina - incr. via Romana	Sud	130	13,7%	0,59	0,67
12A	Tangenziale tratto rot. viale Dante - rot. via Nenni	Nord	-159	-6,8%	0,65	0,61
12B	Tangenziale tratto rot. viale Dante - rot. via Nenni	Sud	84	7,3%	0,32	0,34
13A	Tangenziale tratto rot. via Nenni - svinc. Raccordo	Nord	-192	-7,9%	0,67	0,62
13B	Tangenziale tratto rot. via Nenni - svinc. Raccordo	Sud	-15	-1,0%	0,43	0,42
14A	Tangenziale tratto svinc. Ipercoop - rot. via Setteponti	Nord	-42	-2,7%	0,43	0,41
14B	Tangenziale tratto svinc. Ipercoop - incr. via Fiorentina	Sud	-72	-3,2%	0,63	0,61
15A	Tangenziale tratto via Setteponti - via Casentinese	Nord	-24	-2,6%	0,26	0,25
15B	Tangenziale tratto via Setteponti - via Casentinese	Sud	-41	-2,5%	0,46	0,45
16A	Viale S. Martini tratto SR73/E78 - viale Giotto	Centro	22	5,6%	0,22	0,23
16B	Viale S. Martini tratto SR73/E78 - viale Giotto	Periferia	238	80,6%	0,22	0,35
17A	Viale L. Da Vinci tratto svinc. Magnanina - rot. Esselunga	Centro	10	1,0%	0,65	0,65
17B	Viale L. Da Vinci tratto svinc. Magnanina - rot. Esselunga	Periferia	-356	-27,9%	0,80	0,57
18A	Via A. dal Borro tratto via U. della Faggiuola - via Laschi	Centro	-78	-7,1%	0,79	0,73
18B	Via A. dal Borro tratto via U. della Faggiuola - via Laschi	Periferia	-51	-6,5%	0,56	0,52
19A	Via dei Carabinieri tratto svinc. G6 - via Gen. Dalla Chiesa	Centro	-74	-6,5%	0,71	0,67
19B	Via dei Carabinieri tratto svinc. G6 - via Gen. Dalla Chiesa	Periferia	-62	-9,1%	0,43	0,39
20A	Via Fiorentina tratto via Orcioaia - via M. Perennio	Centro	-27	-4,3%	0,45	0,43
20B	Via Fiorentina tratto via Orcioaia - via M. Perennio	Periferia	-23	-5,6%	0,25	0,28
21A	SP1/Via Setteponti tratto Tangenziale - via Mochi	Centro	-70	-9,6%	0,52	0,47
21B	SP1/Via Setteponti tratto Tangenziale - via Mochi	Periferia	-88	-8,8%	0,71	0,65
22A	Viale S. Margherita tratto Tangenziale - istituto Selvicoltura	Periferia	7	0,9%	0,45	0,48
22B	Viale S. Margherita tratto Tangenziale - istituto Selvicoltura	Centro	-5	-1,4%	0,22	0,21
23A	Via B. da Montefeltro tratto bivio per S.Polo - via Tarlati	Arezzo	-11	-6,5%	0,11	0,10
23B	Via B. da Montefeltro tratto bivio per S.Polo - via Tarlati	Chiassa Sup.	-20	-10,2%	0,12	0,11
24A	Via Tarlati tratto Villaggio Oriente - via Gamurrini (archi)	Cimitero	-27	-6,5%	0,30	0,28
24B	Via Tarlati tratto Villaggio Oriente - via Gamurrini (archi)	Catona	-104	-14,0%	0,53	0,46
25A	Via Redi tratto via Lazzeri - via Fonte Veneziana	Centro	-55	-12,0%	0,33	0,29
25B	Via Redi tratto via Lazzeri - via Fonte Veneziana	Periferia	-7	-8,4%	0,06	0,05

ALLEGATO

Valutazione degli scenari progettuali infrastrutturali di lungo termine : studi trasportistici di supporto all'aggiornamento del Piano Strutturale e alla redazione del Primo Piano Operativo

16.3.3 Scenario di progetto 2: completamento SGC E78 Due Mari e raddoppio raccordo autostradale

16.3.3.1.1 Scenario 2 - Fase A



Set di interventi	
Scenario 1 Fase B	<p>1° stralcio raddoppio SR73: tratto Arezzo-P. del Pero (INTERVENTO 1C), compreso svincolo "via Della Robbia" (INTERVENTO 2)</p> <p>+ bretella di collegamento SR71 sud-SR73: Madonna di Mezzastrada-San Zeno (INTERVENTO 1D)</p> <p>+ 1° lotto Variante SR71 (collegamento SR73-Raccordo A1): tratto San Zeno-San Giuliano (INTERVENTO 1E)</p> <p>+ cantierizzazione nodo di Olmo</p>
	<p>+ 1° stralcio raddoppio raccordo autostradale Arezzo-Battifolle: macrotratta 2 San Giuliano-Tangenziale (INTERVENTO 4B)</p> <p>compreso nuova viabilità a servizio dell'area ex Lebole (INTERVENTO 8)</p> <p>e doppia rotatoria via Salvemini-via dei Carabinieri (INTERVENTO 12)</p>

ALLEGATO

Valutazione degli scenari progettuali infrastrutturali di lungo termine : studi trasportistici di supporto all'aggiornamento del Piano Strutturale e alla redazione del Primo Piano Operativo

La simulazione della Fase B dello Scenario 1 aveva mostrato in maniera evidente la necessità di prevedere il raddoppio del raccordo autostradale nella macrotratta tra San Giuliano e la Tangenziale preliminarmente alla cantierizzazione del nodo di Olmo, in quanto la limitazione alla circolazione veicolare in corrispondenza del nodo dovuta alla presenza del cantiere determina una migrazione dei flussi sul primo lotto della Variante alla SR71 e da qui sul Raccordo autostradale, causandone il congestionamento di quest'ultima arteria in assenza di un adeguamento delle sue caratteristiche funzionali.

Pertanto in questo scenario viene simulato il funzionamento della rete durante la fase di cantierizzazione del nodo di Olmo dovuta al completamento della SGC E78 nel tratto San Zeno-Arezzo, nell'ipotesi che sia già stato realizzato preliminarmente anche il primo stralcio del raddoppio del raccordo autostradale nella macrotratta San-Giuliano-Tangenziale, unitamente alla nuova viabilità a servizio dell'area ex Lebole e alla doppia rotatoria lungo l'asse via Salvemini-via dei Carabinieri (in corrispondenza dell'innesto del Raccordo sulla Tangenziale).

Per effetto della presenza del cantiere in corrispondenza del nodo di Olmo, il volume di traffico massimo sul tratto a doppia carreggiata della SR73 già realizzato tra Palazzo del Pero e Arezzo si riduce a soli 570 veicoli equivalenti in direzione est tra lo svincolo dello Stadio e lo svincolo di Stoppe d'Arca, e a 940 veicoli equivalenti in direzione ovest nel tratto compreso tra lo svincolo di via della Robbia e lo svincolo della Magnanina.

Viceversa, sulle altre nuove infrastrutture di progetto si registrano incrementi sensibili dei flussi veicolari. Nella simulazione della fase B dello Scenario 1, invece, le condizioni di traffico sul tratto del Raccordo autostradale compreso tra l'innesto del 1° lotto della Variante alla S71 e la Tangenziale, in assenza di intervento, erano al limite o addirittura oltre il livello di congestione: il raddoppio della carreggiata e, conseguentemente, della capacità di smaltimento dei flussi, fa sì che anche su questo tratto le condizioni di deflusso in direzione della città diventino accettabili, sebbene poco scorrevoli.

INTERVENTO DI PROGETTO	DIREZIONE	CAPACITA' (veic.eq./h)	FLUSSO (veic.eq./h)	CRITICITA'
Raddoppio SR73 tratto Arezzo – P. del Pero	P. del Pero	3.600	569	0,16
	Nodo di Olmo	3.600	936	0,26
Bretella di collegamento SR71-SR73 (Mad. di Mezzastrada-S.Zeno)	S.Zeno	1.800	1.282	0,71
	M.Mezzastrada	1.800	618	0,34
1° Lotto Variante SR71 S.Zeno-S.Giuliano	S.Giuliano	1.800	1.433	0,80
	S.Zeno	1.800	983	0,55
Raddoppio Raccordo autostradale tratto S.Giuliano – Tangenziale	Arezzo	3.600	2.745	0,76
	Battifolle	3.600	2.306	0,64

Volumi di traffico max sulle infrastrutture di progetto e livelli di criticità – Scenario 2 Fase A

Come già visto in precedenza per la Fase B dello Scenario 1, sul tratto del Raccordo tra il casello di Battifolle e lo svincolo con la Variante alla SR71, ancora ad una sola carreggiata, le condizioni di traffico risultano mediamente scorrevoli in direzione dell'autostrada, mentre in direzione della città appaiono poco scorrevoli e addirittura congestionato nel breve tratto compreso tra l'intersezione a raso di San Giuliano e lo svincolo con la Variante alla SR71, per effetto delle immissioni sul Raccordo dalla strada comunale di Ponte alla Nave che collega San Zeno a San Giuliano.

L'eliminazione dell'intersezione a raso di San Giuliano mediante realizzazione di un sottopasso lungo la strada comunale di Ponte alla Nave che consenta di superare il Raccordo

Valutazione degli scenari progettuali infrastrutturali di lungo termine : studi trasportistici di supporto all'aggiornamento del Piano Strutturale e alla redazione del Primo Piano Operativo

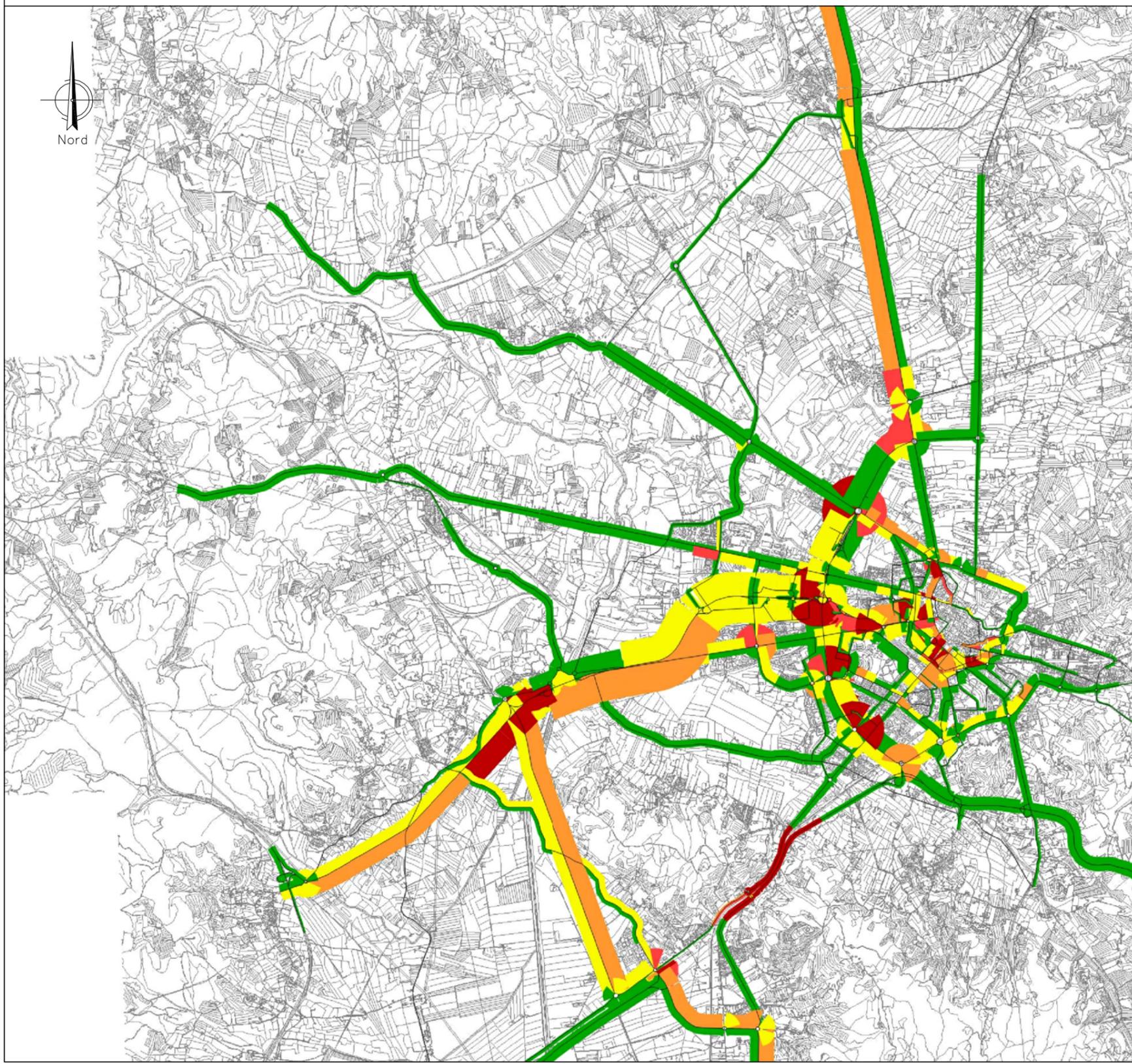
senza interferire con lo stesso, sarà simulata nella fase successiva dello Scenario, contestualmente al raddoppio della macrotratta San Giuliano-Battifiole del Raccordo.

Il confronto con lo Scenario di Riferimento mostra lo stesso fenomeno di **spostamento dei flussi veicolari dagli assi di penetrazione urbana orientati verso sud (SR73 e SR71) a quelli orientati verso ovest (Raccordo e via Calamandrei), già rilevato per lo Scenario 1 Fase B, ma in maniera ancor più accentuata.**

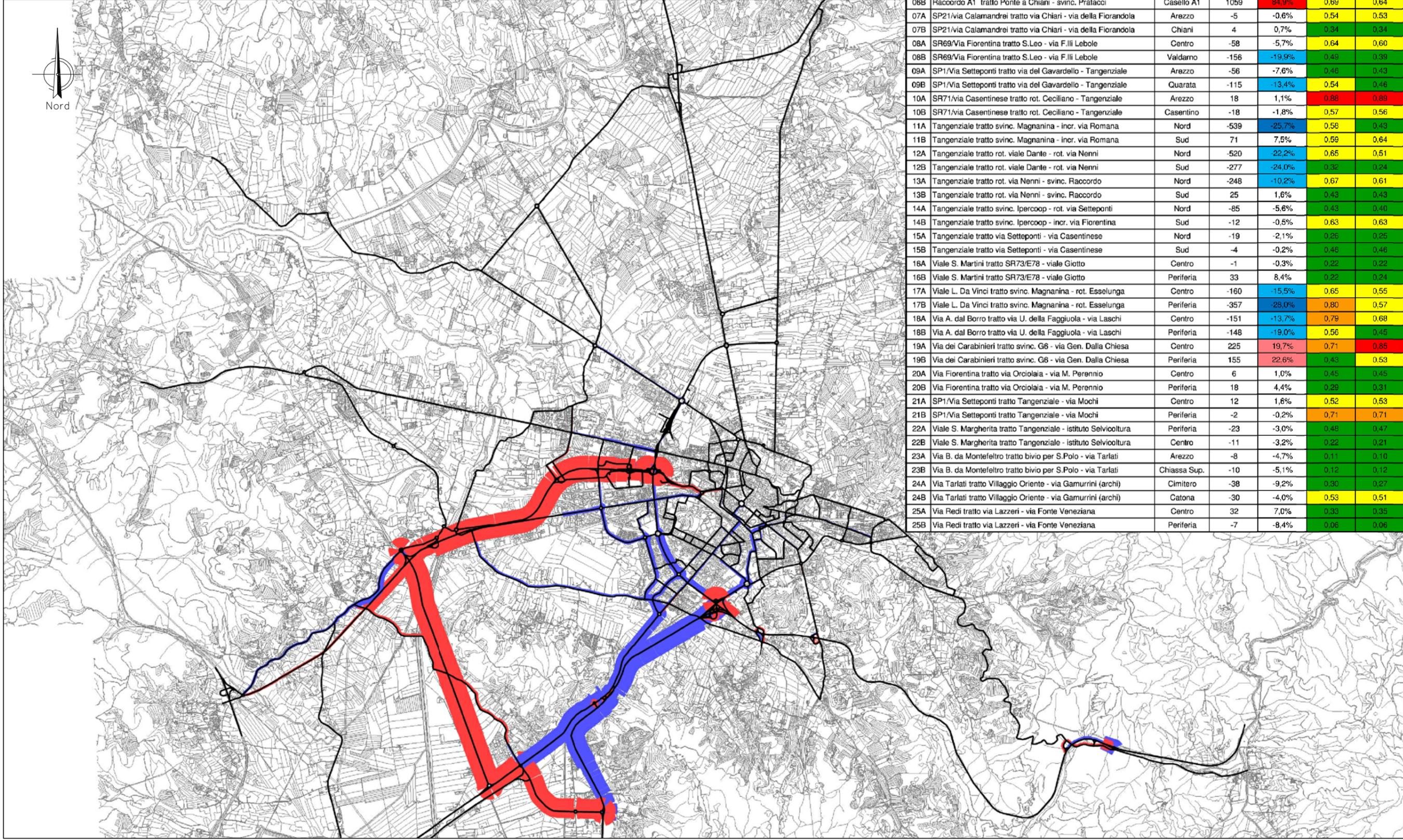
A fronte della drastica riduzione dei flussi sulla SR73 (circa -80% in ingresso ad Arezzo e -75% in uscita) e sulla SR71 sud (-60% in ingresso e -65% in uscita) nei tratti a monte del nodo di Olmo per effetto della cantiere, **nel tratto di Raccordo compreso tra Ponte a Chiani e Pratacci si registra un incremento ancor più elevato dei flussi sia verso Arezzo (+115%) che verso l'autostrada (+85%); tale incremento si ripercuote anche su via dei Carabinieri**, naturale prosecuzione del Raccordo in direzione del centro oltre la Tangenziale (+20% circa in entrambe le direzioni). **Su via Calamandrei, invece, che corre per lungo tratto parallelamente al Raccordo, non si registrano incrementi dei flussi** in quanto il tratto di Raccordo raddoppiato mostra ancora capacità residua.

Infine, si osserva sempre il **decremento dei flussi sulla Tangenziale nel tratto a sud dello svincolo con il Raccordo**, in particolare nel tratto di Viale Don Minzoni a valle della rotatoria con via Nenni, con oltre il 20% in meno in entrambe le direzioni.

I risultati delle simulazioni sono riportati nelle tavole BPHM0100 e BPHM0110.



ID	ARCO STRADALE DI RIFERIMENTO	DIREZIONE	CAPACITA' (veq/h)	FLUSSO (Veq/h)	CRITICITA'
01A	SR73/E78 tratto svinc. Stoppe d'Arca - svinc. Stadio	Arezzo	3600	720	0.20
01B	SR73/E78 tratto svinc. Stoppe d'Arca - svinc. Stadio	P. del Pero	3600	569	0.16
02A	SR73/E78 tratto nodo di Olmo - svinc. Magnanina	Arezzo	200	265	1.33
02B	SR73/E78 tratto nodo di Olmo - svinc. Magnanina	Nodo di Olmo	200	242	1.21
03A	SR71/via Romana tratto bivio per Agazzi - viale Dante	Arezzo	1600	404	0.25
03B	SR71/via Romana tratto bivio per Agazzi - viale Dante	nodo di Olmo	1600	259	0.16
04A	Via Chiarini tratto bivio per Agazzi - viale Dante	Arezzo	1400	371	0.27
04B	Via Chiarini tratto bivio per Agazzi - viale Dante	Chiani	1400	607	0.43
05A	Raccordo A1 tratto case lo Battifolle - S. Giuliano	Arezzo	1800	1300	0.72
05B	Raccordo A1 tratto case lo Battifolle - S. Giuliano	Casello A1	1800	963	0.54
06A	Raccordo A1 tratto Ponte a Chiani - svinc. Pratacci	Arezzo	3600	2745	0.76
06B	Raccordo A1 tratto Ponte a Chiani - svinc. Pratacci	Casello A1	3600	2306	0.64
07A	SP21/via Calamandrei tratto via Chiani - via della Fiorandola	Arezzo	1600	853	0.53
07B	SP21/via Calamandrei tratto via Chiani - via della Fiorandola	Chiani	1600	550	0.34
08A	SR69/Via Fiorentina tratto S.Leo - via F.lli Lebole	Centro	1600	960	0.60
08B	SR69/Via Fiorentina tratto S.Leo - via F.lli Lebole	Valdarno	1600	629	0.39
09A	SP1/Via Setteponti tratto via del Gavardello - Tangenziale	Arezzo	1600	683	0.43
09B	SP1/Via Setteponti tratto via del Gavardello - Tangenziale	Quarata	1600	743	0.46
10A	SR71/via Casentinese tratto rot. Ceciliano - Tangenziale	Arezzo	1800	1603	0.89
10B	SR71/via Casentinese tratto rot. Ceciliano - Tangenziale	Casentino	1800	1010	0.56
11A	Viale F.lli Rosselli (Tangenziale) tratto svinc. Magnanina - incr. via Romana	Nord	3600	1555	0.43
11B	Viale F.lli Rosselli (Tangenziale) tratto svinc. Magnanina - incr. via Romana	Sud	1600	1020	0.64
12A	Viale Don Minzoni (Tangenziale) tratto rot. viale Dante - rot. via Nenni	Nord	3600	1823	0.51
12B	Viale Don Minzoni (Tangenziale) tratto rot. viale Dante - rot. via Nenni	Sud	3600	879	0.24
13A	Viale Don Minzoni (Tangenziale) tratto rot. via Nenni - svinc. Raccordo	Nord	3600	2180	0.61
13B	Viale Don Minzoni (Tangenziale) tratto rot. via Nenni - svinc. Raccordo	Sud	3600	1561	0.43
14A	Viale Amendola (Tangenziale) tratto svinc. Ipercoop - rot. via Setteponti	Nord	3600	1446	0.40
14B	Viale Amendola (Tangenziale) tratto svinc. Ipercoop - incr. via Fiorentina	Sud	3600	2255	0.63
15A	Viale Turati (Tangenziale) tratto via Setteponti - via Casentinese	Nord	3600	902	0.25
15B	Viale Turati (Tangenziale) tratto via Setteponti - via Casentinese	Sud	3600	1668	0.46
16A	Viale S. Martini tratto SR73/E78 - viale Giotto	Centro	1800	392	0.22
16B	Viale S. Martini tratto SR73/E78 - viale Giotto	Periferia	1800	426	0.24
17A	Viale Leonardo Da Vinci tratto svinc. Magnanina - rot. Esselunga	Centro	1600	874	0.55
17B	Viale Leonardo Da Vinci tratto svinc. Magnanina - rot. Esselunga	Periferia	1600	917	0.57
18A	Via A. dal Borro tratto via U. della Faggiuola - via Laschi	Centro	1400	950	0.68
18B	Via A. dal Borro tratto via U. della Faggiuola - via Laschi	Periferia	1400	633	0.45
19A	Via dei Carabinieri tratto svinc. G6 - via Gen. Dalla Chiesa	Centro	1600	1367	0.85
19B	Via dei Carabinieri tratto svinc. G6 - via Gen. Dalla Chiesa	Periferia	1600	840	0.53
20A	Via Fiorentina tratto via Orciolaia - via M. Perennio	Centro	1400	630	0.45
20B	Via Fiorentina tratto via Orciolaia - via M. Perennio	Periferia	1400	429	0.31
21A	SP1/Via Setteponti tratto Tangenziale - via Mochi	Centro	1400	744	0.53
21B	SP1/Via Setteponti tratto Tangenziale - via Mochi	Periferia	1400	998	0.71
22A	Viale S. Margherita tratto Tangenziale - istituto Selvicoltura	Periferia	1600	744	0.47
22B	Viale S. Margherita tratto Tangenziale - istituto Selvicoltura	Centro	1600	336	0.21
23A	Via Buonconte da Montefeltro tratto bivio per S.Polo - via Tarlati	Arezzo	1600	161	0.10
23B	Via Buonconte da Montefeltro tratto bivio per S.Polo - via Tarlati	Chiassa Sup.	1600	187	0.12
24A	Via Tarlati tratto Villaggio Oriente - via Gamurrini (archi)	Cimitero	1400	376	0.27
24B	Via Tarlati tratto Villaggio Oriente - via Gamurrini (archi)	Catona	1400	715	0.51
25A	Via Redi tratto via Lazzeri - via Fonte Veneziana	Centro	1400	492	0.35
25B	Via Redi tratto via Lazzeri - via Fonte Veneziana	Periferia	1400	77	0.06

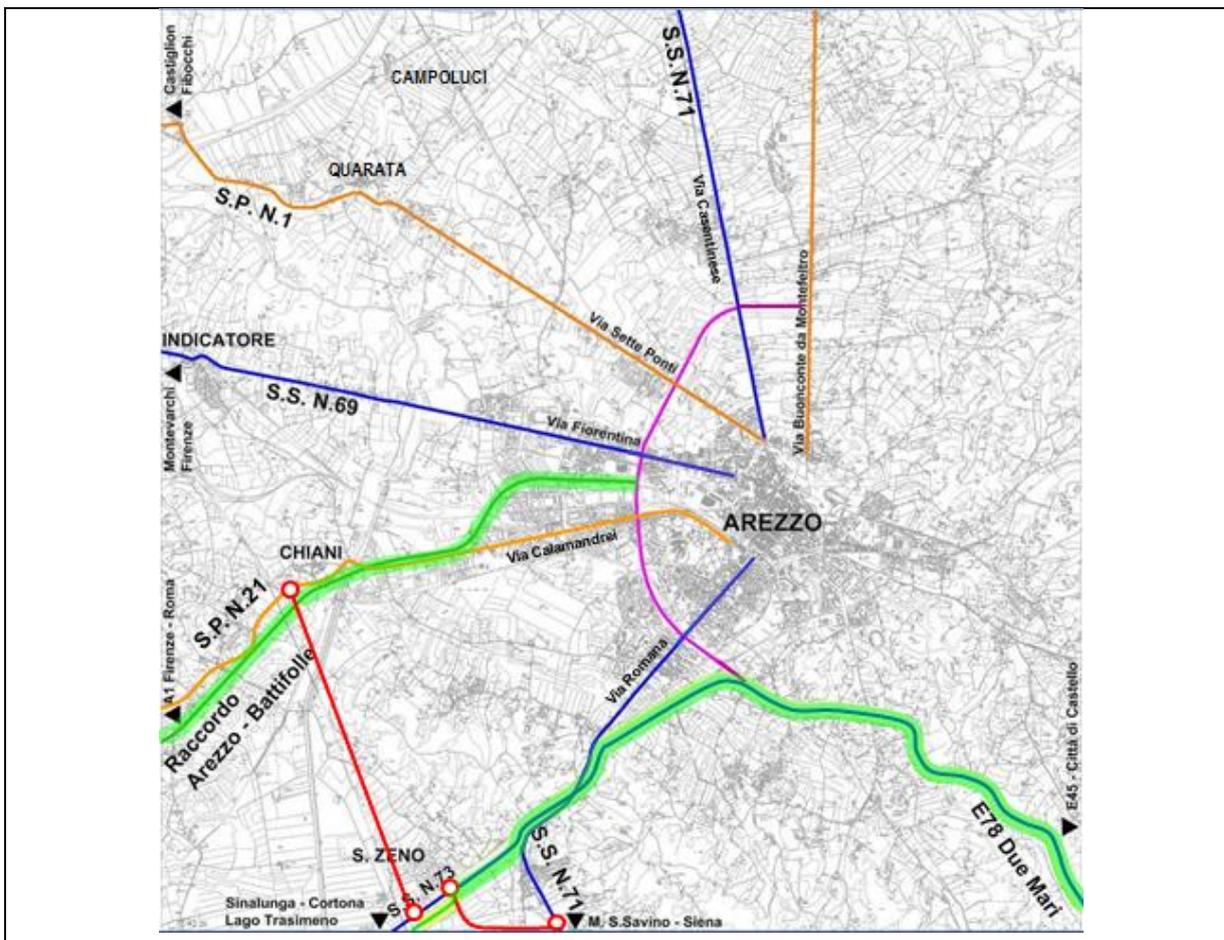


ID	ARCO STRADALE DI RIFERIMENTO	DIREZIONE	DELTA FLUSSO (Veq/h)		CRITICITA'	
			val. ass.	%	RIF.TO	FASE A
01A	SR73/E78 tratto svinc. Stoppe d'Arca - svinc. Stadio	Arezzo	-4	-0,6%	0,40	0,20
01B	SR73/E78 tratto svinc. Stoppe d'Arca - svinc. Stadio	P. del Pero	0	0,0%	0,32	0,16
02A	SR73/E78 tratto nodo di Olmo - svinc. Magnanina	Arezzo	-1200	-81,9%	0,81	1,33
02B	SR73/E78 tratto nodo di Olmo - svinc. Magnanina	Nodo di Olmo	-707	-74,5%	0,53	1,21
03A	SR71/via Romana tratto bivio per Agazzi - viale Dante	Arezzo	-577	-58,8%	0,61	0,25
03B	SR71/via Romana tratto bivio per Agazzi - viale Dante	nodo di Olmo	-510	-66,3%	0,48	0,16
04A	Via Chiarini tratto bivio per Agazzi - viale Dante	Arezzo	-59	-13,7%	0,31	0,27
04B	Via Chiarini tratto bivio per Agazzi - viale Dante	Chiani	-177	-22,6%	0,56	0,43
05A	Raccordo A1 tratto casello Battifolle - S.Giuliano	Arezzo	109	9,2%	0,66	0,72
05B	Raccordo A1 tratto casello Battifolle - S.Giuliano	Casello A1	135	16,3%	0,46	0,54
06A	Raccordo A1 tratto Ponte a Chiani - svinc. Pratacci	Arezzo	1467	114,8%	0,71	0,76
06B	Raccordo A1 tratto Ponte a Chiani - svinc. Pratacci	Casello A1	1059	84,9%	0,69	0,64
07A	SP21/via Calamandrei tratto via Chiari - via della Fiorandola	Arezzo	-5	-0,6%	0,54	0,53
07B	SP21/via Calamandrei tratto via Chiari - via della Fiorandola	Chiani	4	0,7%	0,34	0,34
08A	SR69/Via Fiorentina tratto S.Leo - via F.Li Lebole	Centro	-58	-5,7%	0,64	0,60
08B	SR69/Via Fiorentina tratto S.Leo - via F.Li Lebole	Valdarno	-156	-19,9%	0,49	0,38
09A	SP1/Via Setteponti tratto via del Gavardello - Tangenziale	Arezzo	-56	-7,6%	0,46	0,43
09B	SP1/Via Setteponti tratto via del Gavardello - Tangenziale	Quarata	-115	-13,4%	0,54	0,46
10A	SR71/via Casentinese tratto rot. Ceciliano - Tangenziale	Arezzo	18	1,1%	0,88	0,89
10B	SR71/via Casentinese tratto rot. Ceciliano - Tangenziale	Casentino	-18	-1,8%	0,57	0,56
11A	Tangenziale tratto svinc. Magnanina - incr. via Romana	Nord	-539	-25,7%	0,58	0,43
11B	Tangenziale tratto svinc. Magnanina - incr. via Romana	Sud	71	7,5%	0,59	0,64
12A	Tangenziale tratto rot. viale Dante - rot. via Nenni	Nord	-520	-22,2%	0,65	0,51
12B	Tangenziale tratto rot. viale Dante - rot. via Nenni	Sud	-277	-24,0%	0,32	0,24
13A	Tangenziale tratto rot. via Nenni - svinc. Raccordo	Nord	-248	-10,2%	0,67	0,61
13B	Tangenziale tratto rot. via Nenni - svinc. Raccordo	Sud	25	1,6%	0,43	0,43
14A	Tangenziale tratto svinc. Ipercoop - rot. via Setteponti	Nord	-85	-5,6%	0,43	0,40
14B	Tangenziale tratto svinc. Ipercoop - incr. via Fiorentina	Sud	-12	-0,5%	0,63	0,63
15A	Tangenziale tratto via Setteponti - via Casentinese	Nord	-19	-2,1%	0,26	0,25
15B	Tangenziale tratto via Setteponti - via Casentinese	Sud	-4	-0,2%	0,46	0,46
16A	Viale S. Martini tratto SR73/E78 - viale Giotto	Centro	-1	-0,3%	0,22	0,22
16B	Viale S. Martini tratto SR73/E78 - viale Giotto	Periferia	33	8,4%	0,22	0,24
17A	Viale L. Da Vinci tratto svinc. Magnanina - rot. Esselunga	Centro	-160	-15,5%	0,65	0,55
17B	Viale L. Da Vinci tratto svinc. Magnanina - rot. Esselunga	Periferia	-357	-28,0%	0,80	0,57
18A	Via A. dal Borro tratto via U. della Faggiuola - via Laschi	Centro	-151	-13,7%	0,79	0,68
18B	Via A. dal Borro tratto via U. della Faggiuola - via Laschi	Periferia	-148	-19,0%	0,56	0,45
19A	Via dei Carabinieri tratto svinc. G6 - via Gen. Dalla Chiesa	Centro	225	19,7%	0,71	0,85
19B	Via dei Carabinieri tratto svinc. G6 - via Gen. Dalla Chiesa	Periferia	155	22,6%	0,43	0,53
20A	Via Fiorentina tratto via Orcioiaia - via M. Perennio	Centro	6	1,0%	0,45	0,45
20B	Via Fiorentina tratto via Orcioiaia - via M. Perennio	Periferia	18	4,4%	0,25	0,31
21A	SP1/Via Setteponti tratto Tangenziale - via Mochi	Centro	12	1,6%	0,52	0,53
21B	SP1/Via Setteponti tratto Tangenziale - via Mochi	Periferia	-2	-0,2%	0,71	0,71
22A	Viale S. Margherita tratto Tangenziale - istituto Selvicoltura	Periferia	-23	-3,0%	0,48	0,47
22B	Viale S. Margherita tratto Tangenziale - istituto Selvicoltura	Centro	-11	-3,2%	0,22	0,21
23A	Via B. da Montefeltro tratto bivio per S.Polo - via Tarlati	Arezzo	-8	-4,7%	0,11	0,10
23B	Via B. da Montefeltro tratto bivio per S.Polo - via Tarlati	Chiassa Sup.	-10	-5,1%	0,12	0,12
24A	Via Tarlati tratto Villaggio Oriente - via Gamurrini (archi)	Cimitero	-38	-9,2%	0,30	0,27
24B	Via Tarlati tratto Villaggio Oriente - via Gamurrini (archi)	Catona	-30	-4,0%	0,53	0,51
25A	Via Redi tratto via Lazzeri - via Fonte Veneziana	Centro	32	7,0%	0,33	0,35
25B	Via Redi tratto via Lazzeri - via Fonte Veneziana	Periferia	-7	-8,4%	0,06	0,06

ALLEGATO

Valutazione degli scenari progettuali infrastrutturali di lungo termine : studi trasportistici di supporto all'aggiornamento del Piano Strutturale e alla redazione del Primo Piano Operativo

16.3.3.1.2 Scenario 2 - Fase B



Set di interventi

<p>Scenario 1 Fase C</p>	<p>1° stralcio raddoppio SR73: tratto Arezzo-P. del Pero (INTERVENTO 1C), compreso svincolo “via Della Robbia” (INTERVENTO 2)</p> <p>+ bretella di collegamento SR71 sud-SR73: Madonna di Mezzastrada-San Zeno (INTERVENTO 1D)</p> <p>+ 1° lotto Variante SR71 (collegamento SR73-Raccordo A1): tratto San Zeno-San Giuliano (INTERVENTO 1E)</p> <p>+ riapertura nodo di Olmo</p> <p>+ 2° stralcio raddoppio SR73: tratto San Zeno-Arezzo (INTERVENTO 1F)</p>
<p>+ 1° stralcio raddoppio raccordo autostradale Arezzo-Battifolle: macrotratta 2 San Giuliano-Tangenziale (INTERVENTO 4B)</p> <p>compreso nuova viabilità a servizio dell’area ex Lebole (INTERVENTO 8)</p> <p>e doppia rotatoria svincolo via Salvemini-via dei Carabinieri (INTERVENTO 12)</p> <p>+ 2° stralcio raddoppio raccordo autostradale Arezzo-Battifolle: macrotratta 1 Casello A1-San Giuliano (INTERVENTO 4A)</p>	

ALLEGATO

Valutazione degli scenari progettuali infrastrutturali di lungo termine : studi trasportistici di supporto all'aggiornamento del Piano Strutturale e alla redazione del Primo Piano Operativo

L'assetto infrastrutturale simulato in questo scenario è la somma degli interventi previsti dalla Fase C dallo Scenario 1, che prevede il completamento della SGCE78, e il completamento del raddoppio autostradale. In pratica, rispetto alla fase precedente, la fase B dello Scenario in esame prevede la realizzazione del tratto a doppia carreggiata della E78 tra San Zeno ed Arezzo con contestuale riapertura alla circolazione del nodo di Olmo, e il raddoppio anche della macrotratta del Raccordo autostradale tra il casello A1 di Battifolle e San Giuliano.

I risultati dell'assegnazione evidenziano che il completamento delle due infrastrutture determina condizioni di traffico altamente scorrevole su entrambe. Il volume di traffico massimo sulla SR73 a seguito del raddoppio è pari a circa 1.000 veicoli equivalenti in entrambe le direzioni, cui corrisponde comunque un livello di criticità di poco inferiore a 0,30, mentre sul raccordo autostradale a seguito del raddoppio è di circa 1.600 veicoli equivalenti in entrambe le direzioni, cui corrisponde comunque un livello di criticità attorno a 0,45.

Anche sulle altre infrastrutture di progetto realizzate preliminarmente alla cantierizzazione del nodo di Olmo, la bretella di collegamento tra SR71 e SR73 e il 1° lotto della Variante alla SR73, si registrano condizioni di traffico altamente scorrevoli, con ampi margini residui specie in direzione sud.

INTERVENTO DI PROGETTO	DIREZIONE	CAPACITA' (veic.eq./h)	FLUSSO (veic.eq./h)	CRITICITA'
Raddoppio SR73 tratto Arezzo – P. del Pero	P. del Pero	3.600	569	0,16
	Arezzo	3.600	1.046	0,29
Raddoppio SR73 tratto S.Zeno – Arezzo	Arezzo	3.600	1.028	0,29
	S.Zeno	3.600	806	0,22
Bretella di collegamento SR71-SR73 (Mad. di Mezzastrada- S.Zeno)	S.Zeno	1.800	722	0,40
	M.Mezzastrada	1.800	368	0,20
1° Lotto Variante SR71 S.Zeno-S.Giuliano	S.Giuliano	1.800	555	0,31
	S.Zeno	1.800	198	0,11
Raddoppio Raccordo autostradale tratto S.Giuliano – Tangenziale	Arezzo	3.600	1.673	0,46
	S.Giuliano	3.600	1.573	0,44
Raddoppio Raccordo autostradale tratto Casello A1 – S.Giuliano	S.Giuliano	3.600	1.317	0,37
	Battifolle	3.600	977	0,27

Volumi di traffico max sulle infrastrutture di progetto e livelli di criticità – Scenario 2 Fase B

In sostanza, rispetto alla fase precedente, il completamento del tratto aretino della E78 con la realizzazione anche del tratto S.Zeno-Arezzo e la contestuale riapertura alla circolazione del Nodo di Olmo, determina una riduzione dei volumi veicolari e dei relativi livelli di criticità non solo sulla bretella SR71-SR73 e sul 1° lotto della Variante alla SR73, ma anche sul Raccordo nel tratto San Giuliano-Tangenziale.

Il raddoppio del Raccordo tra lo svincolo con la Variante alla SR71 e il casello di Battifolle, con contestuale eliminazione dell'intersezione a raso di San Giuliano, garantisce poi anche su tutto questo tratto condizioni di deflusso ottimali.

Il confronto con lo Scenario di Riferimento mostra gli effetti positivi indotti sul resto della rete dal completamento del raddoppio del Raccordo e della SR73.

Come già rilevato in precedenza per lo Scenario 1 completo, Il completamento della doppia carreggiata della SR73 tra Palazzo del Pero e San Zeno comporta per le uscite dalla città

Valutazione degli scenari progettuali infrastrutturali di lungo termine : studi trasportistici di supporto all'aggiornamento del Piano Strutturale e alla redazione del Primo Piano Operativo

verso sud un utilizzo maggiore di via Simone Martini (+40% ca) e del relativo svincolo sulla SR73, in luogo dell'itinerario via B. da Maiano-via L. da Vinci (-25% circa). In aggiunta, il nuovo assetto del nodo di Olmo conseguente alla realizzazione del tratto a doppia carreggiata tra San Zeno ed Arezzo determina a monte del nodo stesso un incremento dei flussi su via Romana in ingresso alla città (+15% ca), con conseguente riduzione sulla SR73 (-30% circa).

La bretella di collegamento SR71-SR73 e il primo lotto della variante alla SR71, realizzate preliminarmente alla cantierizzazione del nodo, alleggeriscono il carico di traffico sui rami afferenti al nodo di Olmo da sud (specialmente in direzione di Arezzo sulla SR71, in entrambe le direzioni sul vecchio tracciato della SR73).

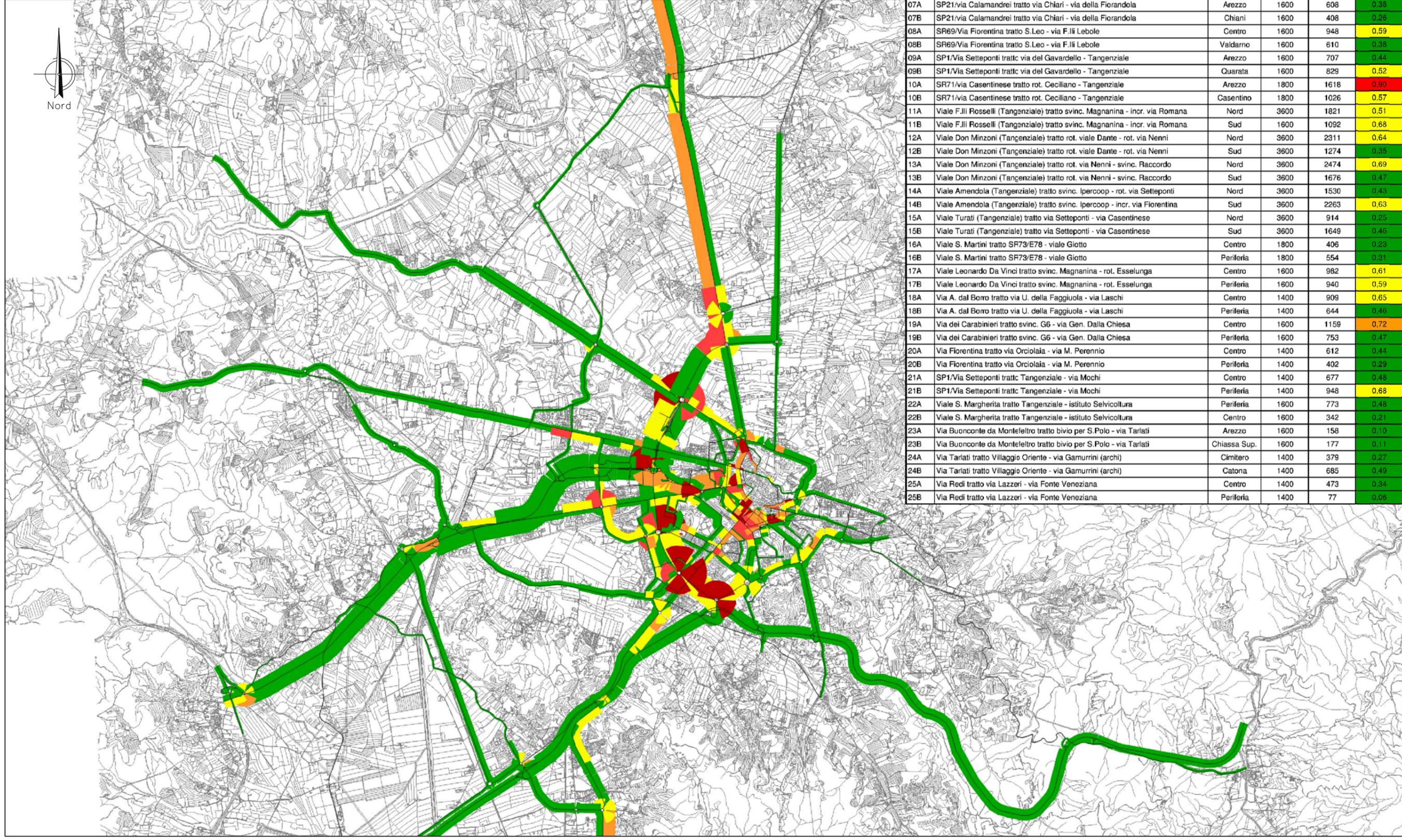
Sul raccordo autostradale, invece, per effetto del raddoppio si osserva un diffuso e notevole incremento dei flussi, maggiore nel tratto interno compreso tra San Giuliano e la Tangenziale (+30% circa in direzione della città, +20% verso l'autostrada), bilanciato come già detto dal raddoppio della capacità. Conseguentemente, sugli itinerari alternativi al Raccordo per gli ingressi/uscite alla/dalla città si registra una contrazione dei flussi: -30% in ingresso e -25% in uscita su via Calamandrei, -35% in ingresso e -30% in uscita sull'asse strada comunale della Sella-via Chiarini.

Per concludere, si riporta la **matrice SWOT** riferita allo scenario in esame, che definisce i punti di forza (Strengths) e di debolezza (Weaknesses), le opportunità (Opportunities) e le minacce (Threats), connessi al completamento della SGC78 "Due Mari" e del raccordo autostradale.

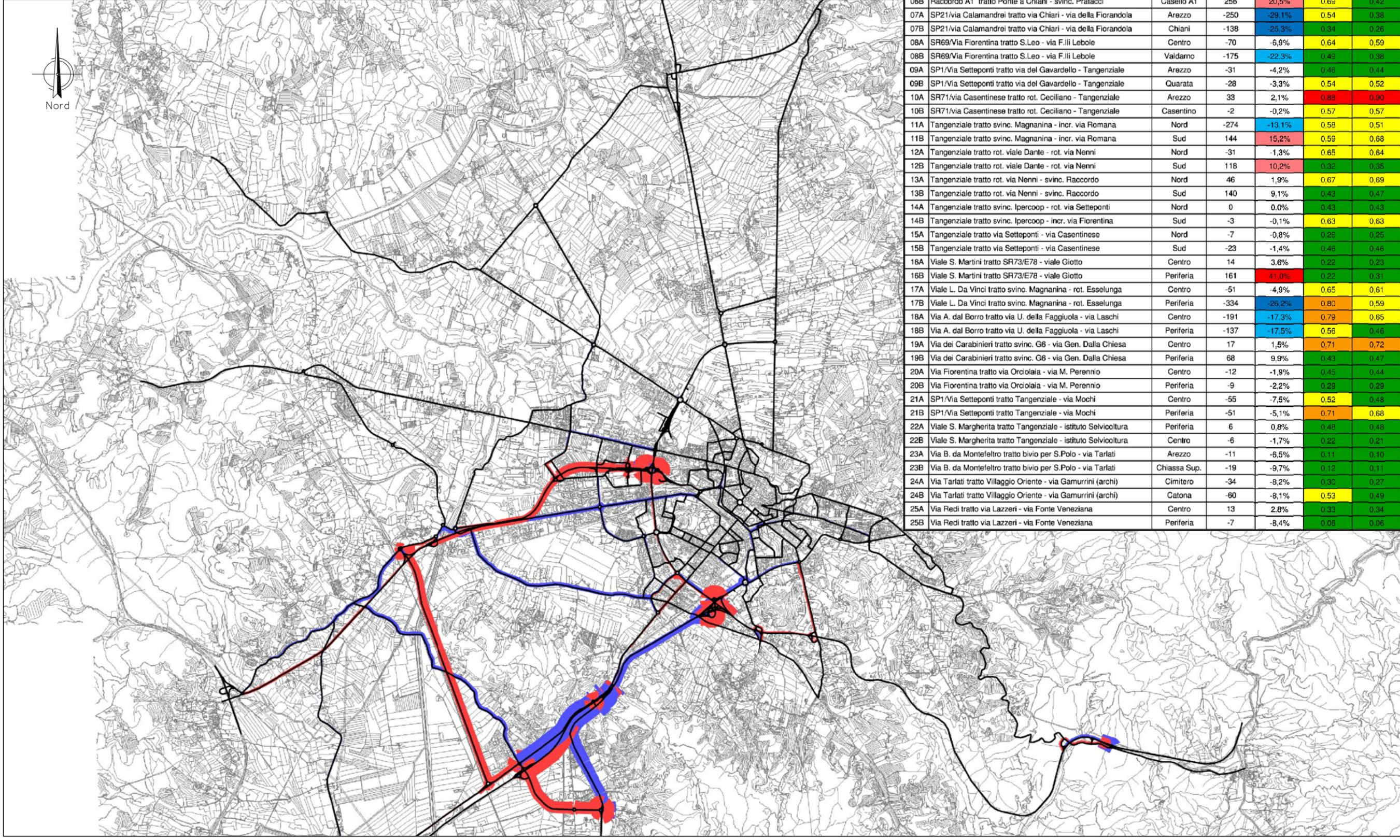
	Punti di forza - opportunità	Punti di debolezza - rischi
Contesto interno	<ul style="list-style-type: none"> - Risvolti positivi per l'economia locale (investimenti opere pubbliche, commercio, turismo) - Miglior accessibilità del capoluogo, potenziamento della rete stradale primaria e fluidificazione dei flussi di traffico su di essa - Miglioramento della sicurezza stradale della SR73 e del Raccordo (separazione corsie, eliminazione intersezioni a raso) 	<ul style="list-style-type: none"> - difficoltà tecniche e onerosità delle opere di raddoppio dell'attuale tracciato della SR73 (interferenze con la linea ferroviaria Arezzo-Roma in corrispondenza del nodo di Olmo e adeguamento dei viadotti nel tratto Magnanina-Palazzo del Pero) - fase di cantierizzazione del nodo di Olmo molto lunga e conseguente protrarsi dei disagi alla circolazione stradale e ferroviaria - Realizzazione parziale della Variante alla SR71 (solo 1° lotto S.Zeno - S.Giuliano/Chiani) - Ulteriore incentivo all'utilizzo del trasporto su gomma (piuttosto che ferro) di merci e passeggeri
Contesto esterno	<ul style="list-style-type: none"> - Arezzo crocevia di infrastrutture di portata nazionale e internazionale 	<ul style="list-style-type: none"> - Costi di realizzazione ingenti - Tempi elevati per la realizzazione delle opere

Analisi SWOT Scenario 2 "Completamento SGC E78 Due Mari e raddoppio Raccordo autostradale"

I risultati delle simulazioni sono riportati nelle tavole BPHM0120 e BPHM0130.



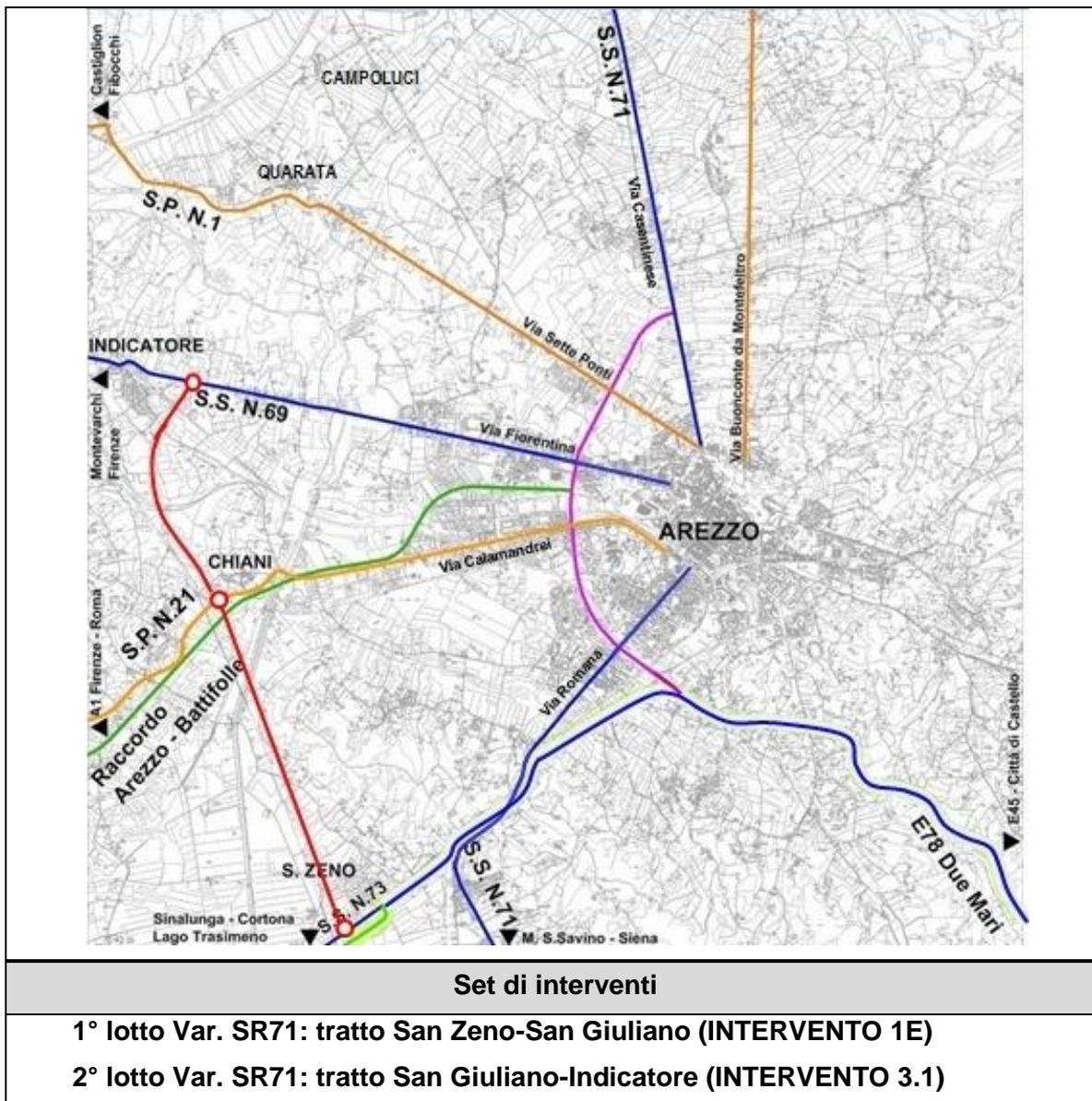
ID	ARCO STRADALE DI RIFERIMENTO	DIREZIONE	CAPACITA' (veq/h)	FLUSSO (Veq/h)	CRITICITA'
01A	SR73/E78 tratto svinc. Stoppe d'Arca - svinc. Stadio	Arezzo	3600	720	0.20
01B	SR73/E78 tratto svinc. Stoppe d'Arca - svinc. Stadio	P. del Pero	3600	569	0.16
02A	SR73/E78 tratto nodo di Olmo - svinc. Magnanina	Arezzo	3600	1028	0.29
02B	SR73/E78 tratto nodo di Olmo - svinc. Magnanina	Nodo di Olmo	3600	806	0.22
03A	SR71/via Romana tratto bivio per Agazzi - viale Dante	Arezzo	1600	1105	0.69
03B	SR71/via Romana tratto bivio per Agazzi - viale Dante	nodo di Olmo	1600	724	0.45
04A	Via Chiarini tratto bivio per Agazzi - viale Dante	Arezzo	1400	277	0.20
04B	Via Chiarini tratto bivio per Agazzi - viale Dante	Chiani	1400	545	0.39
05A	Raccordo A1 tratto case lo Battifolle - S.Giuliano	Arezzo	3600	1317	0.37
05B	Raccordo A1 tratto case lo Battifolle - S.Giuliano	Casello A1	3600	977	0.27
06A	Raccordo A1 tratto Ponte a Chiani - svinc. Pratacci	Arezzo	3600	1673	0.46
06B	Raccordo A1 tratto Ponte a Chiani - svinc. Pratacci	Casello A1	3600	1503	0.42
07A	SP21/via Calamandrei tratto via Chiani - via della Fiorandola	Arezzo	1600	608	0.38
07B	SP21/via Calamandrei tratto via Chiani - via della Fiorandola	Chiani	1600	408	0.26
08A	SR69/Via Fiorentina tratto S.Leo - via F.lli Lebole	Centro	1600	948	0.59
08B	SR69/Via Fiorentina tratto S.Leo - via F.lli Lebole	Valdarno	1600	610	0.38
09A	SP1/Via Setteponti trattc via del Gavardello - Tangenziale	Arezzo	1600	707	0.44
09B	SP1/Via Setteponti trattc via del Gavardello - Tangenziale	Quarata	1600	829	0.52
10A	SR71/via Casentinese tratto rot. Ceciliano - Tangenziale	Arezzo	1800	1618	0.90
10B	SR71/via Casentinese tratto rot. Ceciliano - Tangenziale	Casentino	1800	1026	0.57
11A	Viale F.lli Rosselli (Tangenziale) tratto svinc. Magnanina - incr. via Romana	Nord	3600	1821	0.51
11B	Viale F.lli Rosselli (Tangenziale) tratto svinc. Magnanina - incr. via Romana	Sud	1600	1092	0.68
12A	Viale Don Minzoni (Tangenziale) tratto rot. viale Dante - rot. via Nenni	Nord	3600	2311	0.64
12B	Viale Don Minzoni (Tangenziale) tratto rot. viale Dante - rot. via Nenni	Sud	3600	1274	0.35
13A	Viale Don Minzoni (Tangenziale) tratto rot. via Nenni - svinc. Raccordo	Nord	3600	2474	0.69
13B	Viale Don Minzoni (Tangenziale) tratto rot. via Nenni - svinc. Raccordo	Sud	3600	1676	0.47
14	Viale Amendola (Tangenziale) tratto svinc. Ipercoop - rot. via Setteponti	Nord	3600	1530	0.43
14B	Viale Amendola (Tangenziale) tratto svinc. Ipercoop - incr. via Fiorentina	Sud	3600	2263	0.63
15A	Viale Turati (Tangenziale) tratto via Setteponti - via Casentinese	Nord	3600	914	0.25
15B	Viale Turati (Tangenziale) tratto via Setteponti - via Casentinese	Sud	3600	1649	0.46
16A	Viale S. Martini tratto SR73/E78 - viale Giotto	Centro	1800	406	0.23
16B	Viale S. Martini tratto SR73/E78 - viale Giotto	Periferia	1800	554	0.31
17A	Viale Leonardo Da Vinci tratto svinc. Magnanina - rot. Esselunga	Centro	1600	982	0.61
17B	Viale Leonardo Da Vinci tratto svinc. Magnanina - rot. Esselunga	Periferia	1600	940	0.59
18A	Via A. dal Borro tratto via U. della Faggiuola - via Laschi	Centro	1400	909	0.65
18B	Via A. dal Borro tratto via U. della Faggiuola - via Laschi	Periferia	1400	644	0.46
19A	Via dei Carabinieri tratto svinc. G6 - via Gen. Dalla Chiesa	Centro	1600	1159	0.72
19B	Via dei Carabinieri tratto svinc. G6 - via Gen. Dalla Chiesa	Periferia	1600	753	0.47
20A	Via Fiorentina tratto via Orciolaia - via M. Perennio	Centro	1400	612	0.44
20B	Via Fiorentina tratto via Orciolaia - via M. Perennio	Periferia	1400	402	0.29
21A	SP1/Via Setteponti trattc Tangenziale - via Mochi	Centro	1400	677	0.48
21B	SP1/Via Setteponti trattc Tangenziale - via Mochi	Periferia	1400	948	0.68
22A	Viale S. Margheria tratto Tangenziale - istituto Selvicoltura	Periferia	1600	773	0.48
22B	Viale S. Margheria tratto Tangenziale - istituto Selvicoltura	Centro	1600	342	0.21
23A	Via Buonconte da Montefeltro tratto bivio per S.Polo - via Tarlati	Arezzo	1600	158	0.10
23B	Via Buonconte da Montefeltro tratto bivio per S.Polo - via Tarlati	Chiassa Sup.	1600	177	0.11
24A	Via Tarlati tratto Villaggio Oriente - via Gamurrini (archi)	Cimitero	1400	379	0.27
24B	Via Tarlati tratto Villaggio Oriente - via Gamurrini (archi)	Catona	1400	685	0.49
25A	Via Redi tratto via Lazzeri - via Fonte Veneziana	Centro	1400	473	0.34
25B	Via Redi tratto via Lazzeri - via Fonte Veneziana	Periferia	1400	77	0.06



ID	ARCO STRADALE DI RIFERIMENTO	DIREZIONE	DELTA FLUSSO (Veq/h)		CRITICITA'	
			val. ass.	%	RIF.TO	FASE B
01A	SR73/E78 tratto svinc. Stoppe d'Arca - svinc. Stadio	Arezzo	-4	-0,6%	0,40	0,20
01B	SR73/E78 tratto svinc. Stoppe d'Arca - svinc. Stadio	P. del Pero	0	0,0%	0,32	0,16
02A	SR73/E78 tratto nodo di Olmo - svinc. Magnanina	Arezzo	-437	-29,8%	0,81	0,29
02B	SR73/E78 tratto nodo di Olmo - svinc. Magnanina	Nodo di Olmo	-143	-15,1%	0,53	0,22
03A	SR71/via Romana tratto bivio per Agazzi - viale Dante	Arezzo	124	12,6%	0,61	0,69
03B	SR71/via Romana tratto bivio per Agazzi - viale Dante	nodo di Olmo	-45	-5,8%	0,48	0,48
04A	Via Chiarini tratto bivio per Agazzi - viale Dante	Arezzo	-153	-35,6%	0,31	0,20
04B	Via Chiarini tratto bivio per Agazzi - viale Dante	Chiani	-240	-30,6%	0,56	0,39
05A	Raccordo A1 tratto casello Battifolle - S.Giuliano	Arezzo	126	10,6%	0,66	0,37
05B	Raccordo A1 tratto casello Battifolle - S.Giuliano	Casello A1	150	18,1%	0,46	0,27
06A	Raccordo A1 tratto Ponte a Chiani - svinc. Pratacci	Arezzo	395	30,9%	0,71	0,46
06B	Raccordo A1 tratto Ponte a Chiani - svinc. Pratacci	Casello A1	256	20,5%	0,69	0,42
07A	SP21/via Calamandrei tratto via Chiari - via della Fiorandola	Arezzo	-250	-29,1%	0,54	0,38
07B	SP21/via Calamandrei tratto via Chiari - via della Fiorandola	Chiani	-138	-25,3%	0,34	0,26
08A	SR69/Via Fiorentina tratto S.Leo - via F.lli Lebole	Centro	-70	-6,9%	0,64	0,59
08B	SR69/Via Fiorentina tratto S.Leo - via F.lli Lebole	Valdarno	-175	-22,3%	0,43	0,38
09A	SP1/Via Setteponti tratto via del Gavardello - Tangenziale	Arezzo	-31	-4,2%	0,46	0,44
09B	SP1/Via Setteponti tratto via del Gavardello - Tangenziale	Quarata	-28	-3,3%	0,54	0,52
10A	SR71/via Casentinese tratto rot. Ceciliano - Tangenziale	Arezzo	33	2,1%	0,88	0,90
10B	SR71/via Casentinese tratto rot. Ceciliano - Tangenziale	Casentino	-2	-0,2%	0,57	0,57
11A	Tangenziale tratto svinc. Magnanina - incr. via Romana	Nord	-274	-13,1%	0,58	0,51
11B	Tangenziale tratto svinc. Magnanina - incr. via Romana	Sud	144	15,2%	0,59	0,68
12A	Tangenziale tratto rot. viale Dante - rot. via Nenni	Nord	-31	-1,3%	0,65	0,64
12B	Tangenziale tratto rot. viale Dante - rot. via Nenni	Sud	118	10,2%	0,32	0,38
13A	Tangenziale tratto rot. via Nenni - svinc. Raccordo	Nord	46	1,9%	0,67	0,69
13B	Tangenziale tratto rot. via Nenni - svinc. Raccordo	Sud	140	9,1%	0,43	0,47
14A	Tangenziale tratto svinc. Ipercoop - rot. via Setteponti	Nord	0	0,0%	0,43	0,43
14B	Tangenziale tratto svinc. Ipercoop - incr. via Fiorentina	Sud	-3	-0,1%	0,63	0,63
15A	Tangenziale tratto via Setteponti - via Casentinese	Nord	-7	-0,8%	0,26	0,25
15B	Tangenziale tratto via Setteponti - via Casentinese	Sud	-23	-1,4%	0,46	0,46
16A	Viale S. Martini tratto SR73/E78 - viale Giotto	Centro	14	3,6%	0,22	0,23
16B	Viale S. Martini tratto SR73/E78 - viale Giotto	Periferia	161	41,0%	0,22	0,31
17A	Viale L. Da Vinci tratto svinc. Magnanina - rot. Esselunga	Centro	-51	-4,9%	0,65	0,61
17B	Viale L. Da Vinci tratto svinc. Magnanina - rot. Esselunga	Periferia	-334	-26,2%	0,80	0,59
18A	Via A. dal Borro tratto via U. della Faggiuola - via Laschi	Centro	-191	-17,3%	0,79	0,65
18B	Via A. dal Borro tratto via U. della Faggiuola - via Laschi	Periferia	-137	-17,5%	0,56	0,46
19A	Via dei Carabinieri tratto svinc. G6 - via Gen. Dalla Chiesa	Centro	17	1,5%	0,71	0,72
19B	Via dei Carabinieri tratto svinc. G6 - via Gen. Dalla Chiesa	Periferia	68	9,9%	0,43	0,47
20A	Via Fiorentina tratto via Orcioiaia - via M. Perennio	Centro	-12	-1,8%	0,45	0,44
20B	Via Fiorentina tratto via Orcioiaia - via M. Perennio	Periferia	-9	-2,2%	0,23	0,29
21A	SP1/Via Setteponti tratto Tangenziale - via Mochi	Centro	-55	-7,5%	0,52	0,48
21B	SP1/Via Setteponti tratto Tangenziale - via Mochi	Periferia	-51	-5,1%	0,71	0,68
22A	Viale S. Margherita tratto Tangenziale - istituto Selvicoltura	Periferia	6	0,8%	0,48	0,48
22B	Viale S. Margherita tratto Tangenziale - istituto Selvicoltura	Centro	-6	-1,7%	0,22	0,21
23A	Via B. da Montefeltro tratto bivio per S.Polo - via Tarlati	Arezzo	-11	-6,5%	0,11	0,10
23B	Via B. da Montefeltro tratto bivio per S.Polo - via Tarlati	Chiassa Sup.	-19	-9,7%	0,12	0,11
24A	Via Tarlati tratto Villaggio Oriente - via Gamurrini (archi)	Cimitero	-34	-8,2%	0,30	0,27
24B	Via Tarlati tratto Villaggio Oriente - via Gamurrini (archi)	Catona	-60	-8,1%	0,53	0,49
25A	Via Redi tratto via Lazzeri - via Fonte Veneziana	Centro	13	2,8%	0,33	0,34
25B	Via Redi tratto via Lazzeri - via Fonte Veneziana	Periferia	-7	-8,4%	0,08	0,06

16.3.4 Scenario di progetto 3: variante SR 71

16.3.4.1.1 Scenario 3 - Fase A



In questo e nei paragrafi sono riportati i risultati delle simulazioni dello scenario di progetto che prevede la realizzazione per stralci della Variante alla SR71, indipendentemente dagli altri interventi infrastrutturali a lungo termine.

Per semplicità sono state simulate solo 2 fasi di intervento: la prima prevede la realizzazione dei primi due lotti della Variante da San Zeno a San Giuliano (lotto 1) e da San Giuliano ad Indicatore (lotto 2), la cui progettualità è in uno stadio avanzato, con tracciati ben definiti; la seconda fase, invece, prevede il completamento della Variante con la realizzazione dei restanti 2 lotti da Indicatore a Quarata (lotto 3) e da Quarata a Ponte alla Chiassa (lotto 4) secondo il tracciato previsto dal progetto preliminare e presentato in Conferenza dei Servizi già nel 2001.

Il primo lotto della Variante, con innesto sulla SR73 in località San Zeno e sulla SP21 di Pesciola tra l'abitato di San Giuliano e quello di Ponte a Chiani, è già stato simulato nell'ambito degli scenari 1 e 2 che prevedono entrambi il completamento della "Due Mari"

Valutazione degli scenari progettuali infrastrutturali di lungo termine : studi trasportistici di supporto all'aggiornamento del Piano Strutturale e alla redazione del Primo Piano Operativo

mediante il raddoppio della SR73 tra San Zeno e Palazzo del Pero. In quel caso, durante la lunga fase di cantierizzazione del nodo di Olmo, il 1° lotto della Variante assieme alla bretella di collegamento tra la SR71 e la SR73 (Madonna di Mezzastrada-San Zeno) e al Raccordo autostradale nel tratto San Giuliano - Tangenziale, fungeva da by-pass del cantiere costituendo di fatto l'unico itinerario di accesso/egresso alla città da/verso sud. In ragione di questo, i flussi veicolari su tale arco risultavano così elevati da determinare condizioni di traffico poco scorrevoli verso nord e mediamente scorrevoli in direzione sud.

Già negli assetti definitivi degli scenari 1 e 2, con la riapertura totale alla circolazione veicolare del nodo di Olmo, il 1° lotto della Variante alla SR71 risultava sgravato da una consistente quota di traffico e le condizioni di deflusso diventavano altamente scorrevoli in entrambe le direzioni.

La simulazione dell'assetto infrastrutturale che prevede la realizzazione del 1° e del 2° lotto indipendentemente da altri interventi, **confirma il sottoutilizzo del 1° lotto della Variante** alla SR71 rispetto alla capacità offerta: i flussi veicolari si attestano su 420 veicoli equivalenti in direzione nord, e su poco meno di 250 veicoli equivalenti in direzione sud, con grado di saturazione pari rispettivamente a 0,23 e 0,14.

Ancor **meno utilizzato risulta il 2° lotto**, che parte dalla SP21 e si innesta sulla SR69 ad est dell'abitato di Indicatore dopo aver superato in viadotto la linea ferroviaria lenta Firenze-Arezzo: i flussi veicolari sono attorno a 100 veicoli equivalenti in direzione nord, e poco meno di 90 veicoli equivalenti in direzione sud, con grado di saturazione pari allo 0,05.

INTERVENTO DI PROGETTO	DIREZIONE	CAPACITA' (veic.eq./h)	FLUSSO (veic.eq./h)	CRITICITA'
1° Lotto Variante SR71 S.Zeno-S.Giuliano	S.Giuliano	1.800	420	0,23
	S.Zeno	1.800	247	0,14
2° Lotto Variante SR71 S.Giuliano-Indicatore	Indicatore	1.800	99	0,05
	S.Giuliano	1.800	87	0,05

Volumi di traffico max sulle infrastrutture di progetto e livelli di criticità – Scenario 3 Fase A

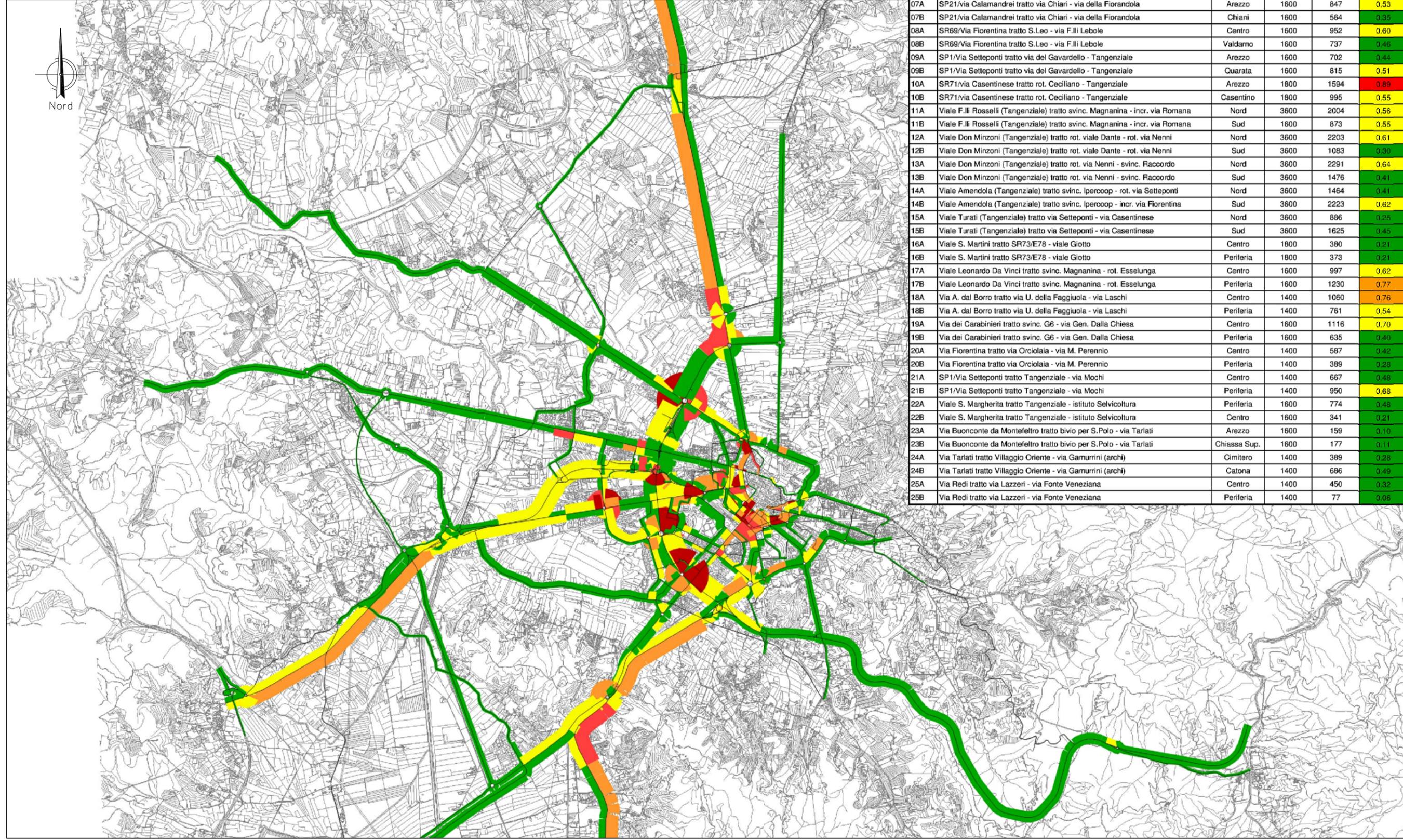
Il confronto con lo Scenario di Riferimento non mostra variazioni particolarmente rilevanti nella distribuzione dei flussi sulla rete.

Le uniche variazioni sono la **riduzione dei flussi sul tratto di SR71 a monte del nodo di Olmo e sull'itinerario Strada Comunale della Sella-via Chiarini** (su entrambe -20% in direzione della città, -15% circa in direzione opposta), oltre che sulla strada comunale di San Zeno: questo perché, in assenza di altri interventi, il 1° lotto della Variante attira sostanzialmente solo i flussi di spostamento tra le zone esterne situate a sud e ad ovest della città, e una parte dei flussi di attraversamento dell'area urbana in direzione est-ovest.

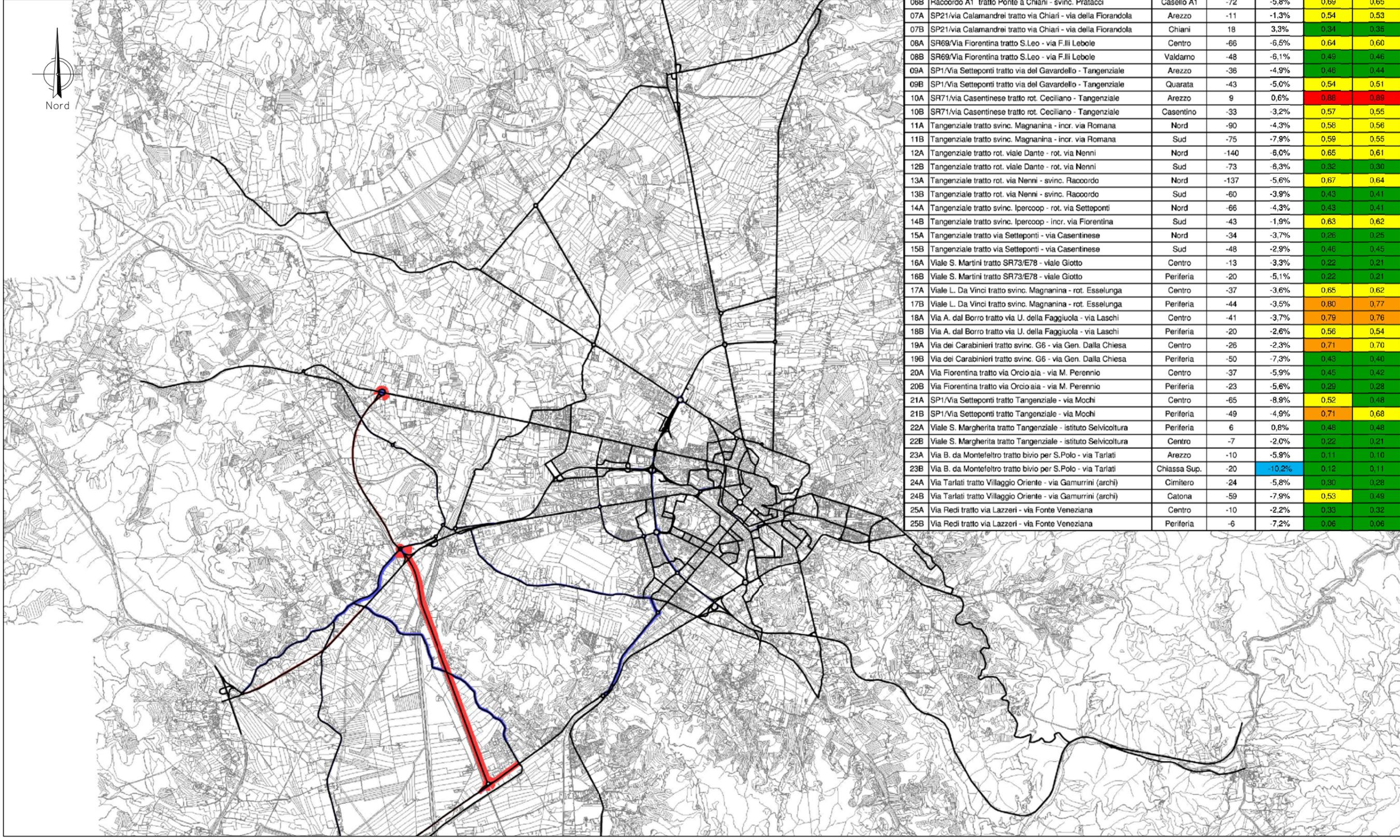
In definitiva, dall'analisi della simulazione si evince che la realizzazione del 1° lotto della Variante alla SR71 ha un'influenza trascurabile sul miglioramento delle condizioni di deflusso della rete urbana, se svincolata da altri interventi come il completamento della E78 (vedi scenario 1) o dell'intera Variante (vedi fase di intervento successiva).

Analogamente, la realizzazione del 2° lotto della Variante alla SR71 può assumere una effettiva utilità solo se propedeutica al completamento dell'intera Variante. Altrimenti, stante l'utilizzo ridottissimo del tratto in questione nel caso di realizzazione parziale della Variante limitata ai primi due lotti, e vista la grande capacità residua offerta dalla SP21 nel tratto Indicatore-Ponte a Chiani, è possibile prevedere, in alternativa, un adeguamento della carreggiata della SP21 alle dimensioni previste dalla tipologia di strada "extraurbana secondaria".

I risultati delle simulazioni sono riportati nelle tavole BPHM0140 e BPHM0150.

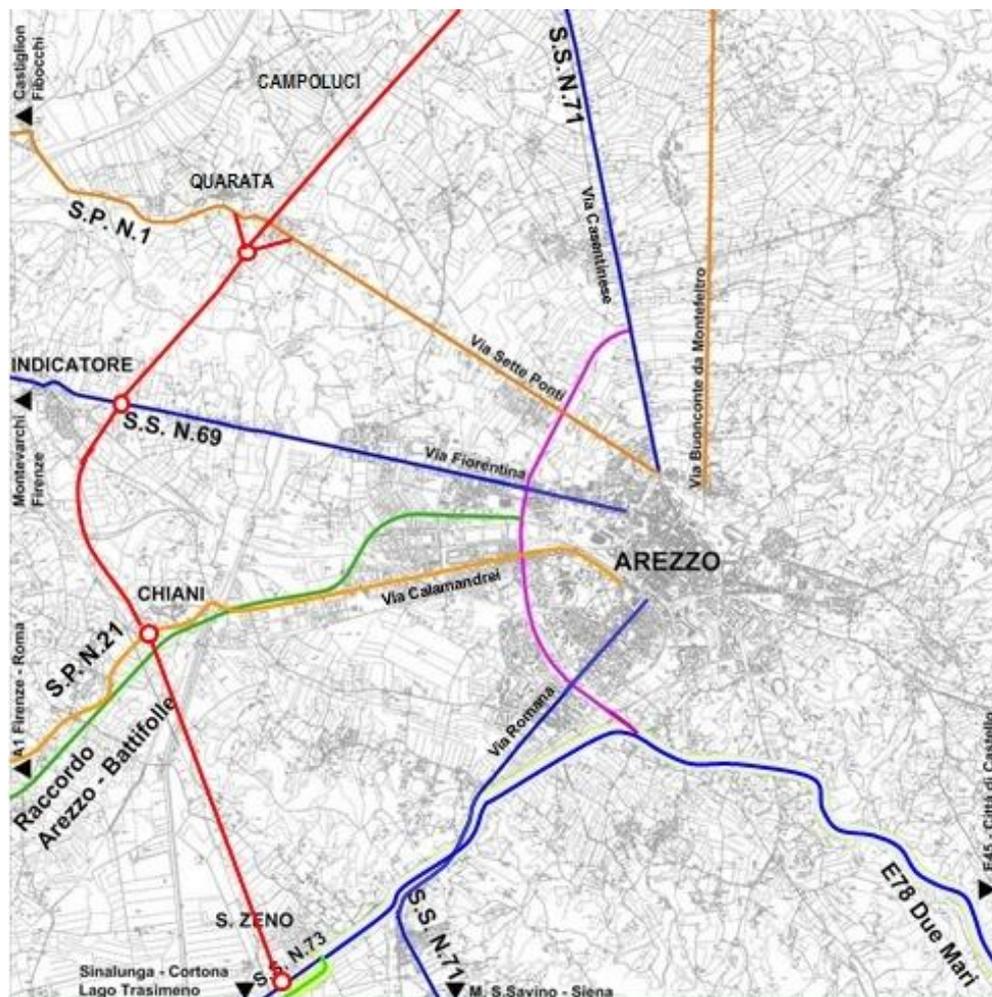


ID	ARCO STRADALE DI RIFERIMENTO	DIREZIONE	CAPACITA' (veq/h)	FLUSSO (Veq/h)	CRITICITA'
01A	SR73/E78 tratto svinc. Stoppe d'Arca - svinc. Stadio	Arezzo	1800	711	0.40
01B	SR73/E78 tratto svinc. Stoppe d'Arca - svinc. Stadio	P. del Pero	1800	565	0.31
02A	SR73/E78 tratto nodo di Olmo - svinc. Magnanina	Arezzo	1800	1438	0.80
02B	SR73/E78 tratto nodo di Olmo - svinc. Magnanina	Nodo di Olmo	1800	900	0.50
03A	SR71/via Romana tratto bivio per Agazzi - viale Dante	Arezzo	1600	792	0.50
03B	SR71/via Romana tratto bivio per Agazzi - viale Dante	nodo di Olmo	1600	665	0.42
04A	Via Chiarini tratto bivio per Agazzi - viale Dante	Arezzo	1400	344	0.25
04B	Via Chiarini tratto bivio per Agazzi - viale Dante	Chiani	1400	676	0.48
05A	Raccordo A1 tratto casello Battifolle - S. Giuliano	Arezzo	1800	1270	0.71
05B	Raccordo A1 tratto casello Battifolle - S. Giuliano	Casello A1	1800	944	0.52
06A	Raccordo A1 tratto Ponte a Chiani - svinc. Pratacci	Arezzo	1800	1257	0.70
06B	Raccordo A1 tratto Ponte a Chiani - svinc. Pratacci	Casello A1	1800	1176	0.65
07A	SP21/via Calamandrei tratto via Chiari - via della Fiorandola	Arezzo	1600	847	0.53
07B	SP21/via Calamandrei tratto via Chiari - via della Fiorandola	Chiani	1600	584	0.35
08A	SR69/Via Fiorentina tratto S.Leo - via F.lli Lebole	Centro	1600	952	0.60
08B	SR69/Via Fiorentina tratto S.Leo - via F.lli Lebole	Valdarno	1600	737	0.46
09A	SP1/Via Setteponti tratto via del Gavardello - Tangenziale	Arezzo	1600	702	0.44
09B	SP1/Via Setteponti tratto via del Gavardello - Tangenziale	Quarata	1600	815	0.51
10A	SR71/via Casentinese tratto rot. Ceciliano - Tangenziale	Arezzo	1800	1594	0.89
10B	SR71/via Casentinese tratto rot. Ceciliano - Tangenziale	Casentino	1800	995	0.55
11A	Viale F.lli Rosselli (Tangenziale) tratto svinc. Magnanina - incr. via Romana	Nord	3600	2004	0.56
11B	Viale F.lli Rosselli (Tangenziale) tratto svinc. Magnanina - incr. via Romana	Sud	1600	873	0.55
12A	Viale Don Minzoni (Tangenziale) tratto rot. viale Dante - rot. via Nenni	Nord	3600	2203	0.61
12B	Viale Don Minzoni (Tangenziale) tratto rot. viale Dante - rot. via Nenni	Sud	3600	1083	0.30
13A	Viale Don Minzoni (Tangenziale) tratto rot. via Nenni - svinc. Raccordo	Nord	3600	2291	0.64
13B	Viale Don Minzoni (Tangenziale) tratto rot. via Nenni - svinc. Raccordo	Sud	3600	1476	0.41
14A	Viale Amendola (Tangenziale) tratto svinc. Ipercoop - rot. via Setteponti	Nord	3600	1464	0.41
14B	Viale Amendola (Tangenziale) tratto svinc. Ipercoop - incr. via Fiorentina	Sud	3600	2223	0.62
15A	Viale Turati (Tangenziale) tratto via Setteponti - via Casentinese	Nord	3600	886	0.25
15B	Viale Turati (Tangenziale) tratto via Setteponti - via Casentinese	Sud	3600	1625	0.45
16A	Viale S. Martini tratto SR73/E78 - viale Giotto	Centro	1800	380	0.21
16B	Viale S. Martini tratto SR73/E78 - viale Giotto	Periferia	1800	373	0.21
17A	Viale Leonardo Da Vinci tratto svinc. Magnanina - rot. Esselunga	Centro	1600	997	0.62
17B	Viale Leonardo Da Vinci tratto svinc. Magnanina - rot. Esselunga	Periferia	1600	1230	0.77
18A	Via A. dal Borro tratto via U. della Faggiuola - via Laschi	Centro	1400	1060	0.76
18B	Via A. dal Borro tratto via U. della Faggiuola - via Laschi	Periferia	1400	761	0.54
19A	Via dei Carabinieri tratto svinc. G6 - via Gen. Dalla Chiesa	Centro	1600	1116	0.70
19B	Via dei Carabinieri tratto svinc. G6 - via Gen. Dalla Chiesa	Periferia	1600	635	0.40
20A	Via Fiorentina tratto via Orciolaia - via M. Perennio	Centro	1400	587	0.42
20B	Via Fiorentina tratto via Orciolaia - via M. Perennio	Periferia	1400	389	0.28
21A	SP1/Via Setteponti tratto Tangenziale - via Mochi	Centro	1400	667	0.48
21B	SP1/Via Setteponti tratto Tangenziale - via Mochi	Periferia	1400	950	0.68
22A	Viale S. Margherita tratto Tangenziale - istituto Selvicoltura	Periferia	1600	774	0.48
22B	Viale S. Margherita tratto Tangenziale - istituto Selvicoltura	Centro	1600	341	0.21
23A	Via Buonconte da Montefeltro tratto bivio per S.Polo - via Tarlati	Arezzo	1600	159	0.10
23B	Via Buonconte da Montefeltro tratto bivio per S.Polo - via Tarlati	Chiasa Sup.	1600	177	0.11
24A	Via Tarlati tratto Villaggio Oriente - via Gamurrini (archi)	Cimitero	1400	389	0.28
24B	Via Tarlati tratto Villaggio Oriente - via Gamurrini (archi)	Catona	1400	686	0.49
25A	Via Redi tratto via Lazzeri - via Fonte Veneziana	Centro	1400	450	0.32
25B	Via Redi tratto via Lazzeri - via Fonte Veneziana	Periferia	1400	77	0.06



ID	ARCO STRADALE DI RIFERIMENTO	DIREZIONE	DELTA FLUSSO (Veq/h)		CRITICITA'	
			val. ass.	%	RIF.TO	FASE A
01A	SR73/E78 tratto svinc. Stoppe d'Arca - svinc. Stadio	Arezzo	-13	-1,8%	0,40	0,40
01B	SR73/E78 tratto svinc. Stoppe d'Arca - svinc. Stadio	P. del Pero	-4	-0,7%	0,32	0,31
02A	SR73/E78 tratto nodo di Olmo - svinc. Magnanina	Arezzo	-27	-1,8%	0,81	0,80
02B	SR73/E78 tratto nodo di Olmo - svinc. Magnanina	Nodo di Olmo	-48	-5,1%	0,53	0,50
03A	SR71/via Romana tratto bivio per Agazzi - viale Dante	Arezzo	-189	-19,3%	0,61	0,50
03B	SR71/via Romana tratto bivio per Agazzi - viale Dante	nodo di Olmo	-104	-13,5%	0,48	0,42
04A	Via Chiarini tratto bivio per Agazzi - viale Dante	Arezzo	-86	-20,0%	0,31	0,25
04B	Via Chiarini tratto bivio per Agazzi - viale Dante	Chiani	-108	-13,8%	0,56	0,48
05A	Raccordo A1 tratto casello Battifolle - S.Giuliano	Arezzo	79	6,6%	0,66	0,71
05B	Raccordo A1 tratto casello Battifolle - S.Giuliano	Casello A1	116	14,0%	0,46	0,52
06A	Raccordo A1 tratto Ponte a Chiani - svinc. Pratacci	Arezzo	-20	-1,6%	0,71	0,70
06B	Raccordo A1 tratto Ponte a Chiani - svinc. Pratacci	Casello A1	-72	-5,8%	0,69	0,65
07A	SP21/via Calamandrei tratto via Chiari - via della Fiorandola	Arezzo	-11	-1,3%	0,54	0,53
07B	SP21/via Calamandrei tratto via Chiari - via della Fiorandola	Chiani	18	3,3%	0,34	0,35
08A	SR69/Via Fiorentina tratto S.Leo - via F.lli Lebole	Centro	-66	-6,5%	0,64	0,60
08B	SR69/Via Fiorentina tratto S.Leo - via F.lli Lebole	Valdarno	-48	-6,1%	0,45	0,46
09A	SP1/Via Setteponti tratto via del Gavardello - Tangenziale	Arezzo	-36	-4,9%	0,46	0,44
09B	SP1/Via Setteponti tratto via del Gavardello - Tangenziale	Quarata	-43	-5,0%	0,54	0,51
10A	SR71/via Casentinese tratto rot. Ceciliano - Tangenziale	Arezzo	9	0,6%	0,88	0,89
10B	SR71/via Casentinese tratto rot. Ceciliano - Tangenziale	Casentino	-33	-3,2%	0,57	0,55
11A	Tangenziale tratto svinc. Magnanina - incr. via Romana	Nord	-90	-4,3%	0,58	0,56
11B	Tangenziale tratto svinc. Magnanina - incr. via Romana	Sud	-75	-7,9%	0,59	0,55
12A	Tangenziale tratto rot. viale Dante - rot. via Nenni	Nord	-140	-6,0%	0,65	0,61
12B	Tangenziale tratto rot. viale Dante - rot. via Nenni	Sud	-73	-6,3%	0,32	0,30
13A	Tangenziale tratto rot. via Nenni - svinc. Raccordo	Nord	-137	-5,6%	0,67	0,64
13B	Tangenziale tratto rot. via Nenni - svinc. Raccordo	Sud	-60	-3,9%	0,43	0,41
14A	Tangenziale tratto svinc. Ipercoop - rot. via Setteponti	Nord	-66	-4,3%	0,43	0,41
14B	Tangenziale tratto svinc. Ipercoop - incr. via Fiorentina	Sud	-43	-1,9%	0,63	0,62
15A	Tangenziale tratto via Setteponti - via Casentinese	Nord	-34	-3,7%	0,26	0,25
15B	Tangenziale tratto via Setteponti - via Casentinese	Sud	-48	-2,9%	0,46	0,45
16A	Viale S. Martini tratto SR73/E78 - viale Giotto	Centro	-13	-3,3%	0,22	0,21
16B	Viale S. Martini tratto SR73/E78 - viale Giotto	Periferia	-20	-5,1%	0,22	0,21
17A	Viale L. Da Vinci tratto svinc. Magnanina - rot. Esselunga	Centro	-37	-3,6%	0,65	0,62
17B	Viale L. Da Vinci tratto svinc. Magnanina - rot. Esselunga	Periferia	-44	-3,5%	0,80	0,77
18A	Via A. dal Borro tratto via U. della Faggiuola - via Laschi	Centro	-41	-3,7%	0,79	0,76
18B	Via A. dal Borro tratto via U. della Faggiuola - via Laschi	Periferia	-20	-2,6%	0,56	0,54
19A	Via dei Carabinieri tratto svinc. G6 - via Gen. Dalla Chiesa	Centro	-26	-2,3%	0,71	0,70
19B	Via dei Carabinieri tratto svinc. G6 - via Gen. Dalla Chiesa	Periferia	-50	-7,3%	0,43	0,40
20A	Via Fiorentina tratto via Orcioaia - via M. Perennio	Centro	-37	-5,9%	0,45	0,42
20B	Via Fiorentina tratto via Orcioaia - via M. Perennio	Periferia	-23	-5,6%	0,25	0,28
21A	SP1/Via Setteponti tratto Tangenziale - via Mochi	Centro	-65	-8,8%	0,52	0,48
21B	SP1/Via Setteponti tratto Tangenziale - via Mochi	Periferia	-49	-4,9%	0,71	0,68
22A	Viale S. Margherita tratto Tangenziale - istituto Selvicoltura	Periferia	6	0,8%	0,45	0,48
22B	Viale S. Margherita tratto Tangenziale - istituto Selvicoltura	Centro	-7	-2,0%	0,22	0,21
23A	Via B. da Montefeltro tratto bivio per S.Polo - via Tarlati	Arezzo	-10	-5,8%	0,11	0,10
23B	Via B. da Montefeltro tratto bivio per S.Polo - via Tarlati	Chiassa Sup.	-20	-10,2%	0,12	0,11
24A	Via Tarlati tratto Villaggio Oriente - via Gamurrini (archi)	Cimitero	-24	-5,8%	0,30	0,28
24B	Via Tarlati tratto Villaggio Oriente - via Gamurrini (archi)	Catona	-59	-7,9%	0,53	0,49
25A	Via Redi tratto via Lazzeri - via Fonte Veneziana	Centro	-10	-2,2%	0,33	0,32
25B	Via Redi tratto via Lazzeri - via Fonte Veneziana	Periferia	-6	-7,2%	0,06	0,06

16.3.4.1.2 Scenario 3 - Fase B



Set di interventi

- 1° lotto Var. SR71: tratto San Zeno-San Giuliano (INTERVENTO 1E)
- + 2° lotto Var. SR71: tratto San Giuliano-Indicatore (INTERVENTO 3.1)
- + 3° lotto Var. SR71: tratto Indicatore-Quarata (INTERVENTO 3.1)
- + 4° lotto Var. SR71: tratto Quarata-P. Chiassa (INTERVENTO 3.1)

L'assetto di rete simulato in questo scenario prevede la realizzazione dei due restanti tratti di Variante alla SR71 da Indicatore a Ponte alla Chiassa, a completamento della "variante esterna" ad Ovest della città di Arezzo.

Per il 3° ed il 4° lotto sono ancora allo studio diverse alternative di tracciato. Nella simulazione si è considerato il tracciato del progetto preliminare già portato in Conferenza dei servizi nel 2001 e che prevede il collegamento tra la SR69 ad est di Indicatore e la SP1 di Sette Ponti poco più a sud dell'abitato di Quarata (3° lotto), e da qui una nuova infrastruttura parallela all'attuale SP43 della Libbia fino all'innesto con il tratto "casentinese" della SR71 in località Ponte alla Chiassa, come approfondito nel PUMS al capitolo 0.

La Variante alla SR71, nella sua configurazione completa, dovrebbe essenzialmente assolvere alla funzione di filtraggio e distribuzione degli spostamenti provenienti e diretti all'autostrada e delle relazioni a livello provinciale, attraverso le connessioni con le arterie di

Valutazione degli scenari progettuali infrastrutturali di lungo termine : studi trasportistici di supporto all'aggiornamento del Piano Strutturale e alla redazione del Primo Piano Operativo

interesse regionale disposte radialmente attorno alla città: da sud verso nord, la SR73 Senese-Aretina, la SR69 di Valdarno, la SP1 di Setteponti e la SR71 Casentinese.

In questo modo la componente del traffico di attraversamento dell'area urbana di Arezzo si dovrebbe spostare sulla nuova viabilità, alleggerendo la Tangenziale, che così verrebbe utilizzata prevalentemente dalla componente del traffico di scambio avente origine o destinazione nel centro urbano, al fine di garantire livelli di servizio della rete stradale migliori rispetto a quelli previsti nello scenario di "non intervento".

L'assegnazione della domanda di traffico a 10 anni alla rete così configurata mostra che i **flussi attratti sulla Variante alla SR71 nell'ora di punta 7:45-8:45 sono sostanzialmente omogenei sui 4 lotti ma modesti, con condizioni di traffico sempre altamente scorrevole**. Rispetto allo scenario intermedio che prevede la realizzazione parziale dell'intervento da San Zeno ad Indicatore, i volumi di traffico sono comunque triplicati sul 2° lotto mentre appena superiori per il 1° lotto. I flussi registrati sui singoli tratti della Variante sono quelli riportati nella tabella seguente.

INTERVENTO DI PROGETTO	DIREZIONE	CAPACITA' (veic.eq./h)	FLUSSO (veic.eq./h)	CRITICITA'
1° Lotto Variante SR71 S.Zeno-S.Giuliano	S.Giuliano	1.800	467	0,26
	S.Zeno	1.800	294	0,16
2° Lotto Variante SR71 S.Giuliano-Indicatore	Indicatore	1.800	282	0,16
	S.Giuliano	1.800	253	0,14
3° Lotto Variante SR71 Indicatore-Quarata	Quarata	1.800	315	0,18
	Indicatore	1.800	383	0,21
4° Lotto Variante SR71 Quarata-Ponte alla Chiassa	P. alla Chiassa	1.800	197	0,11
	Quarata	1.800	330	0,18

Volumi di traffico max sulle infrastrutture di progetto e livelli di criticità – Scenario 3 Fase B

Il confronto con lo scenario di riferimento mostra come la realizzazione completa della Variante alla SR71 determina solo una modesta separazione dei flussi di scambio da quelli di attraversamento, non garantendo così il reale conseguimento dell'obiettivo strategico.

Il miglioramento delle condizioni di deflusso è sì diffuso su quasi tutta la rete, ma di modesta entità.

I flussi di traffico che utilizzano la Variante alla SR71 alleggeriscono gli assi di penetrazione e la Tangenziale mediamente del 10%, con riduzioni per i flussi in uscita dalla città lungo gli assi penetrazione leggermente maggiori rispetto a quelli in ingresso, mentre sulla Tangenziale le riduzioni sono maggiori verso nord per i tratti a monte dello svincolo con il Raccordo e verso sud per quelli a valle.

Ad esempio, sulla SR71 "Casentinese" in direzione di Arezzo permangono flussi consistenti in ragione dell'effetto attrattivo prodotto dalla città, con una riduzione del 10% rispetto allo scenario di non intervento e condizioni di traffico ancora poco scorrevole nonostante il potenziamento del sistema infrastrutturale sia finalizzato a filtrare e distribuire il traffico di gravitazione.

Per concludere, si riporta la matrice SWOT riferita allo scenario in esame, che definisce i punti di forza (Strengths) e di debolezza (Weaknesses), le opportunità (Opportunities) e le minacce (Threats), connessi alla realizzazione completa della Variante alla SR71.

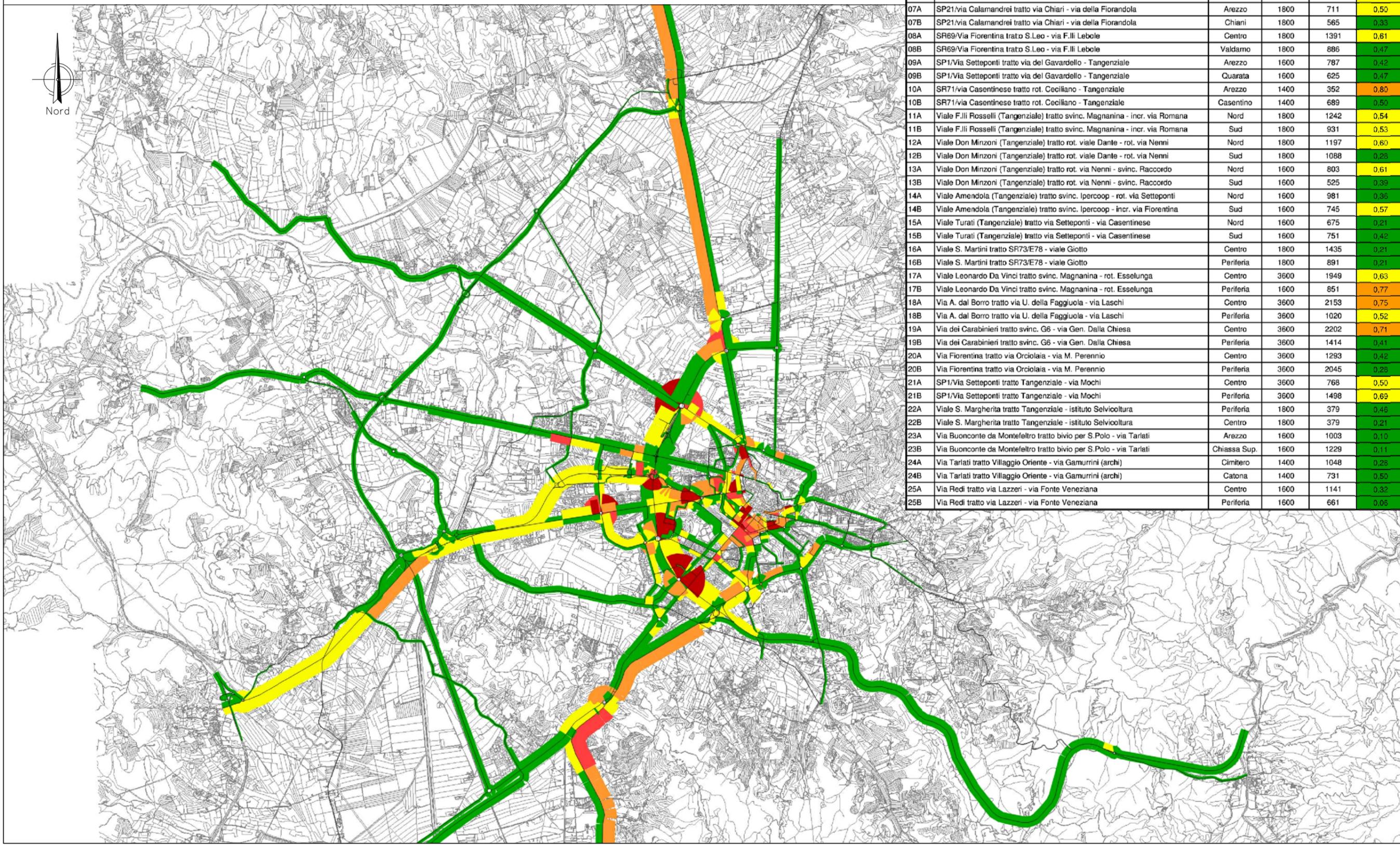
ALLEGATO

Valutazione degli scenari progettuali infrastrutturali di lungo termine : studi trasportistici di supporto all'aggiornamento del Piano Strutturale e alla redazione del Primo Piano Operativo

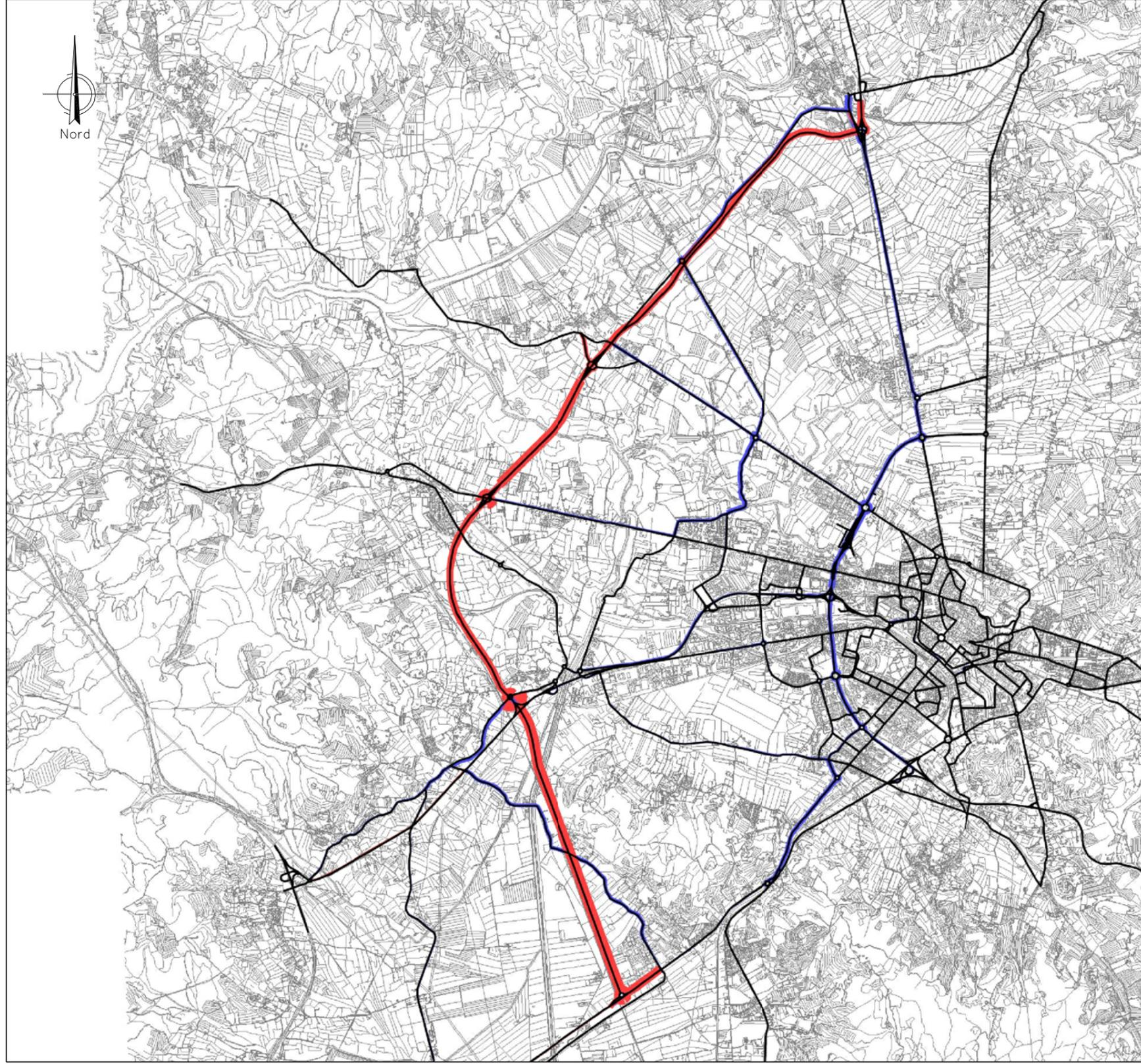
	Punti di forza - opportunità	Punti di debolezza - rischi
Contesto interno	<ul style="list-style-type: none"> - Deviazione di parte del traffico di attraversamento dalla Tangenziale - By-pass delle frazioni e aumento della sicurezza della circolazione 	<ul style="list-style-type: none"> - % del traffico di attraversamento minoritaria rispetto alla mobilità complessiva - attraversamento di aree a valenza paesaggistico-ambientale - Criticità in ordine agli aspetti idrogeologici e ambientali - Ricucitura delle viabilità secondarie che interferiscono con la Variante
Contesto esterno	<ul style="list-style-type: none"> - Arezzo crocevia di infrastrutture di portata nazionale e internazionale 	<ul style="list-style-type: none"> - Costi molto elevati - Difficoltà di coordinamento tra più Enti - Incertezza delle fonti di finanziamento - Elevati tempi per la realizzazione delle opere

Tabella 1: Analisi SWOT Scenario 3 "Variante SR71"

I risultati delle simulazioni sono riportati nelle tavole BPHM0160 e BPHM0170.



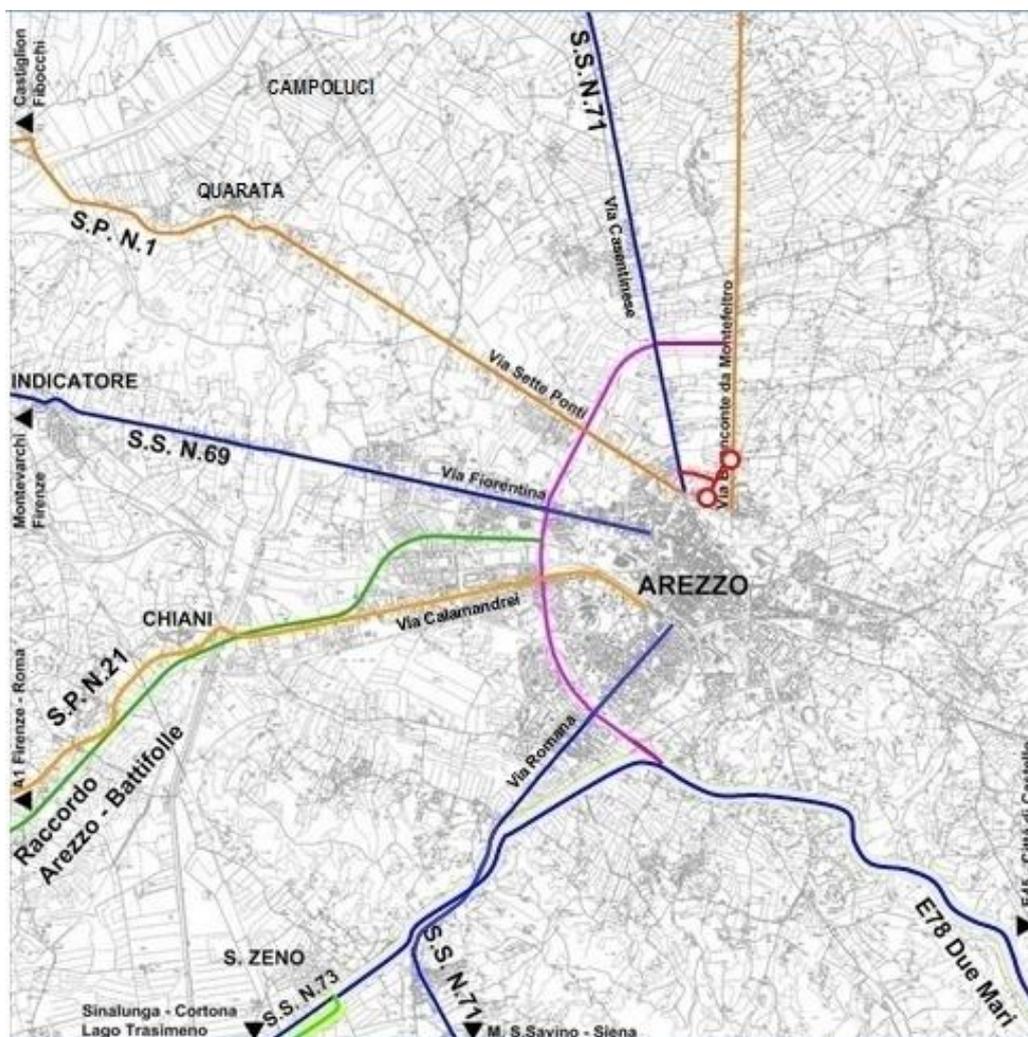
ID	ARCO STRADALE DI RIFERIMENTO	DIREZIONE	CAPACITA' (veq/h)	FLUSSO (Veq/h)	CRITICITA'
01A	SR73/E78 tratto svinc. Stoppe d'Arca - svinc. Stadio	Arezzo	1800	711	0,40
01B	SR73/E78 tratto svinc. Stoppe d'Arca - svinc. Stadio	P. del Pero	1800	565	0,31
02A	SR73/E78 tratto nodo di Olmo - svinc. Magnanina	Arezzo	1800	1438	0,77
02B	SR73/E78 tratto nodo di Olmo - svinc. Magnanina	Nodo di Olmo	1800	900	0,49
03A	SR71/via Romana tratto bivio per Agazzi - viale Dante	Arezzo	1600	792	0,49
03B	SR71/via Romana tratto bivio per Agazzi - viale Dante	nodo di Olmo	1600	665	0,39
04A	Via Chiarini tratto bivio per Agazzi - viale Dante	Arezzo	1400	344	0,25
04B	Via Chiarini tratto bivio per Agazzi - viale Dante	Chiani	1400	676	0,49
05A	Raccordo A1 tratto casello Battifolle - S.Giuliano	Arezzo	1800	1270	0,69
05B	Raccordo A1 tratto casello Battifolle - S.Giuliano	Casello A1	1800	944	0,52
06A	Raccordo A1 tratto Ponte a Chiani - svinc. Pratacci	Arezzo	1800	1257	0,67
06B	Raccordo A1 tratto Ponte a Chiani - svinc. Pratacci	Casello A1	1800	1176	0,60
07A	SP21/via Calamandrei tratto via Chiani - via della Fiorandola	Arezzo	1800	711	0,50
07B	SP21/via Calamandrei tratto via Chiani - via della Fiorandola	Chiani	1800	565	0,33
08A	SR69/Via Fiorentina tratto S.Leo - via F.lli Lebole	Centro	1800	1391	0,81
08B	SR69/Via Fiorentina tratto S.Leo - via F.lli Lebole	Valdarno	1800	886	0,47
09A	SP1/Via Setteponti tratto via del Gavardello - Tangenziale	Arezzo	1600	787	0,42
09B	SP1/Via Setteponti tratto via del Gavardello - Tangenziale	Quarata	1600	625	0,47
10A	SR71/via Casentinese tratto rot. Ceciliano - Tangenziale	Arezzo	1400	352	0,80
10B	SR71/via Casentinese tratto rot. Ceciliano - Tangenziale	Casentino	1400	689	0,50
11A	Viale F.lli Rosselli (Tangenziale) tratto svinc. Magnanina - incr. via Romana	Nord	1800	1242	0,54
11B	Viale F.lli Rosselli (Tangenziale) tratto svinc. Magnanina - incr. via Romana	Sud	1800	931	0,53
12A	Viale Don Minzoni (Tangenziale) tratto rot. viale Dante - rot. via Nenni	Nord	1800	1197	0,60
12B	Viale Don Minzoni (Tangenziale) tratto rot. viale Dante - rot. via Nenni	Sud	1800	1088	0,26
13A	Viale Don Minzoni (Tangenziale) tratto rot. via Nenni - svinc. Raccordo	Nord	1600	803	0,61
13B	Viale Don Minzoni (Tangenziale) tratto rot. via Nenni - svinc. Raccordo	Sud	1600	525	0,39
14A	Viale Amendola (Tangenziale) tratto svinc. Ipercoop - rot. via Setteponti	Nord	1600	981	0,36
14B	Viale Amendola (Tangenziale) tratto svinc. Ipercoop - rot. via Setteponti	Sud	1600	745	0,57
15A	Viale Turati (Tangenziale) tratto via Setteponti - via Casentinese	Nord	1600	675	0,21
15B	Viale Turati (Tangenziale) tratto via Setteponti - via Casentinese	Sud	1600	751	0,42
16A	Viale S. Martini tratto SR73/E78 - viale Giotto	Centro	1800	1435	0,21
16B	Viale S. Martini tratto SR73/E78 - viale Giotto	Periferia	1800	891	0,21
17A	Viale Leonardo Da Vinci tratto svinc. Magnanina - rot. Esselunga	Centro	3600	1949	0,63
17B	Viale Leonardo Da Vinci tratto svinc. Magnanina - rot. Esselunga	Periferia	1600	851	0,77
18A	Via A. dal Borro tratto via U. della Faggiuola - via Laschi	Centro	3600	2153	0,75
18B	Via A. dal Borro tratto via U. della Faggiuola - via Laschi	Periferia	3600	1020	0,52
19A	Via dei Carabinieri tratto svinc. G6 - via Gen. Dalla Chiesa	Centro	3600	2202	0,71
19B	Via dei Carabinieri tratto svinc. G6 - via Gen. Dalla Chiesa	Periferia	3600	1414	0,41
20A	Via Fiorentina tratto via Orciolaia - via M. Perennio	Centro	3600	1293	0,42
20B	Via Fiorentina tratto via Orciolaia - via M. Perennio	Periferia	3600	2045	0,26
21A	SP1/Via Setteponti tratto Tangenziale - via Mochi	Centro	3600	768	0,50
21B	SP1/Via Setteponti tratto Tangenziale - via Mochi	Periferia	3600	1498	0,69
22A	Viale S. Margherita tratto Tangenziale - istituto Selvicoltura	Periferia	1800	379	0,46
22B	Viale S. Margherita tratto Tangenziale - istituto Selvicoltura	Centro	1800	379	0,21
23A	Via Buonconte da Montefeltro tratto bivio per S.Polo - via Tarlati	Arezzo	1600	1003	0,10
23B	Via Buonconte da Montefeltro tratto bivio per S.Polo - via Tarlati	Chiasa Sup.	1600	1229	0,11
24A	Via Tarlati tratto Villaggio Oriente - via Gamurrini (archi)	Cimitero	1400	1048	0,28
24B	Via Tarlati tratto Villaggio Oriente - via Gamurrini (archi)	Catona	1400	731	0,50
25A	Via Redi tratto via Lazzeri - via Fonte Veneziana	Centro	1600	1141	0,32
25B	Via Redi tratto via Lazzeri - via Fonte Veneziana	Periferia	1600	661	0,06



ID	ARCO STRADALE DI RIFERIMENTO	DIREZIONE	DELTA FLUSSO (Veq/h)		CRITICITA'	
			val. ass.	%	RIF.TO	FASE B
01A	SR73/E78 tratto svinc. Stoppe d'Arca - svinc. Stadio	Arezzo	-13	-1,8%	0,40	0,40
01B	SR73/E78 tratto svinc. Stoppe d'Arca - svinc. Stadio	P. del Pero	-4	-0,7%	0,32	0,31
02A	SR73/E78 tratto nodo di Olmo - svinc. Magnanina	Arezzo	-74	-5,1%	0,81	0,77
02B	SR73/E78 tratto nodo di Olmo - svinc. Magnanina	Nodo di Olmo	-82	-6,5%	0,53	0,49
03A	SR71/via Romana tratto bivio per Agazzi - viale Dante	Arezzo	-194	-19,8%	0,61	0,49
03B	SR71/via Romana tratto bivio per Agazzi - viale Dante	nodo di Olmo	-144	-18,7%	0,48	0,39
04A	Via Chiarini tratto bivio per Agazzi - viale Dante	Arezzo	-78	-18,1%	0,31	0,25
04B	Via Chiarini tratto bivio per Agazzi - viale Dante	Chiani	-95	-12,1%	0,56	0,49
05A	Raccordo A1 tratto casello Battifolle - S.Giuliano	Arezzo	51	4,3%	0,66	0,69
05B	Raccordo A1 tratto casello Battifolle - S.Giuliano	Casello A1	103	12,4%	0,45	0,52
06A	Raccordo A1 tratto Ponte a Chiani - svinc. Pratacci	Arezzo	-81	-6,3%	0,71	0,67
06B	Raccordo A1 tratto Ponte a Chiani - svinc. Pratacci	Casello A1	-159	-12,8%	0,69	0,80
07A	SP21/via Calamandrei tratto via Chiari - via della Fiorandola	Arezzo	-55	-6,4%	0,54	0,50
07B	SP21/via Calamandrei tratto via Chiari - via della Fiorandola	Chiani	-21	-3,8%	0,34	0,33
08A	SR69/Via Fiorentina tratto S.Leo - via F.Li Lebole	Centro	-37	-3,6%	0,64	0,61
08B	SR69/Via Fiorentina tratto S.Leo - via F.Li Lebole	Valdarno	-40	-5,1%	0,43	0,47
09A	SP1/Via Setteponti tratto via del Gavardello - Tangenziale	Arezzo	-64	-8,7%	0,46	0,42
09B	SP1/Via Setteponti tratto via del Gavardello - Tangenziale	Quarata	-106	-12,4%	0,54	0,47
10A	SR71/via Casentinese tratto rot. Ceciliano - Tangenziale	Arezzo	-151	-9,5%	0,88	0,80
10B	SR71/via Casentinese tratto rot. Ceciliano - Tangenziale	Casentino	-138	-13,4%	0,57	0,50
11A	Tangenziale tratto svinc. Magnanina - incr. via Romana	Nord	-146	-7,0%	0,58	0,54
11B	Tangenziale tratto svinc. Magnanina - incr. via Romana	Sud	-97	-10,2%	0,59	0,53
12A	Tangenziale tratto rot. viale Dante - rot. via Nenni	Nord	-190	-8,1%	0,65	0,60
12B	Tangenziale tratto rot. viale Dante - rot. via Nenni	Sud	-136	-11,8%	0,32	0,28
13A	Tangenziale tratto rot. via Nenni - svinc. Raccordo	Nord	-225	-9,3%	0,67	0,61
13B	Tangenziale tratto rot. via Nenni - svinc. Raccordo	Sud	-122	-7,9%	0,43	0,39
14A	Tangenziale tratto svinc. Ipercoop - rot. via Setteponti	Nord	-237	-15,5%	0,43	0,36
14B	Tangenziale tratto svinc. Ipercoop - incr. via Fiorentina	Sud	-221	-9,8%	0,63	0,57
15A	Tangenziale tratto via Setteponti - via Casentinese	Nord	-153	-16,6%	0,26	0,21
15B	Tangenziale tratto via Setteponti - via Casentinese	Sud	-175	-10,5%	0,46	0,42
16A	Viale S. Martini tratto SR73/E78 - viale Giotto	Centro	-13	-3,3%	0,22	0,21
16B	Viale S. Martini tratto SR73/E78 - viale Giotto	Periferia	-14	-3,6%	0,22	0,21
17A	Viale L. Da Vinci tratto svinc. Magnanina - rot. Esselunga	Centro	-30	-2,9%	0,65	0,63
17B	Viale L. Da Vinci tratto svinc. Magnanina - rot. Esselunga	Periferia	-45	-3,5%	0,80	0,77
18A	Via A. dal Borro tratto via U. della Faggiuola - via Laschi	Centro	-53	-4,8%	0,79	0,75
18B	Via A. dal Borro tratto via U. della Faggiuola - via Laschi	Periferia	-50	-6,4%	0,56	0,52
19A	Via dei Carabinieri tratto svinc. G6 - via Gen. Dalla Chiesa	Centro	-1	-0,1%	0,71	0,71
19B	Via dei Carabinieri tratto svinc. G6 - via Gen. Dalla Chiesa	Periferia	-24	-3,5%	0,43	0,41
20A	Via Fiorentina tratto via Orcioiaia - via M. Perennio	Centro	-42	-6,7%	0,45	0,42
20B	Via Fiorentina tratto via Orcioiaia - via M. Perennio	Periferia	-25	-6,1%	0,29	0,28
21A	SP1/Via Setteponti tratto Tangenziale - via Mochi	Centro	-26	-3,6%	0,52	0,50
21B	SP1/Via Setteponti tratto Tangenziale - via Mochi	Periferia	-37	-3,7%	0,71	0,69
22A	Viale S. Margherita tratto Tangenziale - istituto Selvicoltura	Periferia	-34	-4,4%	0,48	0,46
22B	Viale S. Margherita tratto Tangenziale - istituto Selvicoltura	Centro	-7	-2,0%	0,22	0,21
23A	Via B. da Montefeltro tratto bivio per S.Polo - via Tarlati	Arezzo	-11	-8,5%	0,11	0,10
23B	Via B. da Montefeltro tratto bivio per S.Polo - via Tarlati	Chiassa Sup.	-16	-8,2%	0,12	0,11
24A	Via Tarlati tratto Villaggio Oriente - via Gamurrini (archi)	Cimitero	-26	-6,3%	0,30	0,28
24B	Via Tarlati tratto Villaggio Oriente - via Gamurrini (archi)	Catona	-46	-6,2%	0,53	0,50
25A	Via Redi tratto via Lazzeri - via Fonte Veneziana	Centro	-12	-2,6%	0,33	0,32
25B	Via Redi tratto via Lazzeri - via Fonte Veneziana	Periferia	-6	-7,2%	0,08	0,06

16.3.5 Scenario di progetto 4: viabilità nord

16.3.5.1.1 Scenario 4 - Fase A



Set di interventi

“Braccetto Tarlati”: bretella di collegamento tra via B. da Montefeltro e via Tarlati

(INTERVENTO 10)

+ nuova viabilità “ASI Catona” di collegamento tra il Braccetto Tarlati e viale S. Margherita

(INTERVENTO 18)

Nel Programma Triennale delle Opere Pubbliche del Comune è inserita la realizzazione del cosiddetto **“Braccetto Tarlati”**, ossia il prolungamento verso nord della strada che dalla rotonda di via Tarlati consente di accedere al parcheggio omonimo, fino ad innestarsi con una nuova rotonda su via Buonconte di Montefeltro, appena fuori del centro abitato.

Con la realizzazione della bretella e l’inversione del senso di circolazione su via Pietramala è possibile eliminare il semaforo posto all’intersezione tra via Tarlati, via Buonconte da Montefeltro e via Pietramala, riconducendo alla rotonda di via Tarlati le svolte a sinistra oggi consentite in corrispondenza del semaforo. Ciò a tutto vantaggio della circolazione veicolare su via Tarlati, spesso congestionata nelle ore di punta con lunghe code in approccio al semaforo in entrambe le direzioni.

Valutazione degli scenari progettuali infrastrutturali di lungo termine : studi trasportistici di supporto all'aggiornamento del Piano Strutturale e alla redazione del Primo Piano Operativo

Un altro intervento previsto a breve-medio termine è la realizzazione della viabilità a servizio del nuovo sviluppo urbanistico dell'area strategica di intervento (ASI) della Catona, di collegamento tra il "braccetto Tarlati" e viale Santa Margherita.

Si tratta di due piccole infrastrutture da "ultimo miglio", che però possono essere considerate interventi preliminari alla realizzazione del nuovo assetto viabilistico nella parte nord di Arezzo, in grado di collegare i quartieri ad est del centro con gli assi di penetrazione da nord (via Buonconte da Montefeltro e viale Santa Margherita) aggirando via Tarlati.

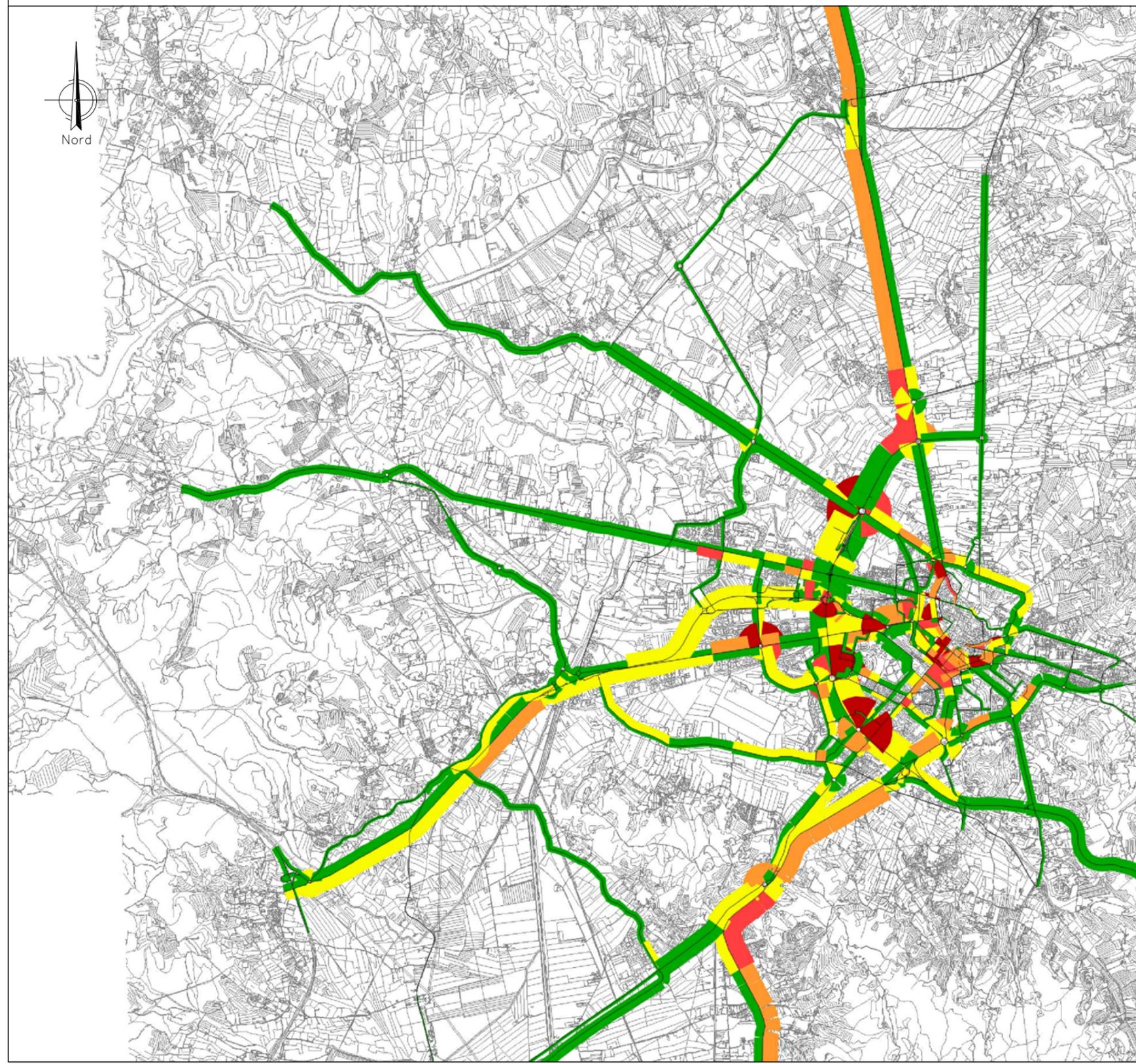
Di seguito vengono quindi riportati i risultati dell'assegnazione della domanda di progetto ad una rete che si differenzia da quella dello Scenario di Riferimento per la sola aggiunta di questi due ulteriori interventi a breve-medio termine.

L'assegnazione della domanda di traffico a 10 anni alla rete che prevede, rispetto a quella dello Scenario di Riferimento, la sola realizzazione dei due interventi a breve-medio termine sopra citati ("Braccetto Tarlati" e viabilità "ASI Catona") e soprattutto il confronto con lo stesso Scenario di Riferimento mostrano effetti circoscritti a livello locale.

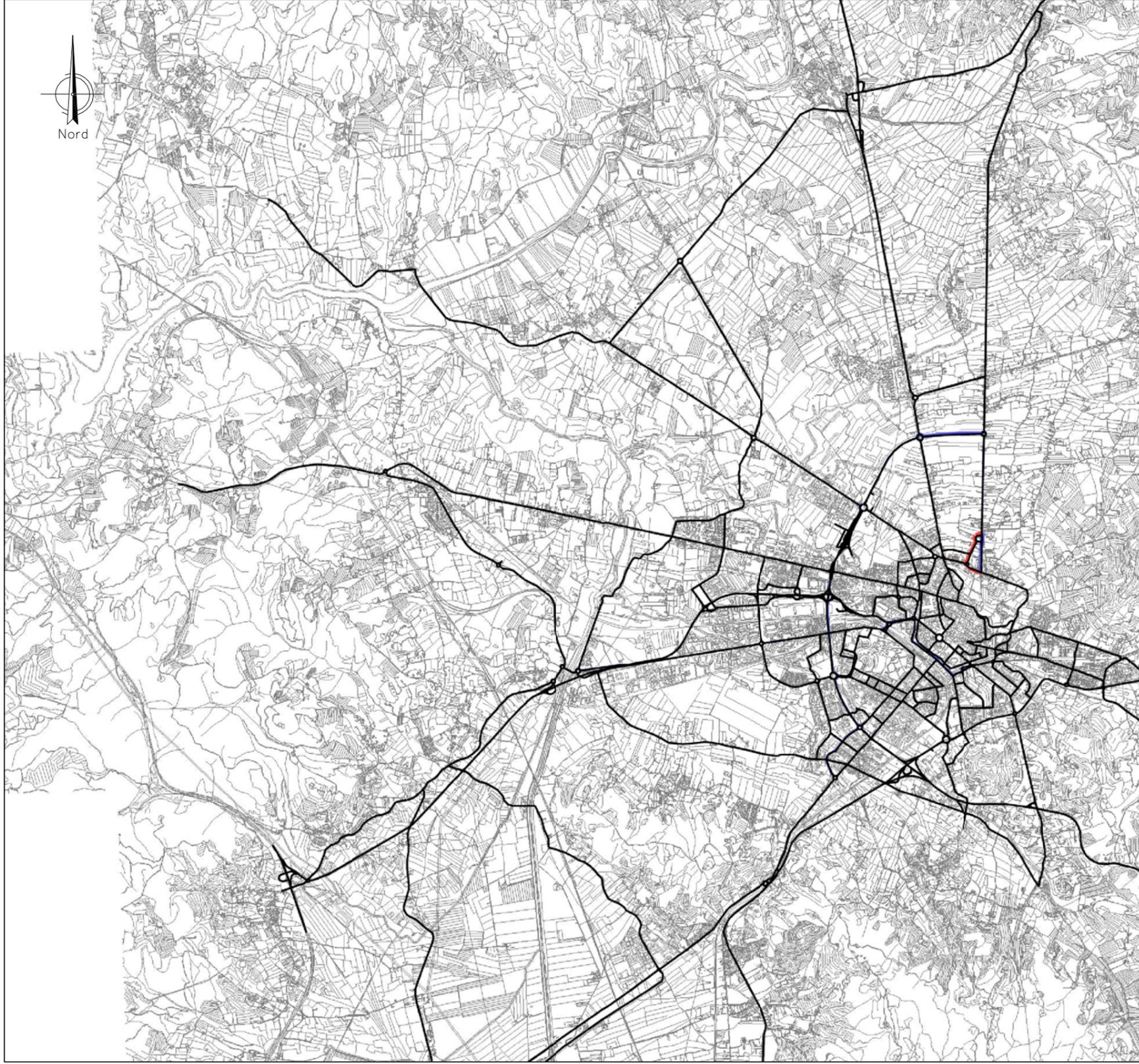
Il traffico sul tratto di via Buonconte da Montefeltro compreso tra la nuova intersezione e l'intersezione con via Tarlati, in virtù dell'eliminazione delle svolte a sinistra all'intersezione, si riduce notevolmente.

I flussi su via Tarlati rimangono invece pressoché invariati, ma in avvicinamento all'intersezione per effetto dell'aumento di capacità conseguente alla eliminazione del semaforo, le condizioni di traffico migliorano.

I risultati delle simulazioni sono riportati nelle tavole BPHM0180 e BPHM0190.

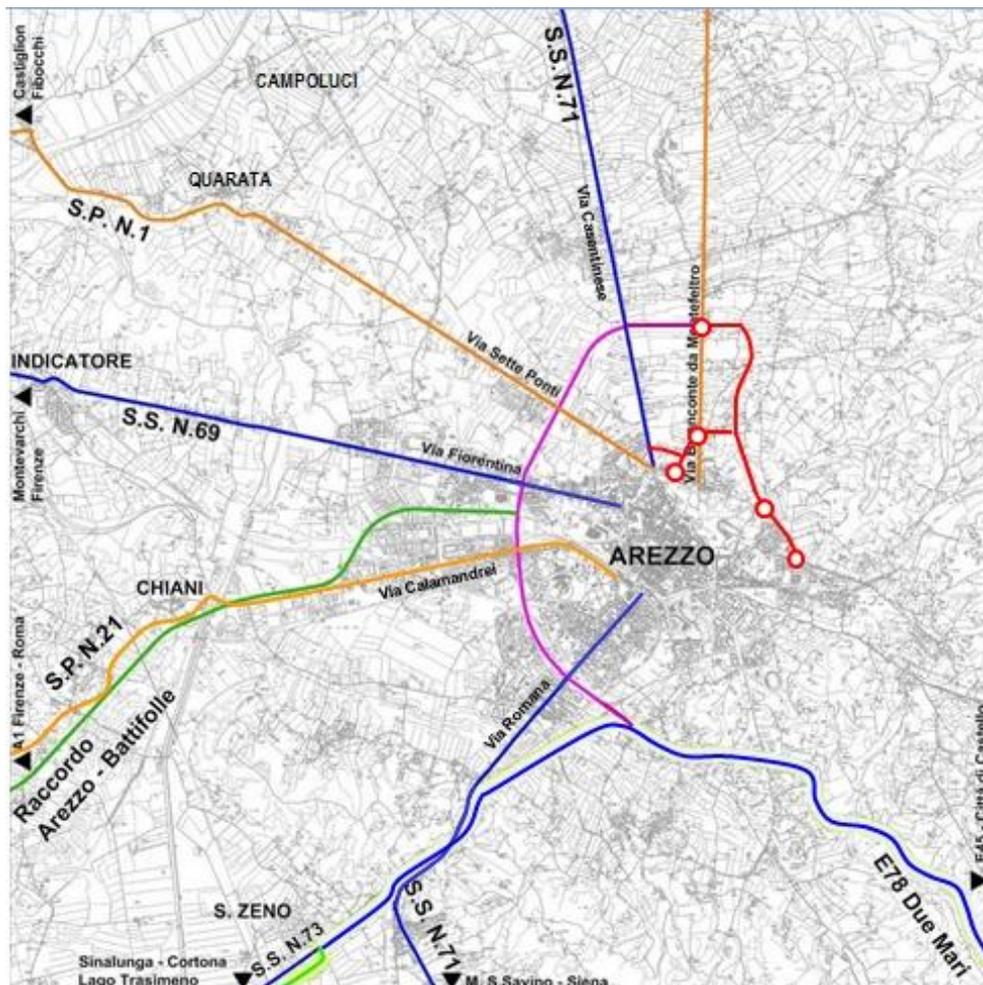


ID	ARCO STRADALE DI RIFERIMENTO	DIREZIONE	CAPACITA' (veq/h)	FLUSSO (Veq/h)	CRITICITA'
01A	SR73/E78 tratto svinc. Stoppe d'Arca - svinc. Stadio	Arezzo	1800	711	0,40
01B	SR73/E78 tratto svinc. Stoppe d'Arca - svinc. Stadio	P. del Pero	1800	565	0,31
02A	SR73/E78 tratto nodo di Olmo - svinc. Magnanina	Arezzo	1800	1454	0,81
02B	SR73/E78 tratto nodo di Olmo - svinc. Magnanina	Nodo di Olmo	1800	914	0,51
03A	SR71/via Romana tratto bivio per Agazzi - viale Dante	Arezzo	1600	928	0,58
03B	SR71/via Romana tratto bivio per Agazzi - viale Dante	nodo di Olmo	1600	733	0,46
04A	Via Chiarini tratto bivio per Agazzi - viale Dante	Arezzo	1400	400	0,29
04B	Via Chiarini tratto bivio per Agazzi - viale Dante	Chiani	1400	747	0,53
05A	Raccordo A1 tratto casello Battifolle - S.Giuliano	Arezzo	1800	1187	0,66
05B	Raccordo A1 tratto casello Battifolle - S.Giuliano	Casello A1	1800	850	0,47
06A	Raccordo A1 tratto Ponte a Chiani - svinc. Pratacci	Arezzo	1800	1250	0,69
06B	Raccordo A1 tratto Ponte a Chiani - svinc. Pratacci	Casello A1	1800	1185	0,66
07A	SP21/via Calamandrei tratto via Chiani - via della Fiorandola	Arezzo	1600	829	0,52
07B	SP21/via Calamandrei tratto via Chiani - via della Fiorandola	Chiani	1600	558	0,35
08A	SR69/Via Fiorentina tratto S.Leo - via F.lli Lebole	Centro	1600	975	0,61
08B	SR69/Via Fiorentina tratto S.Leo - via F.lli Lebole	Valdarno	1600	748	0,47
09A	SP1/Via Setteponti tratto via del Gavardello - Tangenziale	Arezzo	1600	717	0,45
09B	SP1/Via Setteponti tratto via del Gavardello - Tangenziale	Quarata	1600	831	0,52
10A	SR71/via Casentinese tratto rot. Ceciliano - Tangenziale	Arezzo	1800	1586	0,88
10B	SR71/via Casentinese tratto rot. Ceciliano - Tangenziale	Casentino	1800	1007	0,56
11A	Viale F.lli Rosselli (Tangenziale) tratto svinc. Magnanina - incr. via Romana	Nord	3600	2041	0,57
11B	Viale F.lli Rosselli (Tangenziale) tratto svinc. Magnanina - incr. via Romana	Sud	1600	913	0,57
12A	Viale Don Minzoni (Tangenziale) tratto rot. viale Dante - rot. via Nenni	Nord	3600	2234	0,62
12B	Viale Don Minzoni (Tangenziale) tratto rot. viale Dante - rot. via Nenni	Sud	3600	1129	0,31
13A	Viale Don Minzoni (Tangenziale) tratto rot. via Nenni - svinc. Raccordo	Nord	3600	2313	0,64
13B	Viale Don Minzoni (Tangenziale) tratto rot. via Nenni - svinc. Raccordo	Sud	3600	1487	0,41
14A	Viale Amendola (Tangenziale) tratto svinc. Ipercoop - rot. via Setteponti	Nord	3600	1485	0,41
14B	Viale Amendola (Tangenziale) tratto svinc. Ipercoop - incr. via Fiorentina	Sud	3600	2207	0,61
15A	Viale Turati (Tangenziale) tratto via Setteponti - via Casentinese	Nord	3600	889	0,25
15B	Viale Turati (Tangenziale) tratto via Setteponti - via Casentinese	Sud	3600	1605	0,45
16A	Viale S. Martini tratto SR73/E78 - viale Giotto	Centro	1800	382	0,21
16B	Viale S. Martini tratto SR73/E78 - viale Giotto	Periferia	1800	375	0,21
17A	Viale Leonardo Da Vinci tratto svinc. Magnanina - rot. Esselunga	Centro	1600	999	0,62
17B	Viale Leonardo Da Vinci tratto svinc. Magnanina - rot. Esselunga	Periferia	1600	1226	0,77
18A	Via A. dal Borro tratto via U. della Faggiuola - via Laschi	Centro	1400	1052	0,75
18B	Via A. dal Borro tratto via U. della Faggiuola - via Laschi	Periferia	1400	723	0,52
19A	Via dei Carabinieri tratto svinc. G6 - via Gen. Dalla Chiesa	Centro	1600	1096	0,69
19B	Via dei Carabinieri tratto svinc. G6 - via Gen. Dalla Chiesa	Periferia	1600	670	0,42
20A	Via Fiorentina tratto via Orciolaia - via M. Perennio	Centro	1400	578	0,41
20B	Via Fiorentina tratto via Orciolaia - via M. Perennio	Periferia	1400	377	0,27
21A	SP1/Via Setteponti tratto Tangenziale - via Mochi	Centro	1400	692	0,49
21B	SP1/Via Setteponti tratto Tangenziale - via Mochi	Periferia	1400	973	0,70
22A	Viale S. Margherita tratto Tangenziale - istituto Selvicoltura	Periferia	1600	716	0,45
22B	Viale S. Margherita tratto Tangenziale - istituto Selvicoltura	Centro	1600	398	0,25
23A	Via Buonconte da Montefeltro tratto bivio per S.Polo - via Tariat	Arezzo	1600	8	0,01
23B	Via Buonconte da Montefeltro tratto bivio per S.Polo - via Tariat	Chiassa Sup.	1600	121	0,06
24A	Via Tariat tratto Villaggio Oriente - via Gamurrini (archi)	Cimitero	1400	438	0,31
24B	Via Tariat tratto Villaggio Oriente - via Gamurrini (archi)	Catona	1400	749	0,54
25A	Via Redi tratto via Lazzari - via Fonte Veneziana	Centro	1400	437	0,31
25B	Via Redi tratto via Lazzari - via Fonte Veneziana	Periferia	1400	85	0,06



ID	ARCO STRADALE DI RIFERIMENTO	DIREZIONE	DELTA FLUSSO (Veq/h)		CRITICITA'	
			val. ass.	%	RIF.TO	FASE A
01A	SR73/E78 tratto svinc. Stoppe d'Arca - svinc. Stadio	Arezzo	-13	-1,8%	0,40	0,40
01B	SR73/E78 tratto svinc. Stoppe d'Arca - svinc. Stadio	P. del Pero	-4	-0,7%	0,32	0,31
02A	SR73/E78 tratto nodo di Olmo - svinc. Magnanina	Arezzo	-11	-0,8%	0,81	0,81
02B	SR73/E78 tratto nodo di Olmo - svinc. Magnanina	Nodo di Olmo	-35	-3,7%	0,53	0,51
03A	SR71/via Romana tratto bivio per Agazzi - viale Dante	Arezzo	-54	-5,5%	0,61	0,58
03B	SR71/via Romana tratto bivio per Agazzi - viale Dante	nodo di Olmo	-36	-4,7%	0,48	0,48
04A	Via Chiarini tratto bivio per Agazzi - viale Dante	Arezzo	-30	-7,0%	0,31	0,29
04B	Via Chiarini tratto bivio per Agazzi - viale Dante	Chiani	-38	-4,8%	0,56	0,53
05A	Raccordo A1 tratto casello Battifolle - S.Giuliano	Arezzo	-4	-0,3%	0,66	0,66
05B	Raccordo A1 tratto casello Battifolle - S.Giuliano	Casello A1	22	2,7%	0,46	0,47
06A	Raccordo A1 tratto Ponte a Chiani - svinc. Pratacci	Arezzo	-27	-2,1%	0,71	0,69
06B	Raccordo A1 tratto Ponte a Chiani - svinc. Pratacci	Casello A1	-63	-5,0%	0,69	0,66
07A	SP21/via Calamandrei tratto via Chiari - via della Fiorandola	Arezzo	-29	-3,4%	0,54	0,52
07B	SP21/via Calamandrei tratto via Chiari - via della Fiorandola	Chiani	12	2,2%	0,34	0,35
08A	SR69/Via Fiorentina tratto S.Leo - via F.lli Lebole	Centro	-40	-3,9%	0,63	0,61
08B	SR69/Via Fiorentina tratto S.Leo - via F.lli Lebole	Valdarno	-35	-4,5%	0,49	0,47
09A	SP1/Via Setteponti tratto via del Gavardello - Tangenziale	Arezzo	-25	-3,4%	0,46	0,45
09B	SP1/Via Setteponti tratto via del Gavardello - Tangenziale	Quarata	-27	-3,1%	0,54	0,52
10A	SR71/via Casentinese tratto rot. Ceciliano - Tangenziale	Arezzo	1	0,1%	0,88	0,88
10B	SR71/via Casentinese tratto rot. Ceciliano - Tangenziale	Casentino	-21	-2,0%	0,57	0,56
11A	Tangenziale tratto svinc. Magnanina - incr. via Romana	Nord	-46	-2,2%	0,58	0,57
11B	Tangenziale tratto svinc. Magnanina - incr. via Romana	Sud	-36	-3,8%	0,59	0,57
12A	Tangenziale tratto rot. viale Dante - rot. via Nenni	Nord	-102	-4,4%	0,65	0,62
12B	Tangenziale tratto rot. viale Dante - rot. via Nenni	Sud	-27	-2,3%	0,32	0,31
13A	Tangenziale tratto rot. via Nenni - svinc. Raccordo	Nord	-115	-4,7%	0,67	0,64
13B	Tangenziale tratto rot. via Nenni - svinc. Raccordo	Sud	-49	-3,2%	0,43	0,41
14A	Tangenziale tratto svinc. Ipercoop - rot. via Setteponti	Nord	-46	-3,0%	0,43	0,41
14B	Tangenziale tratto svinc. Ipercoop - incr. via Fiorentina	Sud	-63	-2,8%	0,63	0,61
15A	Tangenziale tratto via Setteponti - via Casentinese	Nord	-32	-3,5%	0,26	0,25
15B	Tangenziale tratto via Setteponti - via Casentinese	Sud	-67	-4,0%	0,46	0,45
16A	Viale S. Martini tratto SR73/E78 - viale Giotto	Centro	-11	-2,8%	0,22	0,21
16B	Viale S. Martini tratto SR73/E78 - viale Giotto	Periferia	-18	-4,6%	0,22	0,21
17A	Viale L. Da Vinci tratto svinc. Magnanina - rot. Esselunga	Centro	-33	-3,2%	0,65	0,62
17B	Viale L. Da Vinci tratto svinc. Magnanina - rot. Esselunga	Periferia	-40	-3,2%	0,79	0,77
18A	Via A. dal Borro tratto via U. della Faggiuola - via Laschi	Centro	-49	-4,5%	0,79	0,75
18B	Via A. dal Borro tratto via U. della Faggiuola - via Laschi	Periferia	-63	-8,0%	0,56	0,52
19A	Via dei Carabinieri tratto svinc. G6 - via Gen. Dalla Chiesa	Centro	-46	-4,0%	0,71	0,69
19B	Via dei Carabinieri tratto svinc. G6 - via Gen. Dalla Chiesa	Periferia	-15	-2,2%	0,43	0,42
20A	Via Fiorentina tratto via Orcioaia - via M. Perennio	Centro	-43	-6,9%	0,44	0,41
20B	Via Fiorentina tratto via Orcioaia - via M. Perennio	Periferia	-33	-8,0%	0,29	0,27
21A	SP1/Via Setteponti tratto Tangenziale - via Mochi	Centro	-43	-5,8%	0,53	0,49
21B	SP1/Via Setteponti tratto Tangenziale - via Mochi	Periferia	-30	-3,0%	0,72	0,70
22A	Viale S. Margherita tratto Tangenziale - istituto Selvicoltura	Periferia	-51	-6,6%	0,48	0,45
22B	Viale S. Margherita tratto Tangenziale - istituto Selvicoltura	Centro	51	14,7%	0,22	0,25
23A	Via B. da Montefeltro tratto bivio per S.Polo - via Tarlati	Arezzo	-161	-95,3%	0,11	0,01
23B	Via B. da Montefeltro tratto bivio per S.Polo - via Tarlati	Chiassa Sup.	-75	-38,3%	0,12	0,05
24A	Via Tarlati tratto Villaggio Oriente - via Gamurrini (archi)	Cimitero	25	6,1%	0,30	0,31
24B	Via Tarlati tratto Villaggio Oriente - via Gamurrini (archi)	Catona	3	0,4%	0,53	0,54
25A	Via Redi tratto via Lazzeri - via Fonte Veneziana	Centro	-28	-6,0%	0,33	0,31
25B	Via Redi tratto via Lazzeri - via Fonte Veneziana	Periferia	2	2,4%	0,06	0,06

16.3.5.1.2 Scenario 4 - Fase B1



Set di interventi
<p>“Braccetto Tarlati”: bretella di collegamento tra via B. da Montefeltro e via Tarlati (INTERVENTO 10)</p> <p>+ nuova viabilità “ASI Catona” di collegamento tra il Braccetto Tarlati e viale S. Margherita (INTERVENTO 18)</p> <p>+ chiusura Tangenziale a Nord tra via B. da Montefeltro e via F. Redi (INTERVENTO 7)</p>

Per quanto concerne il nuovo assetto della viabilità a nord, la **prima soluzione** che viene esaminata è quella già indicata nel PGU del 2002 che prevede la **chiusura della Tangenziale** mediante il prolungamento della stessa oltre la SP44 della Catona fino a riconnettersi con Via Redi all'altezza del parco di Villa Severi.

L'infrastruttura in oggetto dovrebbe avere caratteristiche fisiche e funzionali analoghe a quelle del nuovo tratto di prolungamento della Tangenziale che sarà realizzato a breve tra la via Casentinese, dove attualmente termina la Tangenziale, e la SP44 della Catona, ossia quelle di strada ad un'unica carreggiata con due corsie, una per senso di marcia.

Allo stato attuale, non vi sono certezze né in merito allo sviluppo del tracciato, soprattutto ad est degli archi dell'acquedotto vasariano, né in relazione alla configurazione dei collegamenti con la rete esistente: esistono solo studi e ipotesi di massima. In questa sede, però, dovendo effettuare delle valutazioni esclusivamente di carattere funzionale, è sufficiente prevedere due

Valutazione degli scenari progettuali infrastrutturali di lungo termine : studi trasportistici di supporto all'aggiornamento del Piano Strutturale e alla redazione del Primo Piano Operativo

collegamenti intermedi con la viabilità esistente: uno con via Buonconte da Montefeltro all'altezza della nuova rotonda realizzata nella prima fase di intervento (vedi "Braccetto Tarlati"), l'altro con l'asse via Tarlati-via Gamurrini all'altezza degli "archi".

Le simulazioni indicano che i flussi attratti da una infrastruttura con queste caratteristiche sono di modesta entità.

Sulla prima macrotratta, quella compresa tra la SP44 della Catona e gli "archi" i flussi risultano di modesta entità, con 185 veicoli equivalenti nell'ora di punta in direzione degli archi (est) e 325 in direzione della Tangenziale (ovest). Sulla seconda macrotratta, quella tra gli "archi" e via Redi, i flussi sono ancora più modesti in direzione est con circa 100 veicoli equivalenti mentre risultano leggermente superiori in direzione ovest con circa 360 veicoli equivalenti. In generale, su tutta la nuova viabilità, le condizioni di traffico sono dunque altamente scorrevoli.

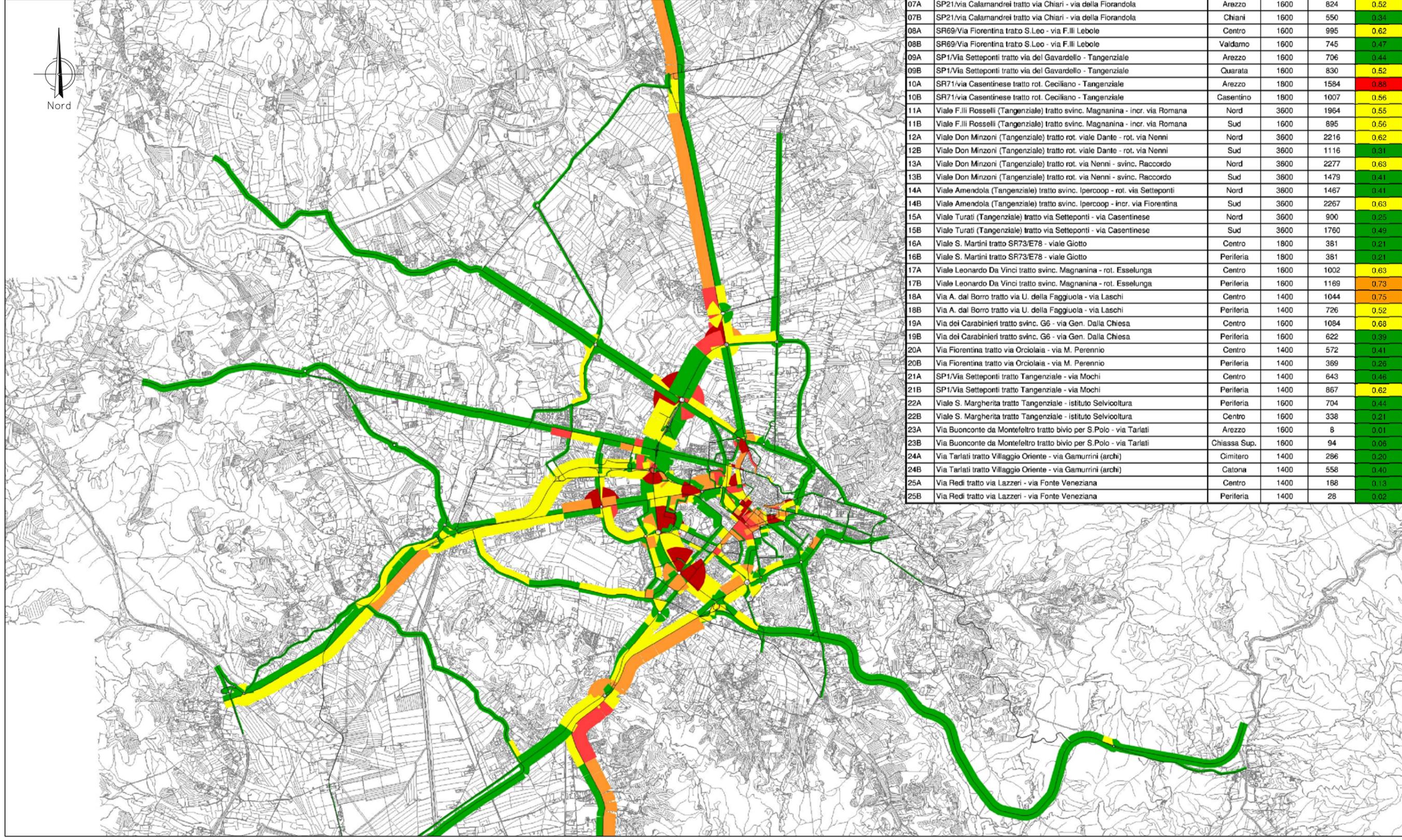
INTERVENTO DI PROGETTO	DIREZIONE	CAPACITA' (veic.eq./h)	FLUSSO (veic.eq./h)	CRITICITA'
1° macrotratta chiusura Tangenziale SP44 Catona-Archi	Est	1.600	186	0,12
	Ovest	1.600	325	0,20
2° macrotratta chiusura Tangenziale Archi-Via Redi	Est	1.600	101	0,06
	Ovest	1.600	361	0,23

Volumi di traffico max sulle infrastrutture di progetto e livelli di criticità – Scenario 4 Fase B soluzione 1

Mediante il confronto con lo **scenario di Riferimento** è possibile individuare i benefici indotti sul resto della rete; quelli più evidenti sono concentrati sulla viabilità più prossima alle mura:

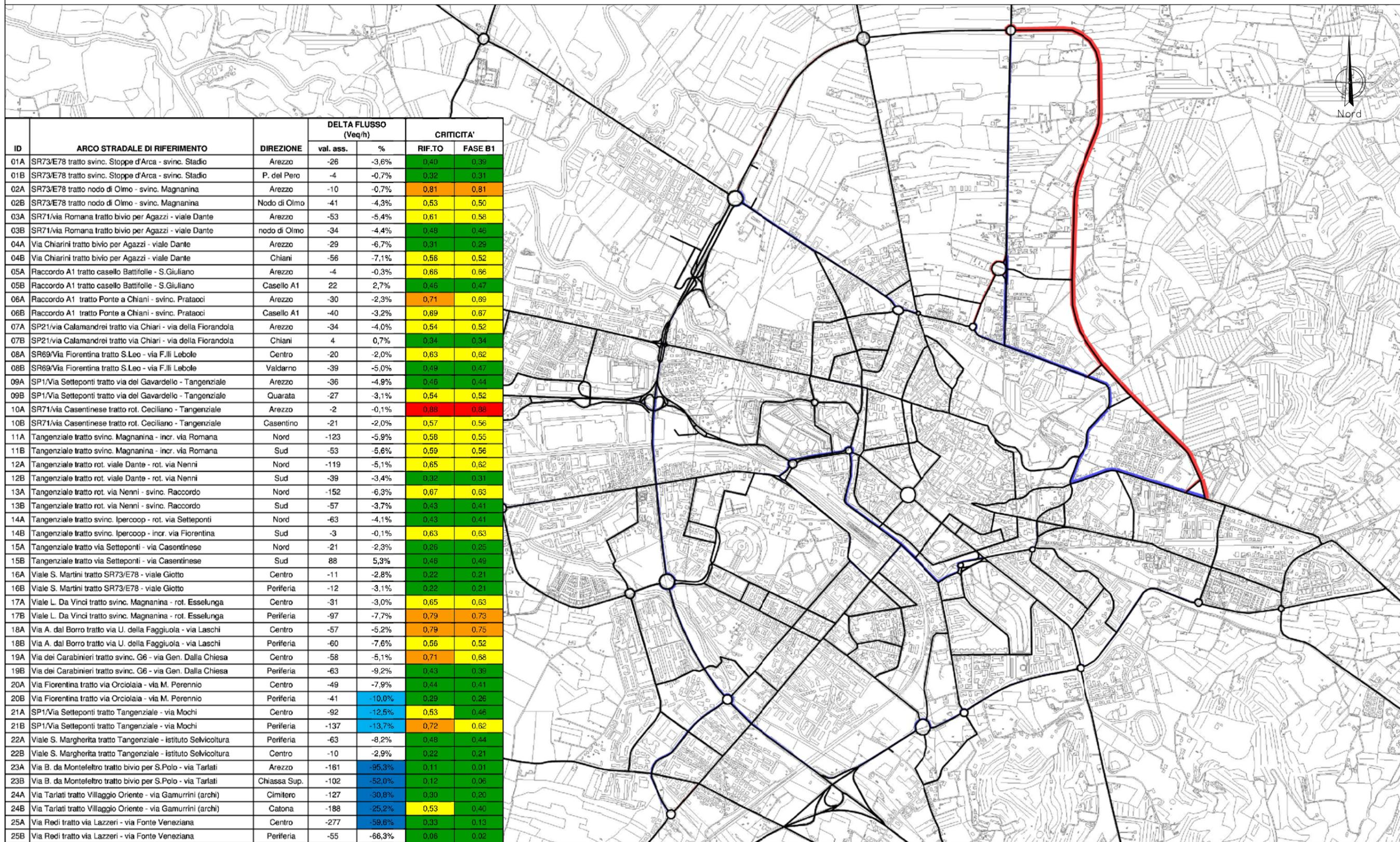
- su **via Buonconte da Montefeltro** nel tratto più vicino a via Tarlati, il flusso, in ragione del nuovo assetto circolatorio all'intersezione con via Tarlati (vedi Fase A), **è ridotto del 50% in direzione nord (periferia) e del 95% in direzione sud (centro) dove è praticamente annullato;**
- su **via Tarlati, nel tratto compreso tra via B. da Montefeltro e via Gamurrini**, il flusso, in ragione del potere attrattivo della nuova viabilità, **si riduce del 30% in direzione est e del 25% in direzione ovest;**
- su **via Redi, nel tratto tra via Fonte Veneziana e via Lazzeri**, sempre per effetto del potere attrattivo della nuova viabilità, si registra una **riduzione del flusso del 60% in direzione ovest (centro) e del 65% in direzione est (periferia);**
- anche sull'asse **via Mochi-via Setteponti** (tratto interno alla Tangenziale), infine, è possibile osservare una **riduzione dei flussi seppur più limitata** (10-15% in meno sia in ingresso al centro che in uscita).

I risultati delle simulazioni sono riportati nelle tavole BPHM0200 e BPHM0210.



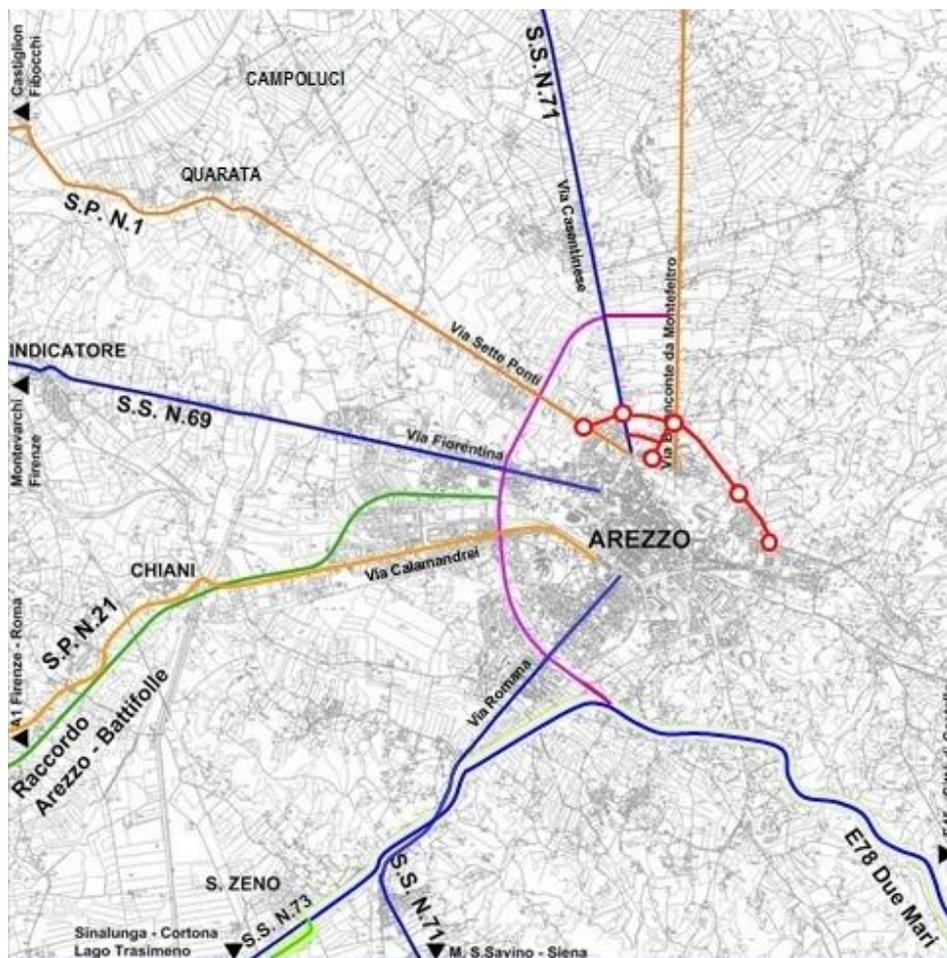
ID	ARCO STRADALE DI RIFERIMENTO	DIREZIONE	CAPACITA' (veq/h)	FLUSSO (Veq/h)	CRITICITA'
01A	SR73/E78 tratto svinc. Stoppe d'Arca - svinc. Stadio	Arezzo	1800	698	0.39
01B	SR73/E78 tratto svinc. Stoppe d'Arca - svinc. Stadio	P. del Pero	1800	565	0.31
02A	SR73/E78 tratto nodo di Olmo - svinc. Magnanina	Arezzo	1800	1455	0.81
02B	SR73/E78 tratto nodo di Olmo - svinc. Magnanina	Nodo di Olmo	1800	908	0.50
03A	SR71/via Romana tratto bivio per Agazzi - viale Dante	Arezzo	1600	928	0.58
03B	SR71/via Romana tratto bivio per Agazzi - viale Dante	nodo di Olmo	1600	735	0.46
04A	Via Chiarini tratto bivio per Agazzi - viale Dante	Arezzo	1400	402	0.29
04B	Via Chiarini tratto bivio per Agazzi - viale Dante	Chiani	1400	729	0.52
05A	Raccordo A1 tratto casello Battifolle - S.Giuliano	Arezzo	1800	1187	0.66
05B	Raccordo A1 tratto casello Battifolle - S.Giuliano	Casello A1	1800	850	0.47
06A	Raccordo A1 tratto Ponte a Chiani - svinc. Pratacci	Arezzo	1800	1247	0.69
06B	Raccordo A1 tratto Ponte a Chiani - svinc. Pratacci	Casello A1	1800	1209	0.67
07A	SP21/via Calamandrei tratto via Chiani - via della Fiorandola	Arezzo	1600	824	0.52
07B	SP21/via Calamandrei tratto via Chiani - via della Fiorandola	Chiani	1600	550	0.34
08A	SR69/Via Fiorentina tratto S.Leo - via F.III Lebole	Centro	1600	995	0.62
08B	SR69/Via Fiorentina tratto S.Leo - via F.III Lebole	Valdarno	1600	745	0.47
09A	SP1/Via Setteponti tratto via del Gavardello - Tangenziale	Arezzo	1600	706	0.44
09B	SP1/Via Setteponti tratto via del Gavardello - Tangenziale	Quarata	1600	830	0.52
10A	SR71/via Casentinese tratto rot. Ceciliano - Tangenziale	Arezzo	1800	1584	0.88
10B	SR71/via Casentinese tratto rot. Ceciliano - Tangenziale	Casentino	1800	1007	0.56
11A	Viale F.III Rosselli (Tangenziale) tratto svinc. Magnanina - incr. via Romana	Nord	3600	1964	0.55
11B	Viale F.III Rosselli (Tangenziale) tratto svinc. Magnanina - incr. via Romana	Sud	1600	895	0.56
12A	Viale Don Minzoni (Tangenziale) tratto rot. viale Dante - rot. via Nenni	Nord	3600	2216	0.62
12B	Viale Don Minzoni (Tangenziale) tratto rot. viale Dante - rot. via Nenni	Sud	3600	1116	0.31
13A	Viale Don Minzoni (Tangenziale) tratto rot. via Nenni - svinc. Raccordo	Nord	3600	2277	0.63
13B	Viale Don Minzoni (Tangenziale) tratto rot. via Nenni - svinc. Raccordo	Sud	3600	1479	0.41
14A	Viale Amendola (Tangenziale) tratto svinc. Ipercoop - rot. via Setteponti	Nord	3600	1467	0.41
14B	Viale Amendola (Tangenziale) tratto svinc. Ipercoop - incr. via Fiorentina	Sud	3600	2267	0.63
15A	Viale Turati (Tangenziale) tratto via Setteponti - via Casentinese	Nord	3600	900	0.25
15B	Viale Turati (Tangenziale) tratto via Setteponti - via Casentinese	Sud	3600	1760	0.49
16A	Viale S. Martini tratto SR73/E78 - viale Giotto	Centro	1800	381	0.21
16B	Viale S. Martini tratto SR73/E78 - viale Giotto	Periferia	1800	381	0.21
17A	Viale Leonardo Da Vinci tratto svinc. Magnanina - rot. Esselunga	Centro	1600	1002	0.63
17B	Viale Leonardo Da Vinci tratto svinc. Magnanina - rot. Esselunga	Periferia	1600	1169	0.73
18A	Via A. dal Borro tratto via U. della Faggiuola - via Laschi	Centro	1400	1044	0.75
18B	Via A. dal Borro tratto via U. della Faggiuola - via Laschi	Periferia	1400	726	0.52
19A	Via dei Carabinieri tratto svinc. G6 - via Gen. Dalla Chiesa	Centro	1600	1084	0.68
19B	Via dei Carabinieri tratto svinc. G6 - via Gen. Dalla Chiesa	Periferia	1600	622	0.39
20A	Via Fiorentina tratto via Orciolaia - via M. Perennio	Centro	1400	572	0.41
20B	Via Fiorentina tratto via Orciolaia - via M. Perennio	Periferia	1400	369	0.26
21A	SP1/Via Setteponti tratto Tangenziale - via Mochi	Centro	1400	643	0.46
21B	SP1/Via Setteponti tratto Tangenziale - via Mochi	Periferia	1400	867	0.62
22A	Viale S. Margherita tratto Tangenziale - istituto Selvicoltura	Periferia	1600	704	0.44
22B	Viale S. Margherita tratto Tangenziale - istituto Selvicoltura	Centro	1600	338	0.21
23A	Via Buonconte da Montefeltro tratto bivio per S.Polo - via Tarlati	Arezzo	1600	8	0.01
23B	Via Buonconte da Montefeltro tratto bivio per S.Polo - via Tarlati	Chiassa Sup.	1600	94	0.06
24A	Via Tarlati tratto Villaggio Oriente - via Gamurrini (archi)	Cimitero	1400	286	0.20
24B	Via Tarlati tratto Villaggio Oriente - via Gamurrini (archi)	Catona	1400	558	0.40
25A	Via Redi tratto via Lazzeri - via Fonte Veneziana	Centro	1400	188	0.13
25B	Via Redi tratto via Lazzeri - via Fonte Veneziana	Periferia	1400	28	0.02

Modello di simulazione: confronto tra i flussi assegnati nello scenario 4 fase B1 e nello scenario di riferimento



ID	ARCO STRADALE DI RIFERIMENTO	DIREZIONE	DELTA FLUSSO (Veq/h)		CRMCITA'	
			val. ass.	%	RIF.TO	FASE B1
01A	SR73/E78 tratto svinc. Stoppe d'Arca - svinc. Stadio	Arezzo	-26	-3,6%	0,40	0,39
01B	SR73/E78 tratto svinc. Stoppe d'Arca - svinc. Stadio	P. del Pero	-4	-0,7%	0,32	0,31
02A	SR73/E78 tratto nodo di Olmo - svinc. Magnanina	Arezzo	-10	-0,7%	0,81	0,81
02B	SR73/E78 tratto nodo di Olmo - svinc. Magnanina	Nodo di Olmo	-41	-4,3%	0,53	0,50
03A	SR71/via Romana tratto bivio per Agazzi - viale Dante	Arezzo	-53	-5,4%	0,61	0,58
03B	SR71/via Romana tratto bivio per Agazzi - viale Dante	nodo di Olmo	-34	-4,4%	0,48	0,46
04A	Via Chiarini tratto bivio per Agazzi - viale Dante	Arezzo	-29	-6,7%	0,31	0,29
04B	Via Chiarini tratto bivio per Agazzi - viale Dante	Chiani	-56	-7,1%	0,56	0,52
05A	Raccordo A1 tratto casello Battifolle - S.Giuliano	Arezzo	-4	-0,3%	0,66	0,66
05B	Raccordo A1 tratto casello Battifolle - S.Giuliano	Casello A1	22	2,7%	0,46	0,47
06A	Raccordo A1 tratto Ponte a Chiani - svinc. Pratacci	Arezzo	-30	-2,3%	0,71	0,69
06B	Raccordo A1 tratto Ponte a Chiani - svinc. Pratacci	Casello A1	-40	-3,2%	0,69	0,67
07A	SP21/via Calamandrei tratto via Chiari - via della Fiorandola	Arezzo	-34	-4,0%	0,54	0,52
07B	SP21/via Calamandrei tratto via Chiari - via della Fiorandola	Chiani	4	0,7%	0,34	0,34
08A	SR69/Via Fiorentina tratto S.Leo - via F.lli Lebole	Centro	-20	-2,0%	0,63	0,62
08B	SR69/Via Fiorentina tratto S.Leo - via F.lli Lebole	Valdarno	-39	-5,0%	0,49	0,47
09A	SP1/Via Setteponti tratto via del Gavardello - Tangenziale	Arezzo	-36	-4,9%	0,46	0,44
09B	SP1/Via Setteponti tratto via del Gavardello - Tangenziale	Quarata	-27	-3,1%	0,54	0,52
10A	SR71/via Casentinese tratto rot. Ceciliano - Tangenziale	Arezzo	-2	-0,1%	0,88	0,88
10B	SR71/via Casentinese tratto rot. Ceciliano - Tangenziale	Casentino	-21	-2,0%	0,57	0,56
11A	Tangenziale tratto svinc. Magnanina - incr. via Romana	Nord	-123	-5,9%	0,58	0,55
11B	Tangenziale tratto svinc. Magnanina - incr. via Romana	Sud	-53	-5,6%	0,59	0,56
12A	Tangenziale tratto rot. viale Dante - rot. via Nenni	Nord	-119	-5,1%	0,65	0,62
12B	Tangenziale tratto rot. viale Dante - rot. via Nenni	Sud	-39	-3,4%	0,32	0,31
13A	Tangenziale tratto rot. via Nenni - svinc. Raccordo	Nord	-152	-6,3%	0,67	0,63
13B	Tangenziale tratto rot. via Nenni - svinc. Raccordo	Sud	-57	-3,7%	0,43	0,41
14A	Tangenziale tratto svinc. Ipercoop - rot. via Setteponti	Nord	-63	-4,1%	0,43	0,41
14B	Tangenziale tratto svinc. Ipercoop - incr. via Fiorentina	Sud	-3	-0,1%	0,63	0,63
15A	Tangenziale tratto via Setteponti - via Casentinese	Nord	-21	-2,3%	0,26	0,25
15B	Tangenziale tratto via Setteponti - via Casentinese	Sud	88	5,3%	0,46	0,49
16A	Viale S. Martini tratto SR73/E78 - viale Giotto	Centro	-11	-2,8%	0,22	0,21
16B	Viale S. Martini tratto SR73/E78 - viale Giotto	Periferia	-12	-3,1%	0,22	0,21
17A	Viale L. Da Vinci tratto svinc. Magnanina - rot. Esselunga	Centro	-31	-3,0%	0,65	0,63
17B	Viale L. Da Vinci tratto svinc. Magnanina - rot. Esselunga	Periferia	-97	-7,7%	0,79	0,73
18A	Via A. dal Borro tratto via U. della Faggiuola - via Laschi	Centro	-57	-5,2%	0,79	0,75
18B	Via A. dal Borro tratto via U. della Faggiuola - via Laschi	Periferia	-60	-7,6%	0,56	0,52
19A	Via dei Carabinieri tratto svinc. G6 - via Gen. Dalla Chiesa	Centro	-58	-5,1%	0,71	0,68
19B	Via dei Carabinieri tratto svinc. G6 - via Gen. Dalla Chiesa	Periferia	-63	-9,2%	0,43	0,39
20A	Via Fiorentina tratto via Orciolaia - via M. Perennio	Centro	-49	-7,9%	0,44	0,41
20B	Via Fiorentina tratto via Orciolaia - via M. Perennio	Periferia	-41	-10,0%	0,29	0,26
21A	SP1/Via Setteponti tratto Tangenziale - via Mochi	Centro	-92	-12,5%	0,53	0,46
21B	SP1/Via Setteponti tratto Tangenziale - via Mochi	Periferia	-137	-13,7%	0,72	0,62
22A	Viale S. Margherita tratto Tangenziale - istituto Selvicoltura	Periferia	-63	-8,2%	0,48	0,44
22B	Viale S. Margherita tratto Tangenziale - istituto Selvicoltura	Centro	-10	-2,9%	0,22	0,21
23A	Via B. da Montefeltro tratto bivio per S.Polo - via Tarlati	Arezzo	-161	-95,3%	0,11	0,01
23B	Via B. da Montefeltro tratto bivio per S.Polo - via Tarlati	Chiassa Sup.	-102	-52,0%	0,12	0,06
24A	Via Tarlati tratto Villaggio Oriente - via Gamurrini (archi)	Cimitero	-127	-30,8%	0,30	0,20
24B	Via Tarlati tratto Villaggio Oriente - via Gamurrini (archi)	Catona	-188	-25,2%	0,53	0,40
25A	Via Redi tratto via Lazzeri - via Fonte Veneziana	Centro	-277	-59,6%	0,33	0,13
25B	Via Redi tratto via Lazzeri - via Fonte Veneziana	Periferia	-55	-66,3%	0,06	0,02

16.3.5.1.3 Scenario 4 - Fase B2



Set di interventi

- “Braccetto Tarlati”: bretella di collegamento tra via B. da Montefeltro e via Tarlati (INTERVENTO 10)
- + nuova viabilità “ASI Catona” di collegamento tra il Braccetto Tarlati e viale S. Margherita (INTERVENTO 18)
- + **“Bretella Tarlati Nord” tra via Setteponti e via F. Redi (INTERVENTO 6)**

La **seconda soluzione** presa in esame per la definizione del nuovo assetto della viabilità a nord, è quella già presentata nella bozza del PUMS e che prevede la realizzazione della cosiddetta **“Bretella Tarlati Nord”**. Si tratta di una nuova infrastruttura con caratteristiche di strada urbana di quartiere (quindi ad unica carreggiata, con una corsia per senso di marcia), alternativa alla viabilità più prossima alle mura della città, di collegamento tra la via Setteponti all'altezza del Crocefisso delle Forche e via Redi nei pressi di Villa Severi.

Vista l'estensione dell'opera, si può ipotizzare una realizzazione per stralci:

- una prima macrotratta da via Setteponti a via Buonconte da Montefeltro, con connessione intermedia anche con viale Santa Margherita (stralcio da considerarsi prioritario in quanto funzionale anche allo sviluppo urbanistico della ASI Catona);
- e una seconda macrotratta da via Buonconte da Montefeltro a via Redi, con connessione intermedia con l'asse via Tarlati-via Gamurrini all'altezza degli archi dell'acquedotto vasariano

ALLEGATO

Valutazione degli scenari progettuali infrastrutturali di lungo termine : studi trasportistici di supporto all'aggiornamento del Piano Strutturale e alla redazione del Primo Piano Operativo

Per semplicità, si è scelto di simulare gli effetti indotti sulla rete dalla realizzazione completa dell'infrastruttura, senza ragionare per fasi di intervento.

I flussi attratti dalla "Bretella Tarlati Nord", nel suo assetto definitivo, sono i seguenti.

In **direzione est** i flussi risultano praticamente costanti su tutta l'infrastruttura ma **di scarsa entità** (poco oltre 100 veicoli equivalenti con grado di criticità inferiore a 0,1), in linea con i flussi attratti dalla chiusura della Tangenziale a Nord, simulata nello scenario alternativo precedente.

In **direzione ovest**, invece, i flussi **raggiungono quasi gli 800 veicoli equivalenti sulla prima macrotratta e i 600 veicoli equivalenti sulla seconda, contro i circa 360 della prima soluzione**: i livelli di criticità che ne conseguono sfiorano rispettivamente lo 0,5 (soglia delle condizioni mediamente scorrevoli) e lo 0,4.

L'attrattività dell'infrastruttura "Bretella Tarlati Nord" nel collegamento est-ovest è quindi all'incirca doppia di quella dell'infrastruttura "chiusura tangenziale"

INTERVENTO DI PROGETTO	DIREZIONE	CAPACITA' (veic.eq./h)	FLUSSO (veic.eq./h)	CRITICITA'
1° Lotto Bretella Tarlati Nord tratto via Setteponti-via S.Margherita	Est	1.600	105	0,07
	Ovest	1.600	731	0,46
1° Lotto Bretella Tarlati Nord tratto via S.Margherita -via Montefeltro	Est	1.600	118	0,07
	Ovest	1.600	777	0,49
2° Lotto Bretella Tarlati Nord tratto via Montefeltro-Archi	Est	1.600	109	0,07
	Ovest	1.600	588	0,37
2° Lotto Bretella Tarlati Nord tratto Archi-via Redi	Est	1.600	114	0,07
	Ovest	1.600	588	0,37

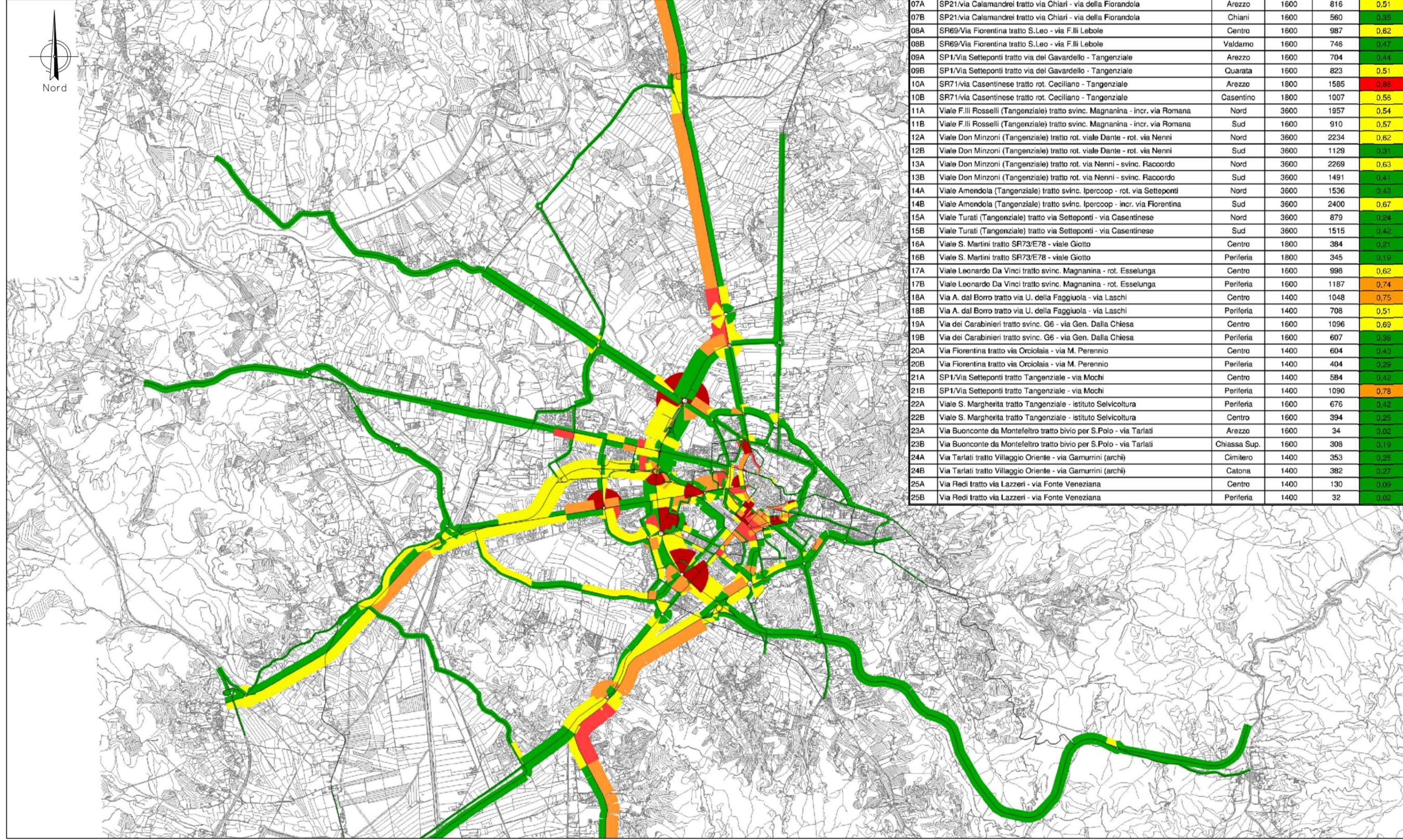
Volumi di traffico max sulle infrastrutture di progetto e livelli di criticità – Scenario 4 Fase B soluzione 2

Il confronto con lo Scenario di Riferimento denota anche in questo caso un effetto localizzato sulla rete.

I benefici più rilevanti indotti dal completamento della "Bretella Tarlati Nord" sulla viabilità a ridosso delle mura del centro, rispetto alla configurazione di non intervento, sono i seguenti:

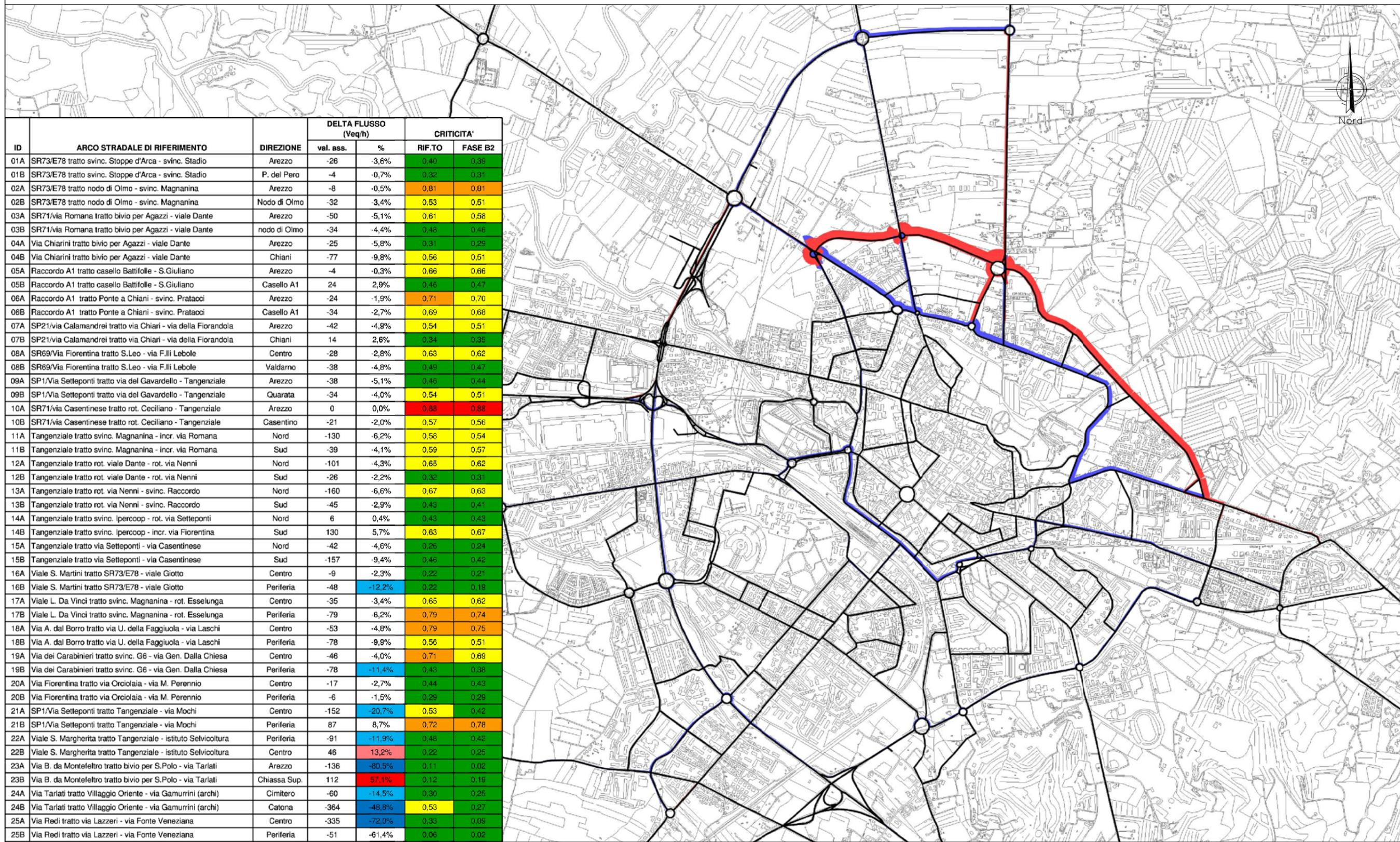
- su **via Buonconte da Montefeltro** nel tratto più vicino a via Tarlati, dove il flusso, in ragione del nuovo assetto circolatorio all'intersezione con via Tarlati (vedi Fase A), si **riduce dell'80% in direzione sud (centro) dove in pratica è quasi annullato, mentre aumenta del 60% circa in direzione nord (periferia)**;
- su **via Tarlati**, nel **tratto compreso tra via B. da Montefeltro e via Gamurrini**, il flusso si **riduce del 15% in direzione est e del 50% in direzione ovest**;
- su via Redi, nel **tratto tra via Fonte Veneziana e via Lazzeri** si registra una **riduzione del flusso del 70% in direzione ovest (centro) e del 60% in direzione est (periferia)**;
- ed infine anche su **via Mochi** e sul tratto di **viale Santa Margherita** più a ridosso del centro, **i flussi veicolari risultano ridotti**.

I risultati delle simulazioni sono riportati nelle tavole BPHM0220 e BPHM0230.



ID	ARCO STRADALE DI RIFERIMENTO	DIREZIONE	CAPACITA' (veq/h)	FLUSSO (Veq/h)	CRITICITA'
01A	SR73/E78 tratto svinc. Stoppe d'Arca - svinc. Stadio	Arezzo	1800	698	0,39
01B	SR73/E78 tratto svinc. Stoppe d'Arca - svinc. Stadio	P. del Pero	1800	565	0,31
02A	SR73/E78 tratto nodo di Olmo - svinc. Magnanina	Arezzo	1800	1457	0,81
02B	SR73/E78 tratto nodo di Olmo - svinc. Magnanina	Nodo di Olmo	1800	916	0,51
03A	SR71/via Romana tratto bivio per Agazzi - viale Dante	Arezzo	1600	931	0,58
03B	SR71/via Romana tratto bivio per Agazzi - viale Dante	nodo di Olmo	1600	735	0,46
04A	Via Chiarini tratto bivio per Agazzi - viale Dante	Arezzo	1400	405	0,29
04B	Via Chiarini tratto bivio per Agazzi - viale Dante	Chiani	1400	708	0,51
05A	Raccordo A1 tratto casello Battifolle - S. Giuliano	Arezzo	1800	1187	0,66
05B	Raccordo A1 tratto casello Battifolle - S. Giuliano	Casello A1	1800	852	0,47
06A	Raccordo A1 tratto Ponte a Chiani - svinc. Pratacci	Arezzo	1800	1253	0,70
06B	Raccordo A1 tratto Ponte a Chiani - svinc. Pratacci	Casello A1	1800	1215	0,68
07A	SP21/via Calamandrei tratto via Chiani - via della Fiorandola	Arezzo	1600	816	0,51
07B	SP21/via Calamandrei tratto via Chiani - via della Fiorandola	Chiani	1600	560	0,35
08A	SR69/Via Fiorentina tratto S.Leo - via F.lli Lebole	Centro	1600	987	0,62
08B	SR69/Via Fiorentina tratto S.Leo - via F.lli Lebole	Valdarno	1600	746	0,47
09A	SP1/Via Setteponti tratto via del Gavardello - Tangenziale	Arezzo	1600	704	0,44
09B	SP1/Via Setteponti tratto via del Gavardello - Tangenziale	Quarata	1600	823	0,51
10A	SR71/via Casentinese tratto rot. Ceciliano - Tangenziale	Arezzo	1800	1585	0,88
10B	SR71/via Casentinese tratto rot. Ceciliano - Tangenziale	Casentino	1800	1007	0,56
11A	Viale F.lli Rosselli (Tangenziale) tratto svinc. Magnanina - incr. via Romana	Nord	3600	1957	0,54
11B	Viale F.lli Rosselli (Tangenziale) tratto svinc. Magnanina - incr. via Romana	Sud	1600	910	0,57
12A	Viale Don Minzoni (Tangenziale) tratto rot. viale Dante - rot. via Nenni	Nord	3600	2234	0,62
12B	Viale Don Minzoni (Tangenziale) tratto rot. viale Dante - rot. via Nenni	Sud	3600	1129	0,31
13A	Viale Don Minzoni (Tangenziale) tratto rot. via Nenni - svinc. Raccordo	Nord	3600	2269	0,63
13B	Viale Don Minzoni (Tangenziale) tratto rot. via Nenni - svinc. Raccordo	Sud	3600	1491	0,41
14A	Viale Amendola (Tangenziale) tratto svinc. Ipercoop - rot. via Setteponti	Nord	3600	1536	0,43
14B	Viale Amendola (Tangenziale) tratto svinc. Ipercoop - rot. via Setteponti	Sud	3600	2400	0,67
15A	Viale Turati (Tangenziale) tratto via Setteponti - via Casentinese	Nord	3600	879	0,24
15B	Viale Turati (Tangenziale) tratto via Setteponti - via Casentinese	Sud	3600	1515	0,42
16A	Viale S. Martini tratto SR73/E78 - viale Giotto	Centro	1800	384	0,21
16B	Viale S. Martini tratto SR73/E78 - viale Giotto	Periferia	1800	345	0,19
17A	Viale Leonardo Da Vinci tratto svinc. Magnanina - rot. Esselunga	Centro	1600	998	0,62
17B	Viale Leonardo Da Vinci tratto svinc. Magnanina - rot. Esselunga	Periferia	1600	1187	0,74
18A	Via A. dal Borro tratto via U. della Faggiuola - via Laschi	Centro	1400	1048	0,75
18B	Via A. dal Borro tratto via U. della Faggiuola - via Laschi	Periferia	1400	708	0,51
19A	Via dei Carabinieri tratto svinc. G6 - via Gen. Dalla Chiesa	Centro	1600	1096	0,69
19B	Via dei Carabinieri tratto svinc. G6 - via Gen. Dalla Chiesa	Periferia	1600	607	0,38
20A	Via Fiorentina tratto via Orciolaia - via M. Perennio	Centro	1400	604	0,43
20B	Via Fiorentina tratto via Orciolaia - via M. Perennio	Periferia	1400	404	0,29
21A	SP1/Via Setteponti tratto Tangenziale - via Mochi	Centro	1400	584	0,42
21B	SP1/Via Setteponti tratto Tangenziale - via Mochi	Periferia	1400	1090	0,78
22A	Viale S. Margherita tratto Tangenziale - istituto Selvicoltura	Periferia	1600	676	0,42
22B	Viale S. Margherita tratto Tangenziale - istituto Selvicoltura	Centro	1600	394	0,25
23A	Via Buonconte da Montefeltro tratto bivio per S.Polo - via Tarlati	Arezzo	1600	34	0,02
23B	Via Buonconte da Montefeltro tratto bivio per S.Polo - via Tarlati	Chiasa Sup.	1600	308	0,19
24A	Via Tarlati tratto Villaggio Oriente - via Gamurrini (archi)	Cimitero	1400	353	0,25
24B	Via Tarlati tratto Villaggio Oriente - via Gamurrini (archi)	Calona	1400	382	0,27
25A	Via Redi tratto via Lazzari - via Fonte Veneziana	Centro	1400	130	0,09
25B	Via Redi tratto via Lazzari - via Fonte Veneziana	Periferia	1400	32	0,02

Modello di simulazione: confronto tra i flussi assegnati nello scenario 4 fase B2 e nello scenario di riferimento



ID	ARCO STRADALE DI RIFERIMENTO	DIREZIONE	DELTA FLUSSO (Veq/h)		CRITICITA'	
			val. ass.	%	RIF.TO	FASE B2
01A	SR73/E78 tratto svinc. Stoppe d'Arca - svinc. Stadio	Arezzo	-26	-3,6%	0,40	0,30
01B	SR73/E78 tratto svinc. Stoppe d'Arca - svinc. Stadio	P. del Pero	-4	-0,7%	0,32	0,31
02A	SR73/E78 tratto nodo di Olmo - svinc. Magnanina	Arezzo	-8	-0,5%	0,81	0,81
02B	SR73/E78 tratto nodo di Olmo - svinc. Magnanina	Nodo di Olmo	-32	-3,4%	0,53	0,51
03A	SR71/via Romana tratto bivio per Agazzi - viale Dante	Arezzo	-50	-5,1%	0,61	0,58
03B	SR71/via Romana tratto bivio per Agazzi - viale Dante	nodo di Olmo	-34	-4,4%	0,48	0,46
04A	Via Chiarini tratto bivio per Agazzi - viale Dante	Arezzo	-25	-5,8%	0,31	0,29
04B	Via Chiarini tratto bivio per Agazzi - viale Dante	Chiani	-77	-9,8%	0,56	0,51
05A	Raccordo A1 tratto casello Battifolle - S.Giuliano	Arezzo	-4	-0,3%	0,66	0,66
05B	Raccordo A1 tratto casello Battifolle - S.Giuliano	Casello A1	24	2,9%	0,46	0,47
06A	Raccordo A1 tratto Ponte a Chiani - svinc. Pratacci	Arezzo	-24	-1,9%	0,71	0,70
06B	Raccordo A1 tratto Ponte a Chiani - svinc. Pratacci	Casello A1	-34	-2,7%	0,69	0,68
07A	SP21/via Calamandrei tratto via Chiari - via della Fiorandola	Arezzo	-42	-4,8%	0,54	0,51
07B	SP21/via Calamandrei tratto via Chiari - via della Fiorandola	Chiani	14	2,6%	0,34	0,35
08A	SR69/Via Fiorentina tratto S.Leo - via F.lli Lebole	Centro	-28	-2,8%	0,63	0,62
08B	SR69/Via Fiorentina tratto S.Leo - via F.lli Lebole	Valdarno	-38	-4,8%	0,49	0,47
09A	SP1/Via Setteponti tratto via del Gavardello - Tangenziale	Arezzo	-38	-5,1%	0,46	0,44
09B	SP1/Via Setteponti tratto via del Gavardello - Tangenziale	Quarata	-34	-4,0%	0,54	0,51
10A	SR71/via Casentinese tratto rot. Ceciliano - Tangenziale	Arezzo	0	0,0%	0,88	0,88
10B	SR71/via Casentinese tratto rot. Ceciliano - Tangenziale	Casentino	-21	-2,0%	0,57	0,56
11A	Tangenziale tratto svinc. Magnanina - inc. via Romana	Nord	-130	-6,2%	0,58	0,54
11B	Tangenziale tratto svinc. Magnanina - inc. via Romana	Sud	-39	-4,1%	0,59	0,57
12A	Tangenziale tratto rot. viale Dante - rot. via Nenni	Nord	-101	-4,3%	0,65	0,62
12B	Tangenziale tratto rot. viale Dante - rot. via Nenni	Sud	-26	-2,2%	0,32	0,31
13A	Tangenziale tratto rot. via Nenni - svinc. Raccordo	Nord	-160	-6,6%	0,67	0,63
13B	Tangenziale tratto rot. via Nenni - svinc. Raccordo	Sud	-45	-2,9%	0,43	0,41
14A	Tangenziale tratto svinc. Ipercoop - rot. via Setteponti	Nord	6	0,4%	0,43	0,43
14B	Tangenziale tratto svinc. Ipercoop - inc. via Fiorentina	Sud	130	5,7%	0,63	0,67
15A	Tangenziale tratto via Setteponti - via Casentinese	Nord	-42	-4,6%	0,25	0,24
15B	Tangenziale tratto via Setteponti - via Casentinese	Sud	-157	-9,4%	0,46	0,42
16A	Viale S. Martini tratto SR73/E78 - viale Giotto	Centro	-9	-2,3%	0,22	0,21
16B	Viale S. Martini tratto SR73/E78 - viale Giotto	Periferia	-48	-12,2%	0,22	0,19
17A	Viale L. Da Vinci tratto svinc. Magnanina - rot. Esselunga	Centro	-35	-3,4%	0,65	0,62
17B	Viale L. Da Vinci tratto svinc. Magnanina - rot. Esselunga	Periferia	-79	-6,2%	0,79	0,74
18A	Via A. dal Borro tratto via U. della Faggiuola - via Laschi	Centro	-53	-4,8%	0,79	0,75
18B	Via A. dal Borro tratto via U. della Faggiuola - via Laschi	Periferia	-78	-9,9%	0,56	0,51
19A	Via dei Carabinieri tratto svinc. G6 - via Gen. Dalla Chiesa	Centro	-46	-4,0%	0,71	0,69
19B	Via dei Carabinieri tratto svinc. G6 - via Gen. Dalla Chiesa	Periferia	-78	-11,4%	0,43	0,38
20A	Via Fiorentina tratto via Orciolaia - via M. Perennio	Centro	-17	-2,7%	0,44	0,43
20B	Via Fiorentina tratto via Orciolaia - via M. Perennio	Periferia	-6	-1,5%	0,29	0,29
21A	SP1/Via Setteponti tratto Tangenziale - via Mochi	Centro	-152	-20,7%	0,53	0,42
21B	SP1/Via Setteponti tratto Tangenziale - via Mochi	Periferia	87	8,7%	0,72	0,78
22A	Viale S. Margherita tratto Tangenziale - istituto Selvicoltura	Periferia	-91	-11,9%	0,48	0,42
22B	Viale S. Margherita tratto Tangenziale - istituto Selvicoltura	Centro	46	13,2%	0,22	0,25
23A	Via B. da Montefeltro tratto bivio per S.Polo - via Tarlati	Arezzo	-136	-80,5%	0,11	0,02
23B	Via B. da Montefeltro tratto bivio per S.Polo - via Tarlati	Chiassa Sup.	112	57,1%	0,12	0,19
24A	Via Tarlati tratto Villaggio Oriente - via Gamurrini (archi)	Cimitero	-60	-14,5%	0,30	0,25
24B	Via Tarlati tratto Villaggio Oriente - via Gamurrini (archi)	Catona	-364	-48,8%	0,53	0,27
25A	Via Redi tratto via Lazzeri - via Fonte Veneziana	Centro	-335	-72,0%	0,33	0,09
25B	Via Redi tratto via Lazzeri - via Fonte Veneziana	Periferia	-51	-61,4%	0,05	0,02

I CONSUMI E LE EMISSIONI DI INQUINANTI

17 STIMA DELLE EMISSIONI

17.1 IL PROGRAMMA EMISMOB

La Comunità Economica Europea, da alcuni anni, pone la massima attenzione a quelle strategie finalizzate alla configurazione di modelli di trasporto persone e merci a basso impatto. L'obiettivo generale riferito al criterio di sostenibilità riguarda il miglioramento della qualità dell'ambiente e la riduzione degli impatti negativi. L'obiettivo è perseguibile attraverso: la riduzione di emissioni di inquinanti in atmosfera (qualità dell'aria), la riduzione di emissioni sonore da traffico, la riduzione degli impatti globali (cambiamenti climatici), la riduzione di emissioni di CO₂ e la riduzione della dipendenza da fonti energetiche non rinnovabili (combustibili fossili). **Il grado di perseguimento di un obiettivo deve essere, per quanto possibile, misurato mediante una serie di indicatori in fase pre, durante e post intervento.**

Secondo le recenti analisi condotte dall'Ufficio federale tedesco per l'ambiente, in alcune città della Germania, sostanze inquinanti nell'area urbana sono attribuibili in larga percentuale al traffico veicolare. Ciò è sostanzialmente confermato da tutte le analoghe analisi condotte nelle città italiane. **Nel PUMS la predisposizione del modello di simulazione del traffico consente di definire, oltre alla situazione attuale, gli scenari di riferimento e di progetto.** Per la misura ed il confronto, in termini ambientali, tra i vari scenari vengono utilizzati dei parametri (**indicatori ambientali**) secondo il prospetto di seguito riportato. Attraverso un software per la determinazione delle emissioni di inquinanti, a partire da alcuni dati di input ricavabili dal modello di simulazione (rete assegnata con flussi di traffico in veicoli equivalenti o per classi veicolari, velocità per classe veicolare, ecc..) e dalle caratteristiche del parco circolante come ad esempio la % delle varie tipologie di veicolo (Euro 1, 2, 3, ...n) anche suddivise per tipologia di arco, viene restituito un database contenente, per ogni arco gli inquinanti prodotti.

SOSTANZA	QUOTA DOVUTA AL TRAFFICO (%)	EFFETTO
MONOSSIDO DI CARBONIO CO	65	Cefalea, malessere, intossicazione da CO; in elevata concentrazione: morte; nessun effetto sulle piante
OSSIDI DI AZOTO NO ^X	55	Irritazione a occhi e vie respiratorie; dopo trasformazioni chimiche notevoli danni alle piante
IDROCARBURI C _x H _x	39	Nocivi alla salute (cancro ai polmoni), dannosi per certe piante
PIOMBO Pb	71	Disturbi allo sviluppo mentale dei bambini, cefalea, nervosismo
POLVERE SOTTILI	60 ÷ 80	Asma, affezioni cardio-polmonari, diminuzione delle funzionalità polmonari

Sostanze inquinanti nell'aria ed effetti nocivi

Dopo avere stabilito le politiche e le linee d'azione del PUMS sono stati quantificati, per mezzo del **programma EMISMOB**, i consumi e le emissioni di inquinanti legate al traffico veicolare per i diversi scenari.

Il programma EMISMOB è un **modulo integrato nel software Cube6** mediante cui è possibile quantificare i consumi e le emissioni di inquinanti attraverso l'elaborazione dei risultati delle assegnazioni ricavate dal modello di simulazione.

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

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

In particolare, per ogni inquinante viene applicata la seguente espressione:

$$E = \sum_i n_i \cdot Fe(v_i) \cdot L_{\text{arco}}$$

dove:

n_i , numero di veicoli transitanti sull'arco appartenenti alla i -esima categoria veicolare;

$Fe(v_i)$, fattore di emissione [mg/km] funzione della velocità v_i [km/h] e di altri parametri;

L_{arco} , lunghezza dell'arco [km].

17.2 IL PARCO VEICOLARE NELLA CITTÀ DI AREZZO

Il programma EMISMOB consente di calcolare le emissioni inquinanti partendo dai dati dei flussi di traffico relativi a un numero definito di classi veicolari, scomposte in 146 categorie mediante una matrice di distribuzione.

Ad ogni veicolo è associato un regime di velocità, mentre ad ogni arco sono associati i valori di velocità per ogni regime e la classe gerarchica (es. strade urbane ed extraurbane o autostrade).

A seguire si riporta la tabella contenente le 146 classi veicolari riconosciute dal programma EMISMOB e la loro distribuzione percentuale nella Provincia di Arezzo (dati ACI 2015).

Numero	Classe Veicolare	Percentuale	Tipo di veicolo
1	AUTOMOBILI	1,16%	Automobili - Benzina <1,4 l - PRE ECE
2		1,16%	Automobili - Benzina <1,4 l - ECE 15/00-01
3		1,16%	Automobili - Benzina <1,4 l - ECE 15/02
4		1,16%	Automobili - Benzina <1,4 l - ECE 15/03
5		1,16%	Automobili - Benzina <1,4 l - ECE 15/04
6		1,80%	Automobili - Benzina <1,4 l - Euro I - 91/441/EEC
7		7,30%	Automobili - Benzina <1,4 l - Euro II - 94/12/EC
8		6,39%	Automobili - Benzina <1,4 l - Euro III - 98/69/EC Stage 2000
9		11,11%	Automobili - Benzina <1,4 l - Euro IV - 98/69/EC Stage 2005
10		6,15%	Automobili - Benzina <1,4 l - Euro V - futuro
11		0,26%	Automobili - Benzina 1,4 - 2,0l - PRE ECE
12		0,26%	Automobili - Benzina 1,4 - 2,0l - ECE 15/00-01
13		0,26%	Automobili - Benzina 1,4 - 2,0l - ECE 15/02
14		0,26%	Automobili - Benzina 1,4 - 2,0l - ECE 15/03
15		0,26%	Automobili - Benzina 1,4 - 2,0l - ECE 15/04
16		0,77%	Automobili - Benzina 1,4 - 2,0l - Euro I - 91/441/EEC
17		1,90%	Automobili - Benzina 1,4 - 2,0l - Euro II - 94/12/EC
18		1,01%	Automobili - Benzina 1,4 - 2,0l - Euro III - 98/69/EC Stage 2000
19		1,85%	Automobili - Benzina 1,4 - 2,0l - Euro IV - 98/69/EC Stage 2005
20		0,64%	Automobili - Benzina 1,4 - 2,0l - Euro V - futuro
21		0,05%	Automobili - Benzina >2,0l - PRE ECE
22		0,05%	Automobili - Benzina >2,0l - ECE 15/00-01
23		0,05%	Automobili - Benzina >2,0l - ECE 15/02
24		0,05%	Automobili - Benzina >2,0l - ECE 15/03
25		0,05%	Automobili - Benzina >2,0l - ECE 15/04
26		0,06%	Automobili - Benzina >2,0l - Euro I - 91/441/EEC
27		0,12%	Automobili - Benzina >2,0l - Euro II - 94/12/EC
28		0,11%	Automobili - Benzina >2,0l - Euro III - 98/69/EC Stage 2000
29		0,18%	Automobili - Benzina >2,0l - Euro IV - 98/69/EC Stage 2005
30		0,05%	Automobili - Benzina >2,0l - Euro V - futuro
31		0,51%	Automobili - Diesel <2,0l - Conventional
32		0,17%	Automobili - Diesel <2,0l - Euro I - 91/441/EEC
33		1,92%	Automobili - Diesel <2,0l - Euro II - 94/12/EC
34		7,39%	Automobili - Diesel <2,0l - Euro III - 98/69/EC Stage 2000
35		13,89%	Automobili - Diesel <2,0l - Euro IV - 98/69/EC Stage 2005
36		11,51%	Automobili - Diesel <2,0l - Euro V - futuro
37		0,44%	Automobili - Diesel >2,0l - Conventional
38		0,23%	Automobili - Diesel >2,0l - Euro I - 91/441/EEC
39		1,10%	Automobili - Diesel >2,0l - Euro II - 94/12/EC
40		1,63%	Automobili - Diesel >2,0l - Euro III - 98/69/EC Stage 2000
41		1,51%	Automobili - Diesel >2,0l - Euro IV - 98/69/EC Stage 2005
42		1,11%	Automobili - Diesel >2,0l - Euro V - futuro
43		0,55%	Automobili - GPL (convertita) - Conventional
44		0,19%	Automobili - GPL (convertita) - Euro I - 91/441/EEC
45		0,53%	Automobili - GPL (convertita) - Euro II - 94/12/EC
46		0,00%	Automobili - GPL (convertita) - Euro III - 98/69/EC Stage 2000
47		0,00%	Automobili - GPL (convertita) - Euro IV - 98/69/EC Stage 2005
48		0,00%	Automobili - GPL (convertita) - Euro V - futuro
49		0,35%	Automobili - GPL - di fabbrica - Euro III - 98/69/EC Stage 2000
50		2,54%	Automobili - GPL - di fabbrica - Euro IV - 98/69/EC Stage 2005
51		1,69%	Automobili - GPL - di fabbrica - Euro V - futuro
52		0,31%	Automobili - Gas naturale (convertita) - Conventional
53		0,15%	Automobili - Gas naturale (convertita) - Euro I - 91/441/EEC
54		0,56%	Automobili - Gas naturale (convertita) - Euro II - 94/12/EC
55		0,00%	Automobili - Gas naturale (convertita) - Euro III - 98/69/EC Stage 2000
56		0,00%	Automobili - Gas naturale (convertita) - Euro IV - 98/69/EC Stage 2005
57		0,00%	Automobili - Gas naturale (convertita) - Euro V - futuro
58		0,39%	Automobili - Gas naturale - di fabbrica - Euro III - 98/69/EC Stage 2000
59		1,99%	Automobili - Gas naturale - di fabbrica - Euro IV - 98/69/EC Stage 2005
60		2,38%	Automobili - Gas naturale - di fabbrica - Euro V - futuro
61		0,01%	Automobili - Ibrida (elettrica, ecc) - Euro IV
62		0,14%	Automobili - Ibrida (elettrica, ecc) - Euro V - futuro
63		0,00%	Automobili - 2-Stroke - Conventional

Numero	Classe Veicolare	Percentuale	Tipo di veicolo
64	VEICOLI LEGGERI	1,33%	Veicoli Leggeri - Benzina <3,5t - Conventional
65		0,49%	Veicoli Leggeri - Benzina <3,5t - Euro I - 93/59/EEC
66		1,07%	Veicoli Leggeri - Benzina <3,5t - Euro II - 96/69/EC
67		0,84%	Veicoli Leggeri - Benzina <3,5t - Euro III - 98/69/EC Stage 2000
68		0,61%	Veicoli Leggeri - Benzina <3,5t - Euro IV - 98/69/EC Stage 2005
69		0,22%	Veicoli Leggeri - Benzina <3,5t - Euro V - futuro
70		12,09%	Veicoli Leggeri - Diesel <3,5t - Conventional
71		7,69%	Veicoli Leggeri - Diesel <3,5t - Euro I - 93/59/EEC
72		16,64%	Veicoli Leggeri - Diesel <3,5t - Euro II - 96/69/EC
73		25,09%	Veicoli Leggeri - Diesel <3,5t - Euro III - 98/69/EC Stage 2000
74		23,29%	Veicoli Leggeri - Diesel <3,5t - Euro IV - 98/69/EC Stage 2005
75		10,58%	Veicoli Leggeri - Diesel <3,5t - Euro V - futuro
76		0,07%	Veicoli Leggeri - Benzina >3,5t - Conventional

Numero	Classe Veicolare	Percentuale	Tipo di veicolo
77	VEICOLI PESANTI	8,10%	Veicoli Pesanti - Diesel <7,5t - Conventional
78		1,94%	Veicoli Pesanti - Diesel <7,5t - Euro I - 91/542/EEC Stage I
79		3,96%	Veicoli Pesanti - Diesel <7,5t - Euro II - 91/542/EEC Stage II
80		5,54%	Veicoli Pesanti - Diesel <7,5t - Euro III - 1999/96/EC
81		2,15%	Veicoli Pesanti - Diesel <7,5t - Euro IV - COM(1998) 776
82		1,22%	Veicoli Pesanti - Diesel <7,5t - Euro V - COM(1998) 776
83		0,08%	Veicoli Pesanti - Diesel <7,5t - Euro VI - futuro
84		9,50%	Veicoli Pesanti - Diesel 7,5 - 16t - Conventional
85		2,58%	Veicoli Pesanti - Diesel 7,5 - 16t - Euro I - 91/542/EEC Stage I
86		4,50%	Veicoli Pesanti - Diesel 7,5 - 16t - Euro II - 91/542/EEC Stage II
87		5,49%	Veicoli Pesanti - Diesel 7,5 - 16t - Euro III - 1999/96/EC
88		1,12%	Veicoli Pesanti - Diesel 7,5 - 16t - Euro IV - COM(1998) 776
89		1,66%	Veicoli Pesanti - Diesel 7,5 - 16t - Euro V - COM(1998) 776
90		0,11%	Veicoli Pesanti - Diesel 7,5 - 16t - Euro VI - futuro
91		8,04%	Veicoli Pesanti - Diesel 16-32t - Conventional
92		2,13%	Veicoli Pesanti - Diesel 16-32t - Euro I - 91/542/EEC Stage I
93		7,04%	Veicoli Pesanti - Diesel 16-32t - Euro II - 91/542/EEC Stage II
94		8,79%	Veicoli Pesanti - Diesel 16-32t - Euro III - 1999/96/EC
95		1,31%	Veicoli Pesanti - Diesel 16-32t - Euro IV - COM(1998) 776
96		4,77%	Veicoli Pesanti - Diesel 16-32t - Euro V - COM(1998) 776
97		0,39%	Veicoli Pesanti - Diesel 16-32t - Euro VI - futuro
98		0,00%	Veicoli Pesanti - Diesel >32t - Conventional
99		0,00%	Veicoli Pesanti - Diesel >32t - Euro I - 91/542/EEC Stage I
100		0,00%	Veicoli Pesanti - Diesel >32t - Euro II - 91/542/EEC Stage II
101		0,00%	Veicoli Pesanti - Diesel >32t - Euro III - 1999/96/EC
102		0,00%	Veicoli Pesanti - Diesel >32t - Euro IV - COM(1998) 776
103		0,00%	Veicoli Pesanti - Diesel >32t - Euro V - COM(1998) 776
104		0,00%	Veicoli Pesanti - Diesel >32t - Euro VI - futuro
105		0,95%	Veicoli Pesanti - Bus urbani - Conventional
106		0,70%	Veicoli Pesanti - Bus urbani - Euro I - 91/542/EEC Stage I
107		4,32%	Veicoli Pesanti - Bus urbani - Euro II - 91/542/EEC Stage II
108		3,62%	Veicoli Pesanti - Bus urbani - Euro III - 1999/96/EC
109		0,34%	Veicoli Pesanti - Bus urbani - Euro IV - COM(1998) 776
110		2,06%	Veicoli Pesanti - Bus urbani - Euro V - COM(1998) 776
111		1,66%	Veicoli Pesanti - Bus urbani - Euro VI - futuro
112		0,00%	Veicoli Pesanti - Bus urbani (gas naturale) - Euro IV - COM(1998) 776
113		0,00%	Veicoli Pesanti - Bus urbani (gas naturale) - Euro V - COM(1998) 776
114		0,00%	Veicoli Pesanti - Bus urbani (gas naturale) - Euro VI - futuro
115		1,41%	Veicoli Pesanti - Pullman - Conventional
116		0,55%	Veicoli Pesanti - Pullman - Euro I - 91/542/EEC Stage I
117		1,62%	Veicoli Pesanti - Pullman - Euro II - 91/542/EEC Stage II
118		1,16%	Veicoli Pesanti - Pullman - Euro III - 1999/96/EC
119		0,44%	Veicoli Pesanti - Pullman - Euro IV - COM(1998) 776
120		0,67%	Veicoli Pesanti - Pullman - Euro V - COM(1998) 776
121	0,06%	Veicoli Pesanti - Pullman - Euro VI - futuro	

Numero	Classe Veicolare	Percentuale	Tipo di veicolo
122	MOTOCICLI E CICLOMOTORI	9,75%	Ciclomotori - <50cc - Conventional
123		4,53%	Ciclomotori - <50cc - Euro I - 97/24/EC Stage I
124		3,53%	Ciclomotori - <50cc - Euro II - 97/24/EC Stage II
125		6,62%	Ciclomotori - <50cc - Euro III
126		0,00%	Ciclomotori - <50cc - Euro IV - futuro
127		0,00%	Motocicli - 2 Tempi >50cc - Conventional
128		0,00%	Motocicli - 2 Tempi >50cc - Euro I - 97/24/EC
129		0,00%	Motocicli - 2 Tempi >50cc - Euro II
130		0,00%	Motocicli - 2 Tempi >50cc - Euro III
131		0,00%	Motocicli - 2 Tempi >50cc - Euro IV - futuro
132		19,45%	Motocicli - 4 Tempi 50 - 250cc - Conventional
133		8,38%	Motocicli - 4 Tempi 50 - 250cc - Euro I - 97/24/EC
134		4,94%	Motocicli - 4 Tempi 50 - 250cc - Euro II
135		8,60%	Motocicli - 4 Tempi 50 - 250cc - Euro III
136		0,00%	Motocicli - 4 Tempi 50 - 250cc - Euro IV - futuro
137		8,66%	Motocicli - 4 Tempi 250 - 750cc - Conventional
138		3,71%	Motocicli - 4 Tempi 250 - 750cc - Euro I - 97/24/EC
139		4,46%	Motocicli - 4 Tempi 250 - 750cc - Euro II
140		7,92%	Motocicli - 4 Tempi 250 - 750cc - Euro III
141		0,00%	Motocicli - 4 Tempi 250 - 750cc - Euro IV - futuro
142		2,04%	Motocicli - 4 Tempi >750cc - Conventional
143		1,93%	Motocicli - 4 Tempi >750cc - Euro I - 97/24/EC
144		1,52%	Motocicli - 4 Tempi >750cc - Euro II
145		3,97%	Motocicli - 4 Tempi >750cc - Euro III
146		0,00%	Motocicli - 4 Tempi >750cc - Euro IV - futuro

17.3 QUADRO COMPARATIVO DEL SISTEMA EMISSIVO NELLO SCENARIO DI RIFERIMENTO E NEGLI SCENARI DI PROGETTO

Poiché gli scenari di progetto del PUMS prevedono l'attuazione di tutti gli interventi sul TPL e la mobilità dolce proposti nel PUMS, è stato definito il nuovo riparto modale da applicare agli scenari di progetto per le valutazioni trasportistiche.

A partire dal riparto modale ISTAT 2011, in virtù degli interventi e delle politiche volte ad incentivare ed incoraggiare la diversione modale dal mezzo privato ed in generale delle azioni proposte nel PUMS per la mobilità dolce si è ipotizzata una

riduzione della matrice auto del 6,3 % negli scenari al 2026 (spostamenti interni-interni di Arezzo).

Il numero di spostamenti attualmente compiuti con auto privata sono stati riassegnati al modo TPL e al modo bici. Per il dettaglio del riparto modale di progetto si rimanda al paragrafo 5.4.

Nella definizione del quadro comparativo del sistema emissivo si è considerato il miglioramento del parco circolante stimando una **riduzione dei veicoli inquinanti pari al 5% per l'elettrificazione della flotta e la trasformazione delle percentuali presenti sul parco veicolare Euro 0 e Euro 1 in Euro 5 e successivi.**

17.3.1 Lo scenario di riferimento

Il quadro emissivo dello Scenario di Riferimento utilizzato per il confronto con gli scenari di progetto tiene conto di:

- una domanda di traffico stimata all'orizzonte temporale del 2026;
- un'offerta infrastrutturale che tiene conto solo degli interventi infrastrutturali programmati e/o finanziati;

- una riduzione di veicoli inquinanti pari al 5% dovuta al rinnovo del parco veicolare (elettrificazione della flotta);
- una riduzione delle emissioni dell'auto dovuta alla trasformazione delle percentuali del parco veicolare da Euro 0 ed Euro 1 a Euro 5 e successive.

A seguire, per lo Scenario di Riferimento, si riportano i valori dei principali agenti inquinanti stimati attraverso il modello di simulazione:

Consumo carburante / Emissioni Gassose	Unità di misura	Scenario di non intervento
Consumo di carburante totale	g/h	8.623.706
NOx: quantità di ossidi di azoto e loro miscele	g/h	74.141
CO: quantità di monossido di carbonio	g/h	301.964
PM10: quantità di polveri sottili PM10	g/h	8.546
PTS: quantità di polveri totali sospese	g/h	11.084
CO2: quantità di anidride carbonica	g/h	27.219.637
N2O: quantità di protossido di azoto	g/h	647
CH4: quantità di metano	g/h	3.530

Valori riferiti all'ora di punta 7:45-8:45

17.3.2 Gli scenari di progetto di lungo periodo e il confronto tra gli scenari

A seguito della realizzazione degli interventi previsti negli scenari di progetto e considerando un trend di aggiornamento del parco veicolare attuale, è lecito ritenere che il numero di utenti che si muovono con il mezzo privato (ad alimentazione tradizionale) diminuisca per effetto della diversione modale verso altre forme di trasporto più sostenibili (per il dettaglio del riparto modale di progetto si rimanda al paragrafo 5.4.). Le ipotesi che stanno alla base degli scenari di progetto sono quindi:

- una domanda di traffico stimata all'orizzonte temporale del 2026;
- un'offerta infrastrutturale diversificata a seconda degli interventi previsti nei vari scenari (scenario 1, 2, 3, 4 e 5. Per gli scenari che prevedono più fasi, le emissioni sono calcolate rispetto allo scenario che contempla tutte le fasi);
- una riduzione di veicoli inquinanti pari al 5% dovuta al rinnovo del parco veicolare (elettrificazione della flotta);
- una riduzione delle emissioni dell'auto dovuta alla trasformazione delle percentuali del parco veicolare da Euro 0 ed Euro 1 a Euro 5 e successive.
- Una diversione auto-bici e auto-TPL complessivamente pari al 6,3% che si traduce in una riduzione della componente Interno-interno della matrice degli spostamenti di Arezzo.

Di seguito si riporta, in forma tabellare, il consumo globale di carburante e le emissioni in atmosfera dei principali inquinanti causati dalla mobilità veicolare nello scenario di riferimento, negli scenari di progetto e loro confronto. È stata inoltre quantificata la diminuzione di emissioni tra gli scenari di progetto e lo scenario di riferimento e la riduzione di inquinanti liberati nella rete comunale (espressa in tonnellate/anno).

Scenario 1

Consumo carburante / Emissioni Gassose	Unità di misura	ORA DI PUNTA DELLA MATTINA 07:45 - 08:45			VALORI ANNO	
		Scenario di non intervento	Scenario di progetto 1	Differenze rispetto allo scenario di non intervento	Unità di misura	Risparmi/anno (tonnellate)
Consumo di carburante totale	g/h	8.623.706	8.386.740	236.966	tonn/anno	1.061,11
NOx: quantità di ossidi di azoto e loro miscele	g/h	74.141	71.977	2.164	tonn/anno	9,69
CO: quantità di monossido di carbonio	g/h	301.964	291.339	10.626	tonn/anno	47,58
PM10: quantità di polveri sottili PM10	g/h	8.546	8.174	371	tonn/anno	1,66
PTS: quantità di polveri totali sospese	g/h	11.084	10.631	453	tonn/anno	2,03
CO2: quantità di anidride carbonica	g/h	27.219.637	26.471.233	748.404	tonn/anno	3.351,27
N2O: quantità di protossido di azoto	g/h	647	611	37	tonn/anno	0,17
CH4: quantità di metano	g/h	3.530	3.356	175	tonn/anno	0,78

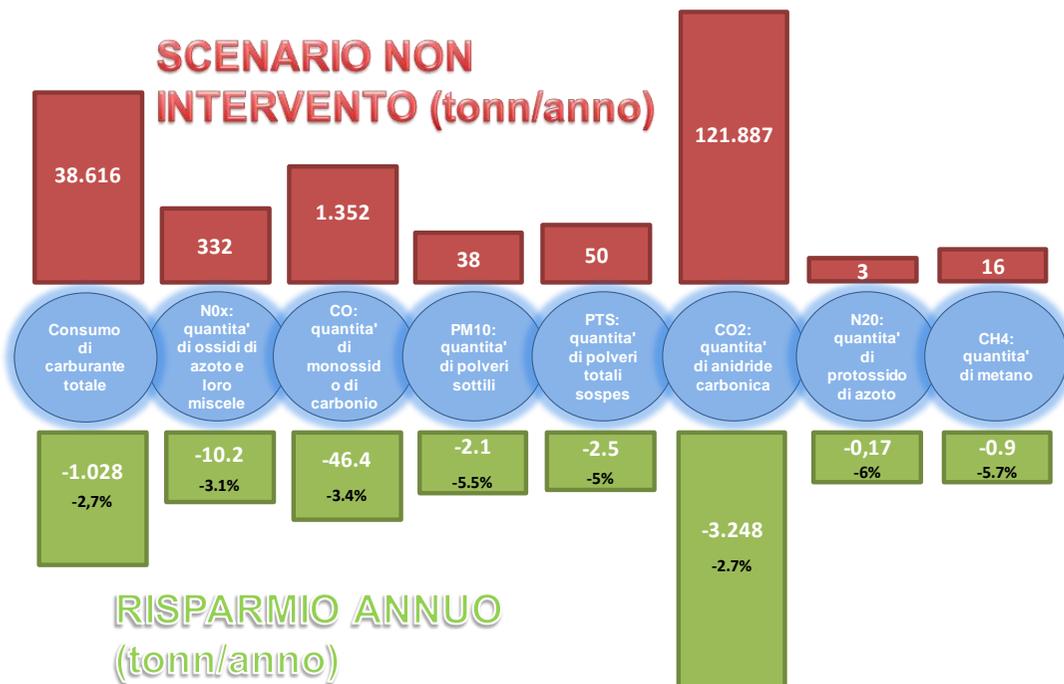
**PUMS DI AREZZO COMPARAZIONE DEI QUADRI EMISSIVI
SCENARIO NON INTERVENTO-SCENARIO 1**



Scenario 2

Consumo carburante / Emissioni Gassose	Unità di misura	ORA DI PUNTA DELLA MATTINA 07:45 - 08:45			VALORI ANNO	
		Scenario di non intervento	Scenario di progetto 2	Differenze rispetto allo scenario di non intervento	Unità di misura	Risparmi/anno (tonnellate)
Consumo di carburante totale	g/h	8.623.706	8.394.107	229.600	tonn/anno	1.028,12
NOx: quantità di ossidi di azoto e loro miscele	g/h	74.141	71.869	2.273	tonn/anno	10,18
CO: quantità di monossido di carbonio	g/h	301.964	291.593	10.372	tonn/anno	46,44
PM10: quantità di polveri sottili PM10	g/h	8.546	8.078	468	tonn/anno	2,09
PTS: quantità di polveri totali sospese	g/h	11.084	10.526	558	tonn/anno	2,50
CO2: quantità di anidride carbonica	g/h	27.219.637	26.494.323	725.314	tonn/anno	3.247,88
N2O: quantità di protossido di azoto	g/h	647	608	39	tonn/anno	0,17
CH4: quantità di metano	g/h	3.530	3.328	202	tonn/anno	0,90

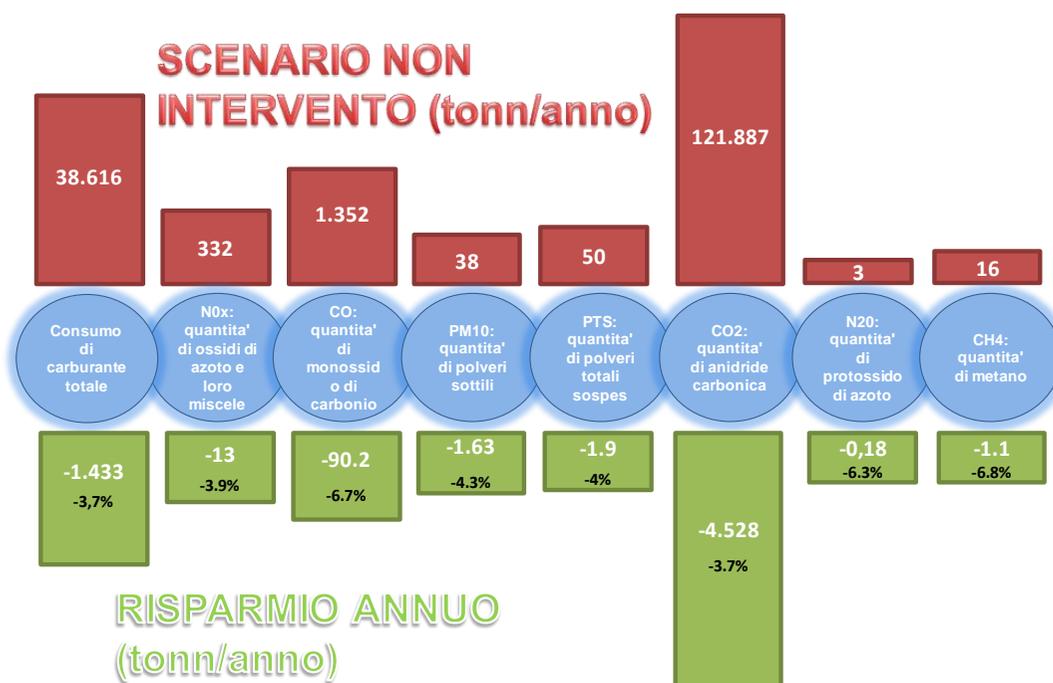
**PUMS DI AREZZO COMPARAZIONE DEI QUADRI EMISSIVI
SCENARIO NON INTERVENTO-SCENARIO 2**



Scenario 3

Consumo carburante / Emissioni Gassose	Unità di misura	ORA DI PUNTA DELLA MATTINA 07:45 - 08:45			VALORI ANNO	
		Scenario di non intervento	Scenario di progetto 3	Differenze rispetto allo scenario di non intervento	Unità di misura	Risparmi/anno (tonnellate)
Consumo di carburante totale	g/h	8.623.706	8.303.508	320.198	tonn/anno	1.433,81
NOx: quantità di ossidi di azoto e loro miscele	g/h	74.141	71.232	2.910	tonn/anno	13,03
CO: quantità di monossido di carbonio	g/h	301.964	281.817	20.147	tonn/anno	90,22
PM10: quantità di polveri sottili PM10	g/h	8.546	8.182	364	tonn/anno	1,63
PTS: quantità di polveri totali sospese	g/h	11.084	10.643	441	tonn/anno	1,97
CO2: quantità di anidride carbonica	g/h	27.219.637	26.208.414	1.011.223	tonn/anno	4.528,15
N2O: quantità di protossido di azoto	g/h	647	607	41	tonn/anno	0,18
CH4: quantità di metano	g/h	3.530	3.291	240	tonn/anno	1,07

**PUMS DI AREZZO COMPARAZIONE DEI QUADRI EMISSIVI
SCENARIO NON INTERVENTO-SCENARIO 3**



Scenario 4 - ipotesi 1 (tangenziale PGTU 2002)

Consumo carburante / Emissioni Gassose	Unità di misura	ORA DI PUNTA DELLA MATTINA 07:45 - 08:45			VALORI ANNO	
		Scenario di non intervento	Scenario di progetto 4 ipotesi 1	Differenze rispetto allo scenario di non intervento	Unità di misura	Risparmi/anno (tonnellate)
Consumo di carburante totale	g/h	8.623.706	8.337.627	286.080	tonn/anno	1.281,03
NOx: quantità di ossidi di azoto e loro miscele	g/h	74.141	71.653	2.488	tonn/anno	11,14
CO: quantità di monossido di carbonio	g/h	301.964	290.340	11.625	tonn/anno	52,05
PM10: quantità di polveri sottili PM10	g/h	8.546	8.273	273	tonn/anno	1,22
PTS: quantità di polveri totali sospese	g/h	11.084	10.741	343	tonn/anno	1,54
CO2: quantità di anidride carbonica	g/h	27.219.637	26.316.490	903.147	tonn/anno	4.044,20
N2O: quantità di protossido di azoto	g/h	647	616	31	tonn/anno	0,14
CH4: quantità di metano	g/h	3.530	3.400	130	tonn/anno	0,58

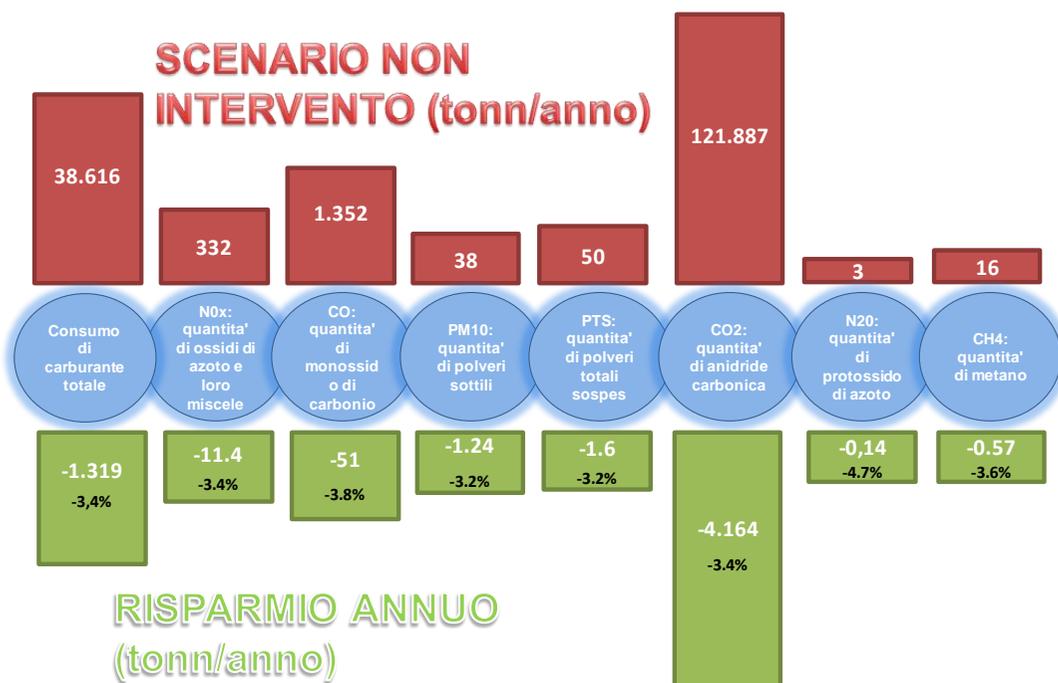
**PUMS DI AREZZO COMPARAZIONE DEI QUADRI EMISSIVI
SCENARIO NON INTERVENTO-SCENARIO 4 IPOTESI 1**



Scenario 4 - ipotesi 2 (Bretella Tarlati)

Consumo carburante / Emissioni Gassose	Unità di misura	ORA DI PUNTA DELLA MATTINA 07:45 - 08:45			VALORI ANNO	
		Scenario di non intervento	Scenario di progetto 4 ipotesi 2	Differenze rispetto allo scenario di non intervento	Unità di misura	Risparmi/anno (tonnellate)
Consumo di carburante totale	g/h	8.623.706	8.329.111	294.595	tonn/anno	1.319,17
NOx: quantità di ossidi di azoto e loro miscele	g/h	74.141	71.585	2.557	tonn/anno	11,45
CO: quantità di monossido di carbonio	g/h	301.964	290.574	11.390	tonn/anno	51,00
PM10: quantità di polveri sottili PM10	g/h	8.546	8.268	278	tonn/anno	1,24
PTS: quantità di polveri totali sospese	g/h	11.084	10.733	351	tonn/anno	1,57
CO2: quantità di anidride carbonica	g/h	27.219.637	26.289.634	930.004	tonn/anno	4.164,46
N2O: quantità di protossido di azoto	g/h	647	617	30	tonn/anno	0,14
CH4: quantità di metano	g/h	3.530	3.404	127	tonn/anno	0,57

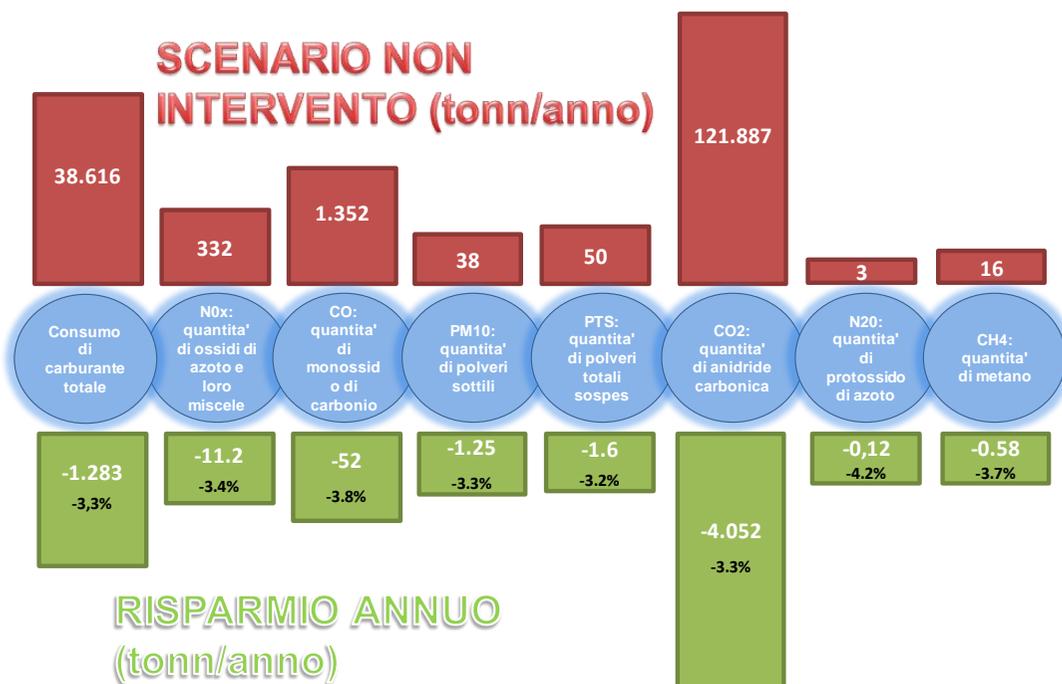
**PUMS DI AREZZO COMPARAZIONE DEI QUADRI EMISSIVI
SCENARIO NON INTERVENTO-SCENARIO 4 IPOTESI 2**



Scenario 5

Consumo carburante / Emissioni Gassose	Unità di misura	ORA DI PUNTA DELLA MATTINA 07:45 - 08:45			VALORI ANNO	
		Scenario di non intervento	Scenario di progetto 5	Differenze rispetto allo scenario di non intervento	Unità di misura	Risparmi/anno (tonnellate)
Consumo di carburante totale	g/h	8.623.706	8.337.058	286.649	tonn/anno	1.283,58
NOx: quantità di ossidi di azoto e loro miscele	g/h	74.141	71.647	2.494	tonn/anno	11,17
CO: quantità di monossido di carbonio	g/h	301.964	290.441	11.523	tonn/anno	51,60
PM10: quantità di polveri sottili PM10	g/h	8.546	8.266	280	tonn/anno	1,25
PTS: quantità di polveri totali sospese	g/h	11.084	10.730	354	tonn/anno	1,59
CO2: quantità di anidride carbonica	g/h	27.219.637	26.314.721	904.917	tonn/anno	4.052,12
N2O: quantità di protossido di azoto	g/h	647	621	27	tonn/anno	0,12
CH4: quantità di metano	g/h	3.530	3.400	130	tonn/anno	0,58

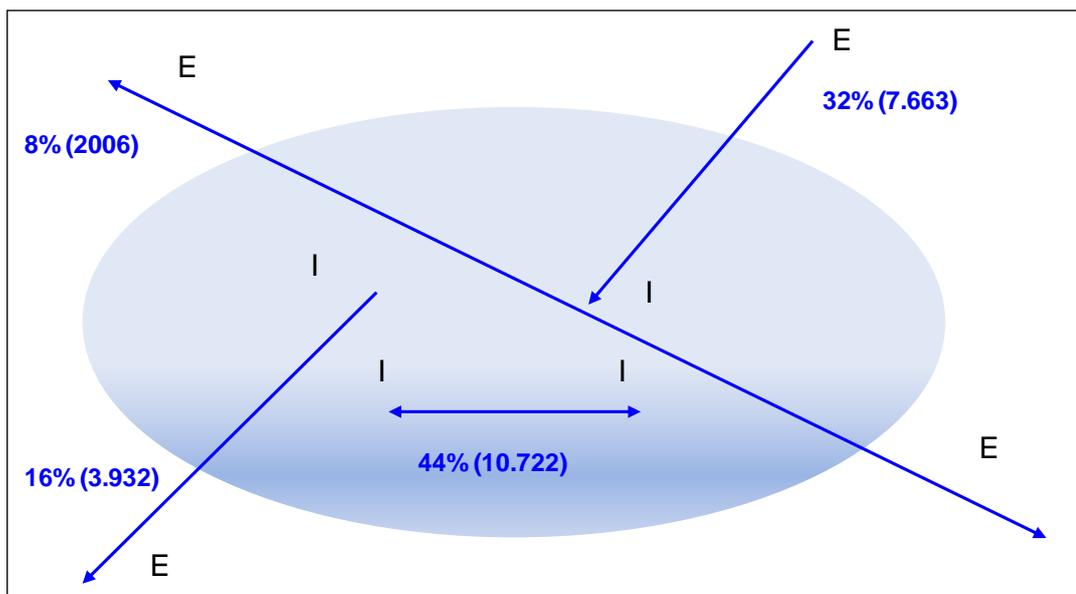
**PUMS DI AREZZO COMPARAZIONE DEI QUADRI EMISSIVI
SCENARIO NON INTERVENTO-SCENARIO 5**



18 LO SCENARIO DI PIANO

Il PUMS di Arezzo contiene numerose e articolate azioni progettuali, finalizzate ad una migliore accessibilità, pubblica e privata, nei diversi quadranti del territorio comunale, del continuo urbano e della città storica.

I valori esigui del traffico di attraversamento (pari a circa l'8% degli spostamenti che interessano l'area urbana) e i flussi considerevoli della mobilità di scambio in entrata ad Arezzo (pari a circa il 32% degli spostamenti totali registrati nell'ora di punta) fanno di Arezzo una città a forte attrazione.



La matrice degli spostamenti calibrata 2016 ora di punta 7:45-8:45

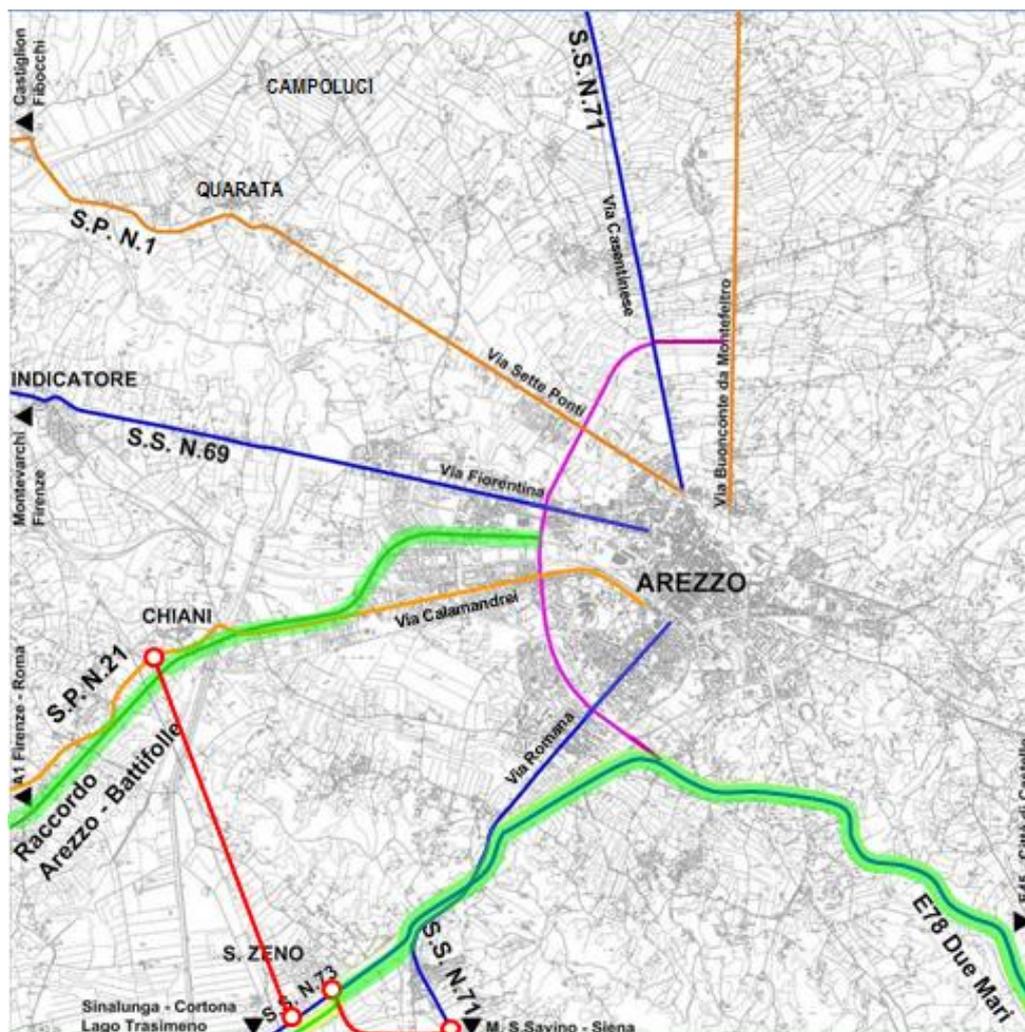
**TOTALE SPOSTAMENTI:
24.323**

Le componenti interne, degli spostamenti, e la mobilità di scambio in entrata ad Arezzo, tra i territori e i comuni di prima e seconda cintura, raggiungono, nel complesso della matrice origine-destinazione, la quota considerevole del 76%.

Da qui la necessità di orientare le azioni del PUMS verso soluzioni che favoriscono, i traffici di distribuzione e penetrazione, con infrastrutture viarie dedicate e che dovranno trovare adeguato inserimento nel PS in redazione da parte del Comune di Arezzo.

Tra le molte alternative di nuova infrastrutturazione, la composizione dei nuovi archi viari che meglio soddisfa la domanda di mobilità è così individuata:

1. **raddoppio dalla bretella autostradale dallo svincolo della A1 fino ad Arezzo;**
2. **completamento della SGC E78 Due Mari nel tratto San Zeno-Palazzo del Pero;**
3. **realizzazione del primo lotto della SR 71 da San Zeno a San Giuliano.**



Schema delle infrastrutture dello scenario di Piano (scenario 2, Fase B)

Il **potenziamento del sistema infrastrutturale, nel quadrante sud-ovest della città** è accompagnato da alcuni **interventi di potenziamento nel sistema della sosta di scambio a nord**.

In questo quadrante della città è già presente un doppio parcheggio di scambio, su cui si attesta l'importante percorso meccanizzato di accesso al centro storico (parcheggio Pietri) in grado di accogliere un numero consistente di utenti e ad oggi non completamente sfruttato.

Considerato l'elevato numero di spostamenti di scambio si propongono degli interventi ancillari sulle viabilità (nuova rotatoria su via Benedetto da Maiano, la chiusura di un piccolo tratto della tangenziale) in grado di indirizzare agevolmente, parte dei traffici in ingresso alla città, verso il sistema di sosta filtro, per il quale il PUMS prevede specifici interventi. La nuova porta di scambio si configura anche come luogo ideale per dirottare la sosta lunga dei bus turistici e dei camper.

Gli interventi programmati, nello scenario di piano prevedono:

1. l'ampliamento del parcheggio Tarlati auto con una dotazione di circa 60 posti auto aggiuntivi (si passa dagli attuali 233 p.auto a 290 p.auto);
2. la realizzazione di un nuovo parcheggio per camper (28 stalli-camper) con una doppia dotazione di camper-stop e camper service;
3. la creazione di un ampio parcheggio per la sosta lunga dei bus turistici (è questo un settore su cui Arezzo sta puntando molto riscuotendo con le sue numerose iniziative un notevole successo) facilmente raggiungibile dal sistema viario esterno per circa 18 stalli-bus.

Per quanto riguarda la viabilità a nord (tangenziale PGTU 2002 o bretella Tarlati) a livello trasportistico entrambe le soluzioni hanno effetti di carattere locale sulla rete, e la soluzione più aderente al centro abitato è risultata migliore nel collegamento est-ovest.

Le scelte di questo tracciato rispetto al tracciato più a nord trova la sua maggior giustificazione negli aspetti urbanistici, paesaggistico-ambientali, e nei minori costi di investimento.

Gli interventi di carattere infrastrutturale sono accompagnati da azioni su mobilità dolce e nel sistema del trasporto collettivo.

Si propone di sperimentare una prima **zona 30**, in affiancamento a quella esistente, del centro storico, completamente da riconfigurare, nel quartiere Tortaia.

A questo si aggiunge la realizzazione e il completamento di un primo **corridoio ciclabile** lungo la direttrice Tortaia-Stazione FS/Centro e la **sperimentazione di un servizio innovativo di pubblico trasporto** (bussino a guida automatica) tra il parcheggio del Baldaccio e il centro storico, da attivare in una prima fase attraverso un veicolo elettrico ad alta frequenza (almeno 10 minuti).



 **Sintagma**

Via Roberta, 1 – 06132 S.Martino in Campo (PG)
C.F. e P.IVA 01701070540 - N.Iscriz.Trib. di Perugia 18432
Tel. 075/609071 Fax 075/6090722
E-mail: sintagma@sintagma-ingegneria.it - www.sintagma-ingegneria.it