

Direzione Progettazione e Realizzazione Lavori

STUDIO DI TRAFFICO

PG372

E45 – Sistemazione stradale del Nodo di Perugia
Tratto Madonna del Piano – Collestrada.

Studio di Traffico
T00EG00TRARE02_A

Giugno 2021

Sommario

1	Premessa	3
2	IL MODELLO DI SIMULAZIONE DEL TRAFFICO.....	3
2.1	Gli Scenari Incrementali	4
2.2	I primi risultati delle assegnazioni.....	5
2.3	Il Traffico Giornaliero Medio.....	6
2.4	verifiche in merito all'ampliamento del centro commerciale	18
2.5	Interventi all'esistente Svincolo di Ponte San Giovanni.....	18
3	CONCLUSIONI E VALUTAZIONI SINTETICHE.....	20

1 PREMESSA

L'intervento del Nodo di Perugia tratto Madonna del Piano-Collestrada, anche nella sua declinazione semplicata cosiddetta *Nodino di Perugia*, costituisce l'opera stradale più attesa e urgente nel territorio regionale umbro per le criticità evidenziate dall'attuale rete stradale principale in prossimità di Perugia.

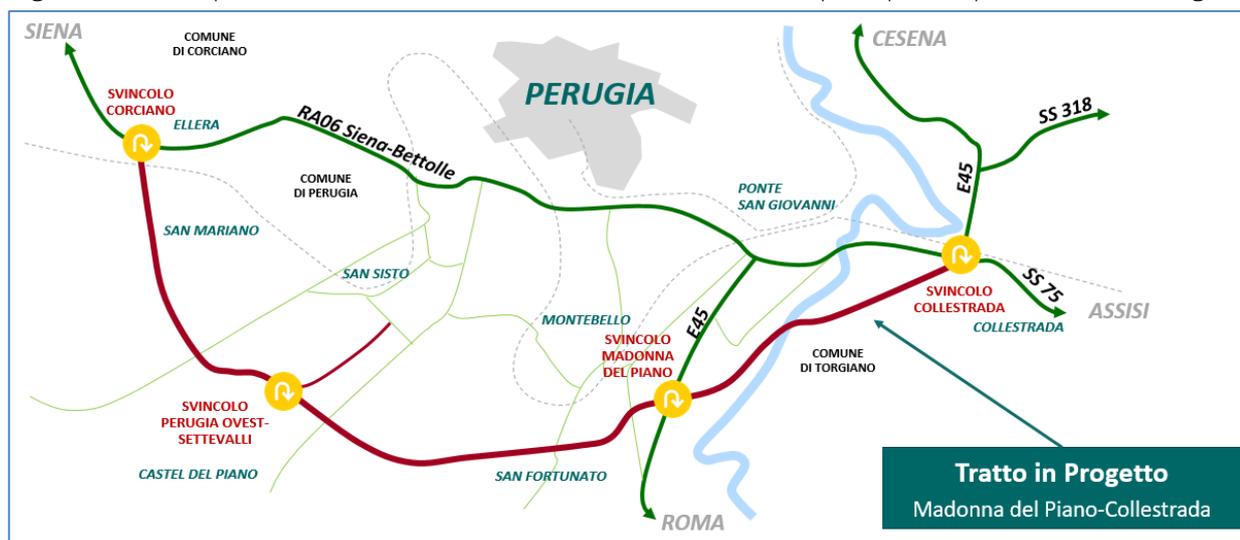


Figura 1 - Il Nodo di Perugia, complessivo, nel sistema infrastrutturale esistente.

La configurazione pentastellare imperniata su Perugia del RA6 Bettolle-Perugia, SS3bis nota come E45, SS75 Centrale Umbra e SS318 di Valfabbrica, localizza il tratto più carico della rete ordinaria umbra tra Ponte San Giovanni e Collestrada compreso tra gli innesti sulla E45 del RA6 e della SS75, con poco meno di 90.000 Autovetture Equivalenti di TGM. Altra criticità evidente è il tratto terminale del RA6 per la sua facente funzione di tangenziale di Perugia, in cui si sovrappongono il traffico di attraversamento di media percorrenza con quello locale. In ambedue i casi risulta particolarmente complesso il potenziamento in asse delle infrastrutture esistenti per la forte urbanizzazione adiacente nel caso di Ponte San Giovanni sulla E45 e per il susseguirsi continuo di viadotti e gallerie tra Ponte San Giovanni e lo svincolo di Corciano sul RA6.

La congestione derivante dai raggiunti limiti di capacità delle infrastrutture anzidette si manifesta ormai quotidianamente con numerosi fenomeni di accodamento, fino al blocco della circolazione nel caso di incidenti stradali, anch'essi molto frequenti per l'elevata densità veicolare soprattutto in prossimità degli svincoli e delle livellette a forte pendenza tra Ponte San Giovanni e Perugia. Le ripercussioni negative della configurazione attuale della rete si valutano pertanto sia in termini di perditempo per sovraccarico della rete che in termini di perdite economiche e sociali per l'incidentalità stradale. Tra l'altro la criticità risulta ancora più grave perché rende difficoltoso l'accesso al Polo ospedaliero regionale di Santa Maria della Misericordia per buona parte della popolazione servita. Infine, proprio per la centralità di Ponte San Giovanni rispetto ai traffici anzidetti, negli ultimi anni si è configurata l'ipotesi di un potenziamento del centro commerciale di Collestrada, che inevitabilmente si porta dietro una domanda addizionale di traffico che va ad insistere in parte sulle infrastrutture principali già dette.

Lo Studio di traffico e la conseguente analisi costi-benefici dovranno dunque consentire di stabilire l'effettiva sostenibilità delle opere previste ma anche la ricerca delle configurazioni intermedie per stralci funzionali della configurazione definitiva ipotizzata, in relazione ai flussi di finanziamento.

2 IL MODELLO DI SIMULAZIONE DEL TRAFFICO

Il modello di simulazione del traffico implementato è esteso all'intera regione Umbria in modo da poter valutare correttamente l'instradamento non solo degli spostamenti locali ma anche quelli di media e lunga

distanza, cioè di quelli che hanno origine e/o destinazione esterna alla regione come di quelli che risultano di attraversamento rispetto al territorio comunale di Perugia e che quindi possono trovare interesse ad utilizzare le nuove infrastrutture stradali rappresentate dal cosiddetto “Nodino di Perugia” e dal “Nodo di Perugia”. Con la denominazione di *Nodino di Perugia* si intende il collegamento in variante rispetto al tracciato attuale della E45 tra la località Madonna del Piano (compresa tra gli svincoli di Montebello e Balanzano) e l’innesto a Collestrada della SS75 Centrale Umbra; con la denominazione *Nodo di Perugia* si intende il collegamento tra lo svincolo di Corciano sul Raccordo Autostradale Bettolle-Perugia e la E45, sempre in località Madonna del Piano. Nodo e Nodino non costituiscono due interventi l’uno alternativo all’altro ma al contrario possono risultare sinergici in quanto i due tracciati risultano ciascuno il prolungamento dell’altro.

2.1 GLI SCENARI INCREMENTALI

Per una più ampia e corretta valutazione di efficacia degli interventi rappresentati dal Nodino di Perugia e dal Nodo di Perugia sono stati considerati non solo i due scenari addizionali, il primo costituito dal Nodino di Perugia e il secondo dall’integrazione dei due interventi, ambedue come nuova viabilità extraurbana principale, cioè di tipo B secondo il Codice della Strada a doppia carreggiata a due corsie per senso di marcia, ma anche dalla composizione incrementale dei singoli lotti funzionali, analizzati anche nella più semplice esecuzione ad unica carreggiata corrispondente a viabilità extraurbana secondaria di tipo C. I lotti funzionali sono stati indentificati come:

1. Lotto 1, il Nodino di Perugia, valutato nella sua interezza non essendo previsti svincoli intermedi;
2. Lotto 2a, il Nodo di Perugia, considerato nel primo tratto tra la E45 a Madonna del Piano fino all’unico svincolo intermedio previsto in corrispondenza dell’ospedale;
3. Lotto 2b, il Nodo di Perugia, considerato nel secondo tratto tra lo svincolo intermedio dell’ospedale e lo svincolo di Corciano sul raccordo autostradale Bettolle-Perugia.

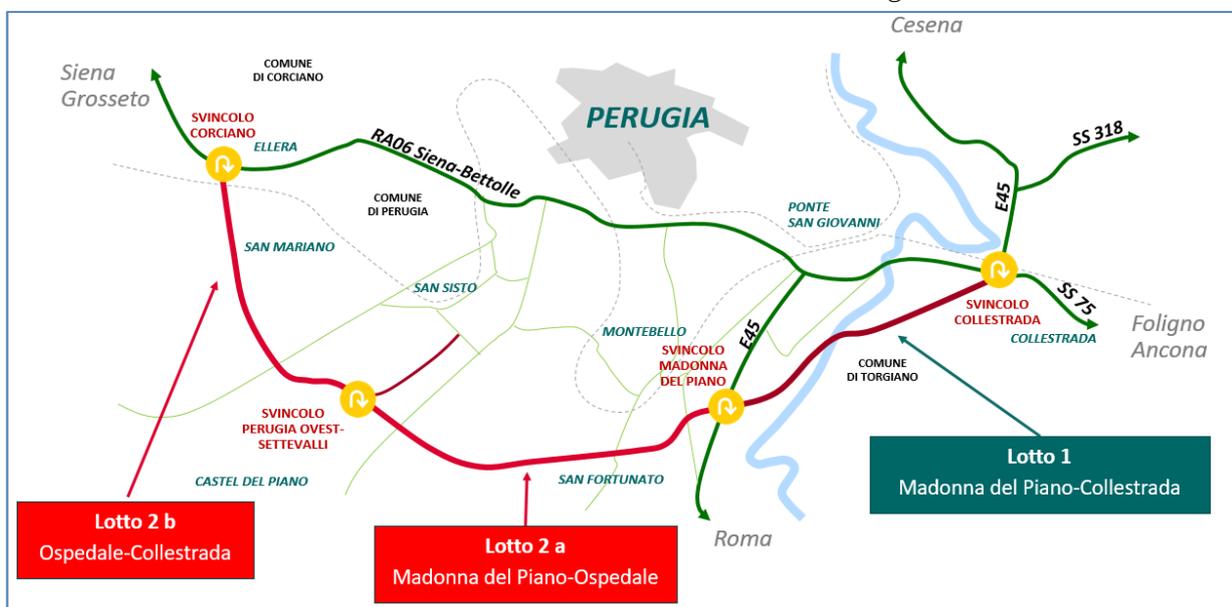


Figura 2 - Struttura degli Scenari e ripartizione in lotti.

Sono stati pertanto implementati gli scenari di progetto di interazione domanda-offerta così come dettagliato nello schema riportato in Tabella 1, di cui gli scenari identificati dai numeri 2 e 10 sono da considerarsi di riferimento anche per le successive analisi costi-benefici.

Tabella 1: Scenari di interazione domanda-offerta simulati

Offerta \ Domanda	Attuale di Base (≡ Base 2040)	Addizionale Collestrada	Denominazione Scenario
0. Rete stradale attuale 2020 estesa all'intera Regione Umbria	X		Stato attuale
.....			
1. Rete stradale + Lotto 1 a 1 carreggiata (strada tipo C)	X		Lotto1-1
.....			
2. Rete stradale + Lotto 1 a 2 carreggiate (strada tipo B)	X		Lotto1
3. Rete stradale + Lotto 1 a 2 carreggiate (strada tipo B)	X	X	Lotto1alto
.....			
4. Rete stradale + Lotto 1 a 1 carreggiata (strada tipo C) + Lotto 2a a 1 carreggiata (da Madonna del Piano all'ospedale, strada tipo C)	X		Lotto1-1+2a-1
5. Rete stradale + Lotto 1 a 1 carreggiata (strada tipo C) + Lotto 2 a 1 carreggiata (strada tipo C)	X		Lotto1-1+2-1
6. Rete stradale + Lotto 1 a 2 carreggiate (strada tipo B) + Lotto 2a a 1 carreggiata (da Madonna del Piano all'ospedale, strada tipo C)	X		Lotto1+2a-1
7. Rete stradale + Lotto 1 a 2 carreggiate (strada tipo B) + Lotto 2 a 1 carreggiata (strada tipo C)	X		Lotto1+2-1
8. Rete stradale + Lotto 1 a 2 carreggiate (strada tipo B) + Lotto 2a a 2 carreggiate (da Madonna del Piano all'ospedale, strada tipo B)	X		Lotto1+2a
9. Rete stradale + Lotto 1 a 2 carreggiate (strada tipo B) + Lotto 2a a 2 carreggiate (da Madonna del Piano all'ospedale, strada tipo B) + Lotto 2b a 1 carreggiata (dall'ospedale a Corciano, strada tipo C)	X		Lotto1+2a+2b-1
.....			
10. Rete stradale + Lotto 1 a 2 carreggiate (strada tipo B) + Lotto 2 a 2 carreggiate (strada tipo B)	X		Lotto1+2
11. Rete stradale + Lotto 1 a 2 carreggiate (strada tipo B) + Lotto 2 a 2 carreggiate (strada tipo B)	X	X	Lotto1+2alto

Negli scenari evidenziati 3 e 11 la domanda addizionale di traffico è associata all'espansione del centro commerciale Collestrada; questi scenari differiscono dai corrispondenti scenari 2 e 10 proprio per l'incremento della domanda di traffico.

2.2 I PRIMI RISULTATI DELLE ASSEGNAZIONI

I singoli scenari implementati sono stati assegnati sia con il domanda di traffico giornaliera che con la domanda di traffico delle ore di punta del mattino e del pomeriggio:

- la domanda giornaliera permette di stimare il dato sintetico del TGM, un efficace indicatore dell'opportunità di un intervento stradale;
- la domanda delle ore di punta, soprattutto nelle situazioni in cui il traffico risulta fortemente orientato — la mattina in avvicinamento all'abitato di Perugia e la sera in allontanamento —, per evitare errori di sottostima dei flussi veicolari e quindi di progettazione soprattutto delle rampe degli svincoli e della lunghezza dei tronchi di scambio e di immissione.

Per valutare compiutamente la variazione di traffico rispetto allo stato attuale dei diversi scenari, implementati in conformità a quanto previsto Progetto Preliminare approvato dal CIPE, sono stati considerati non solo i tre tratti dei singoli lotti sopra definiti e il raccordo all'ospedale ma anche le seguenti sezioni correnti sulla viabilità principale, da sud in senso antiorario:

5. E45 (SS3bis Flaminia), al km 65+200, tra lo svincolo Montebello e il nuovo svincolo di Madonna del Piano;
6. E45 (SS3bis Flaminia), al km 67+500, tra il nuovo svincolo di Madonna del Piano e lo svincolo Balanzano;
7. E45 (SS3bis Flaminia), al km 70+000, tra l'innesto del RA6 Bettolle-Perugia e lo svincolo Ponte San Giovanni (Park Hotel);
8. E45 (SS3bis Flaminia), al km 70+900 (ponte fiume Tevere), tra lo svincolo Ponte San Giovanni (Park Hotel) e lo svincolo Collestrada;
9. E45 (SS3bis Flaminia), al km 72+700 (in prossimità del centro commerciale Collestrada) tra lo svincolo Collestrada e l'innesto della SS75;
10. E45 (SS3bis Flaminia), al km 74+000 tra l'innesto della SS75 e l'innesto della SS318;
11. E45 (SS3bis Flaminia), al km 76+000 (nel tratto tra le due aree di servizio) tra lo svincolo Lidarno e lo svincolo Ponte Valleceppi;
12. SS75 Centrale Umbra, al km 0+400 tra l'innesto sulla E45 e lo svincolo Ospedalicchio;
13. SS318 di Valfabbrica (direttrice Perugia-Ancona), al km 0+300 tra l'innesto sulla E45 e lo svincolo Petrignano di Assisi;
14. RA6 Bettolle-Perugia, al km 56+700 tra lo svincolo Piscille e l'innesto sulla E45;
15. RA6 Bettolle-Perugia, al km 49+800 tra lo svincolo Olmo e lo svincolo Ferro di Cavallo;
16. RA6 Bettolle-Perugia, al km 45+700 tra lo svincolo Mantignana e lo svincolo Corciano.

2.3 IL TRAFFICO GIORNALIERO MEDIO

Il TGM dei singoli tronchi risente marginalmente della soluzione planimetrica degli svincoli, se non per le eventuali manovre mancanti o fortemente penalizzate da soluzioni indirette o risolte mediante rilevanti allungamenti di percorso. Nelle figure seguenti vengono riportati i flussogrammi giornalieri dei tre scenari fondamentali: 0. Rete stradale attuale, 2. Rete stradale + Lotto 1 a 2 carreggiate (Nodino di Perugia di tipo B) e 10. Rete stradale + Lotto 1 a 2 carreggiate (Nodino di Perugia di tipo B) + Lotto 2 a 2 carreggiate (Nodo di Perugia di tipo B). Nella **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.** si riportano i flussi giornalieri nelle sezioni significative, con in corsivo le variazioni rispetto allo stato attuale.

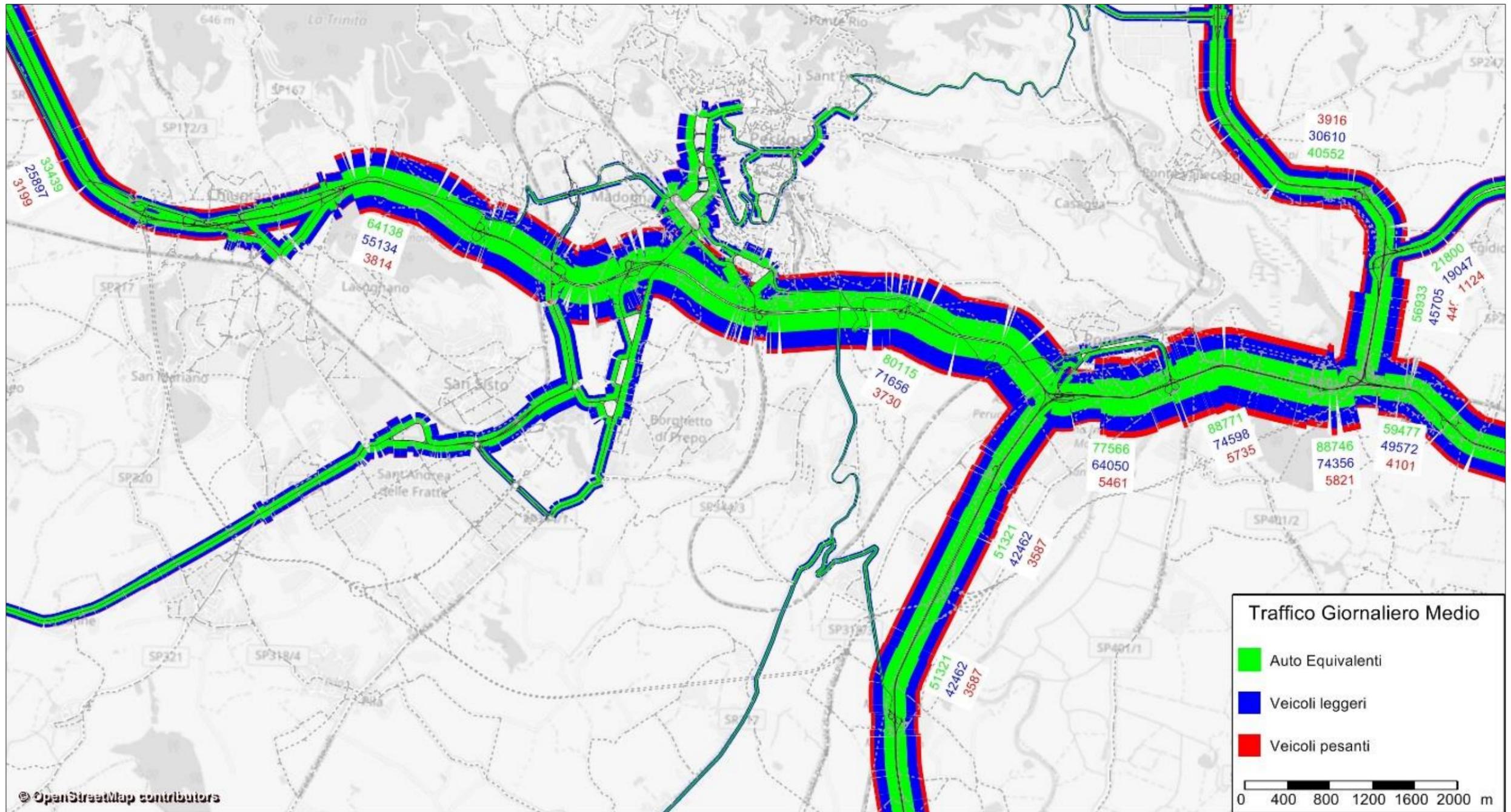


Figura 3: Scenario 0 - Stato attuale - Flussogramma TGM

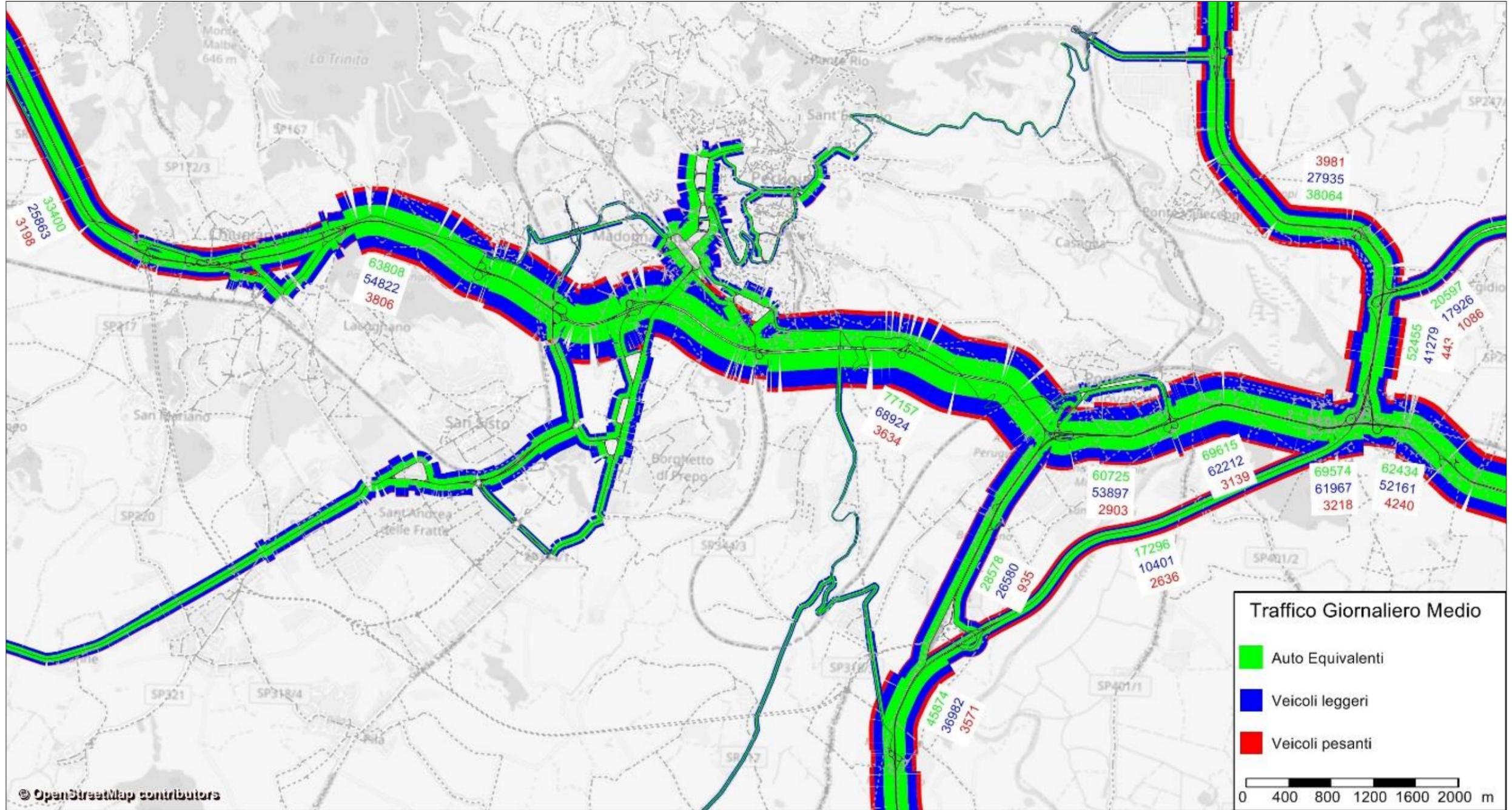


Figura 4: Scenario 1 – Nodino di Perugia a singola carreggiata – Flussogramma TGM

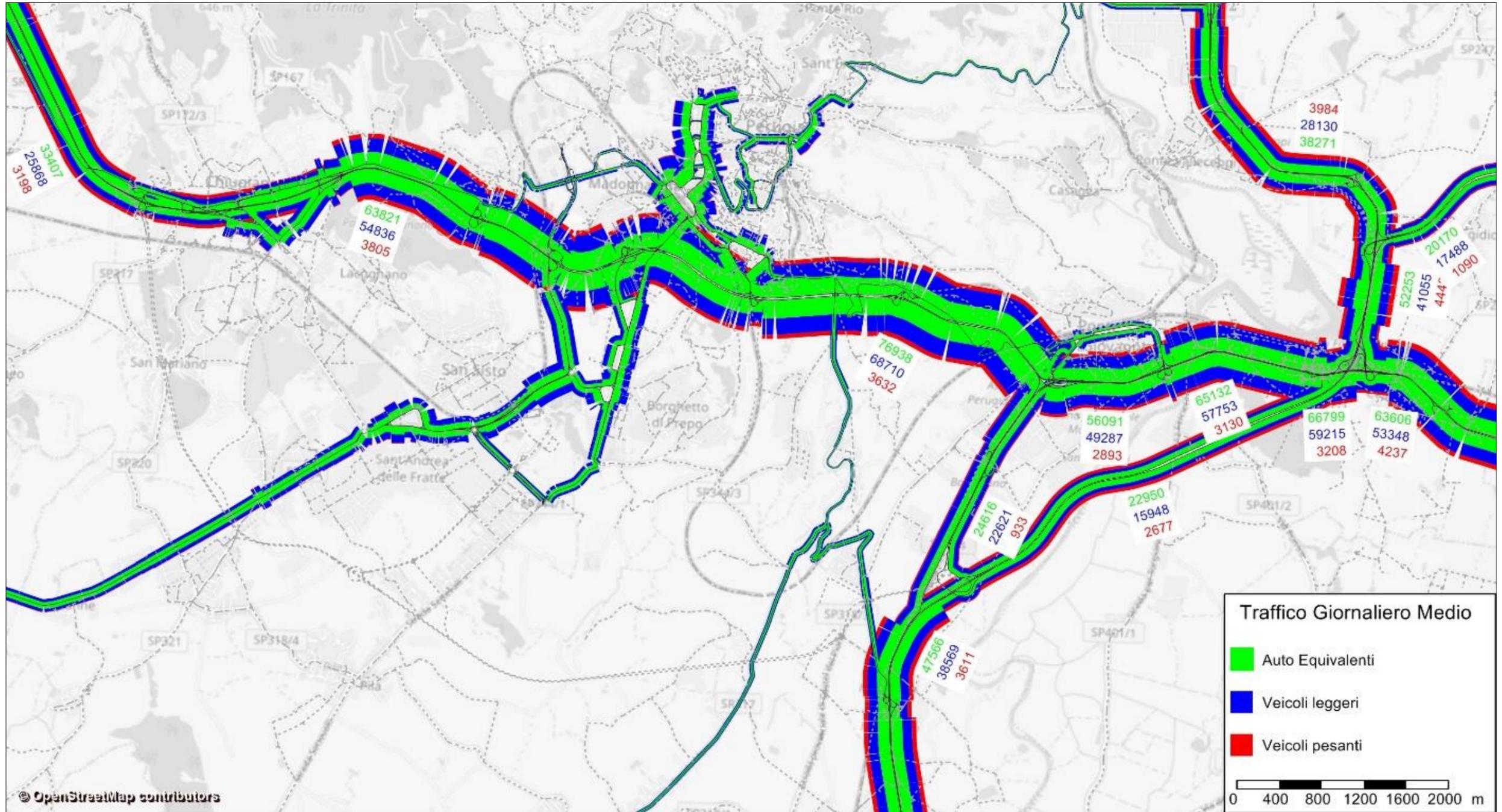


Figura 5: Scenario 2 - Nodino di Perugia a doppia carreggiata – Flussogramma TGM

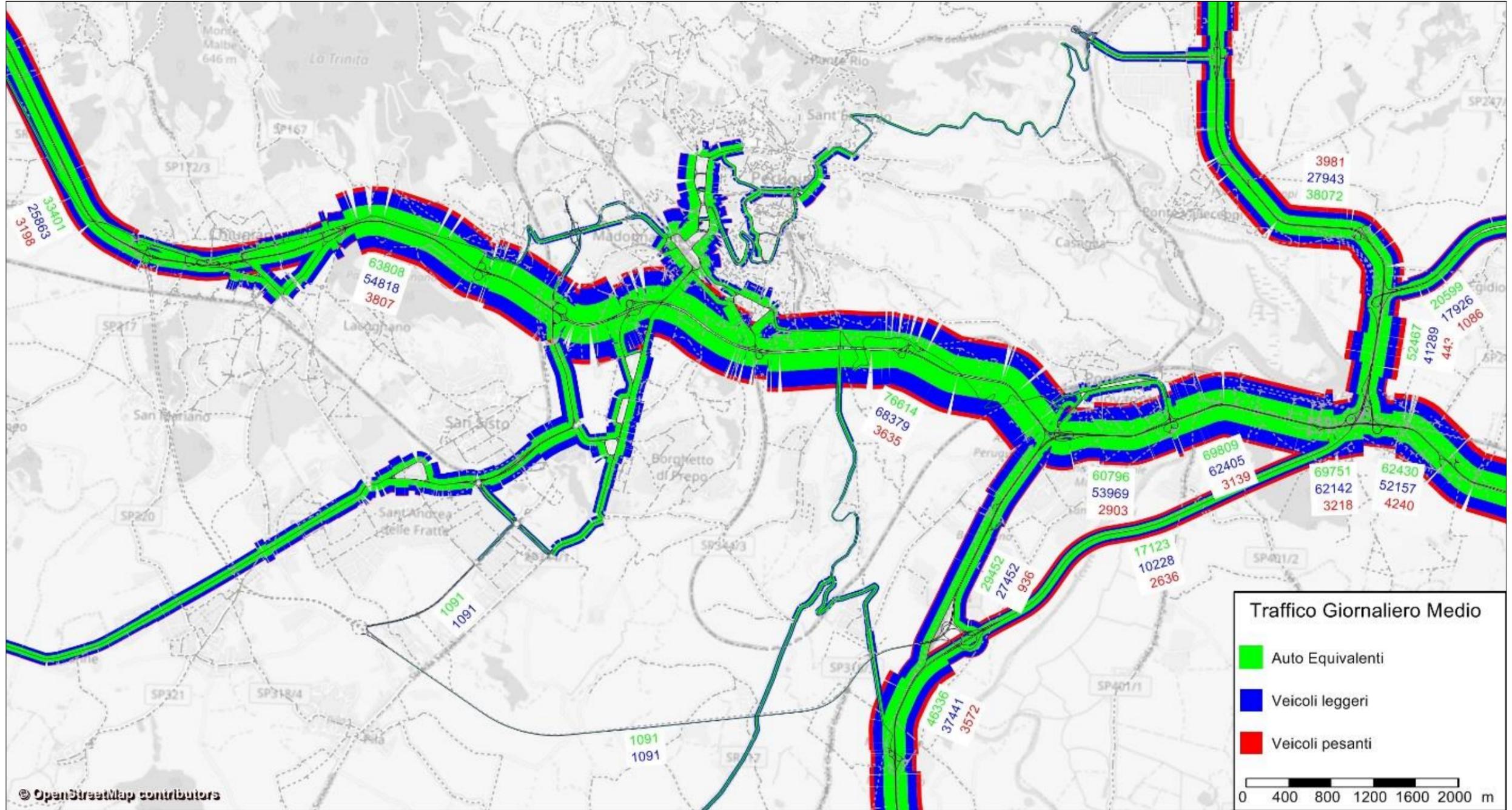


Figura 6: Scenario 4 – Nodino + 1° tratto (da Madonna del Piano all'ospedale) del Nodo di Perugia a singola carreggiata – Flussogramma TGM

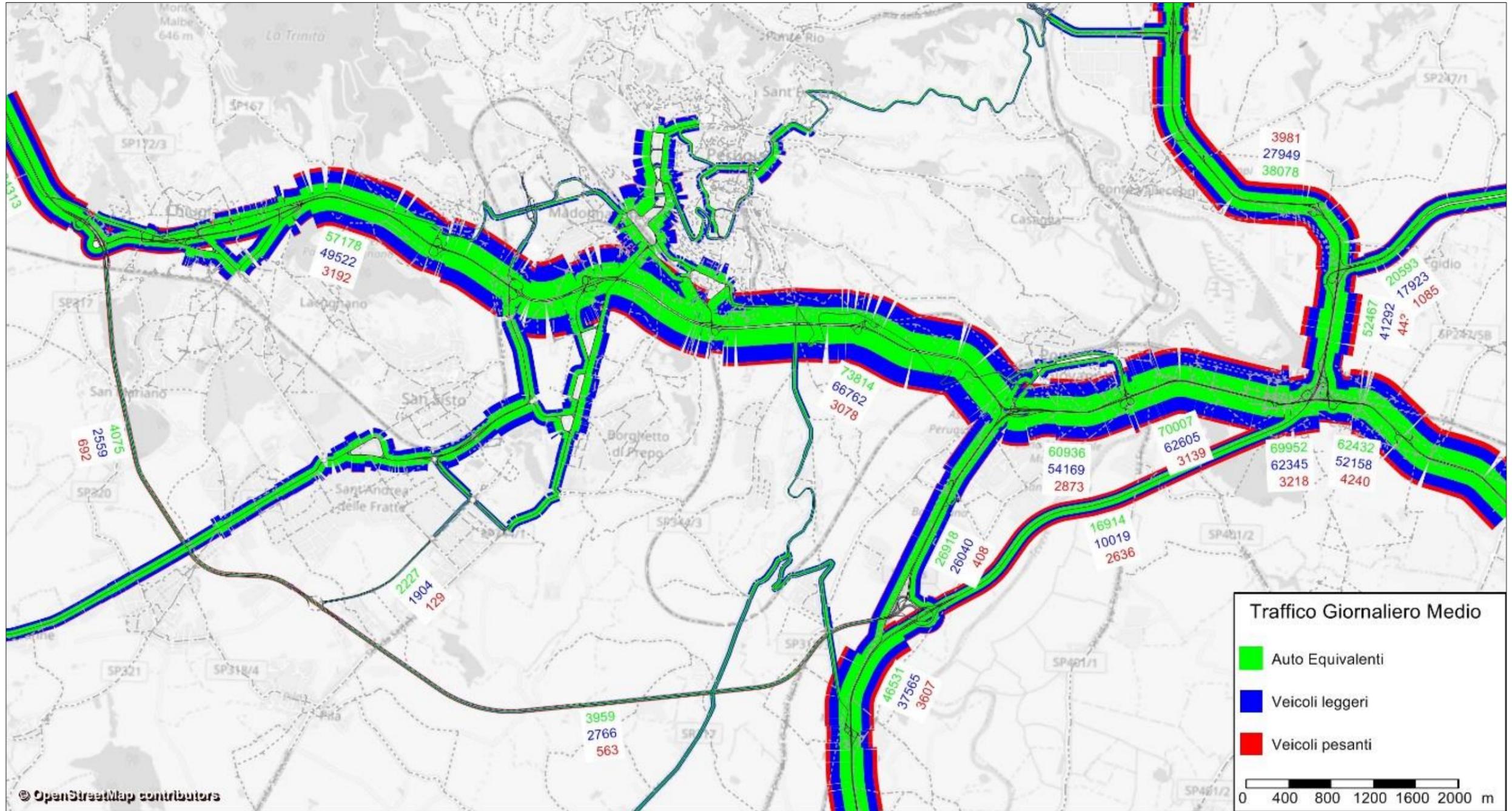


Figura 7: Scenario 5 – Nodino + Nodo di Perugia a singola carreggiata – Flussogramma TGM

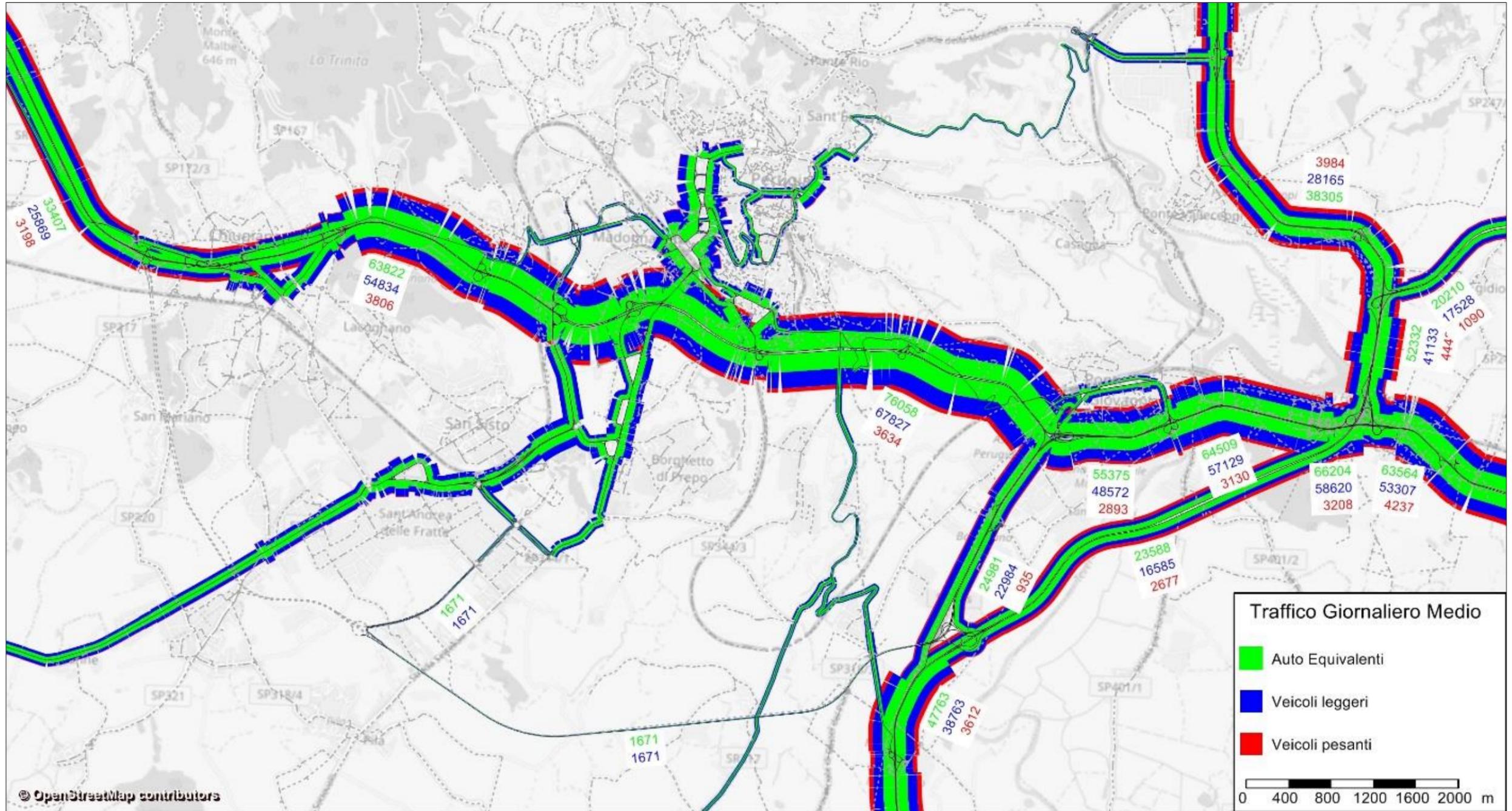


Figura 8: Scenario 6 – Nodino di Perugia a doppia carreggiata + 1° tratto (da Madonna del Piano all'ospedale) del Nodo di Perugia a singola carreggiata – Flussogramma TGM

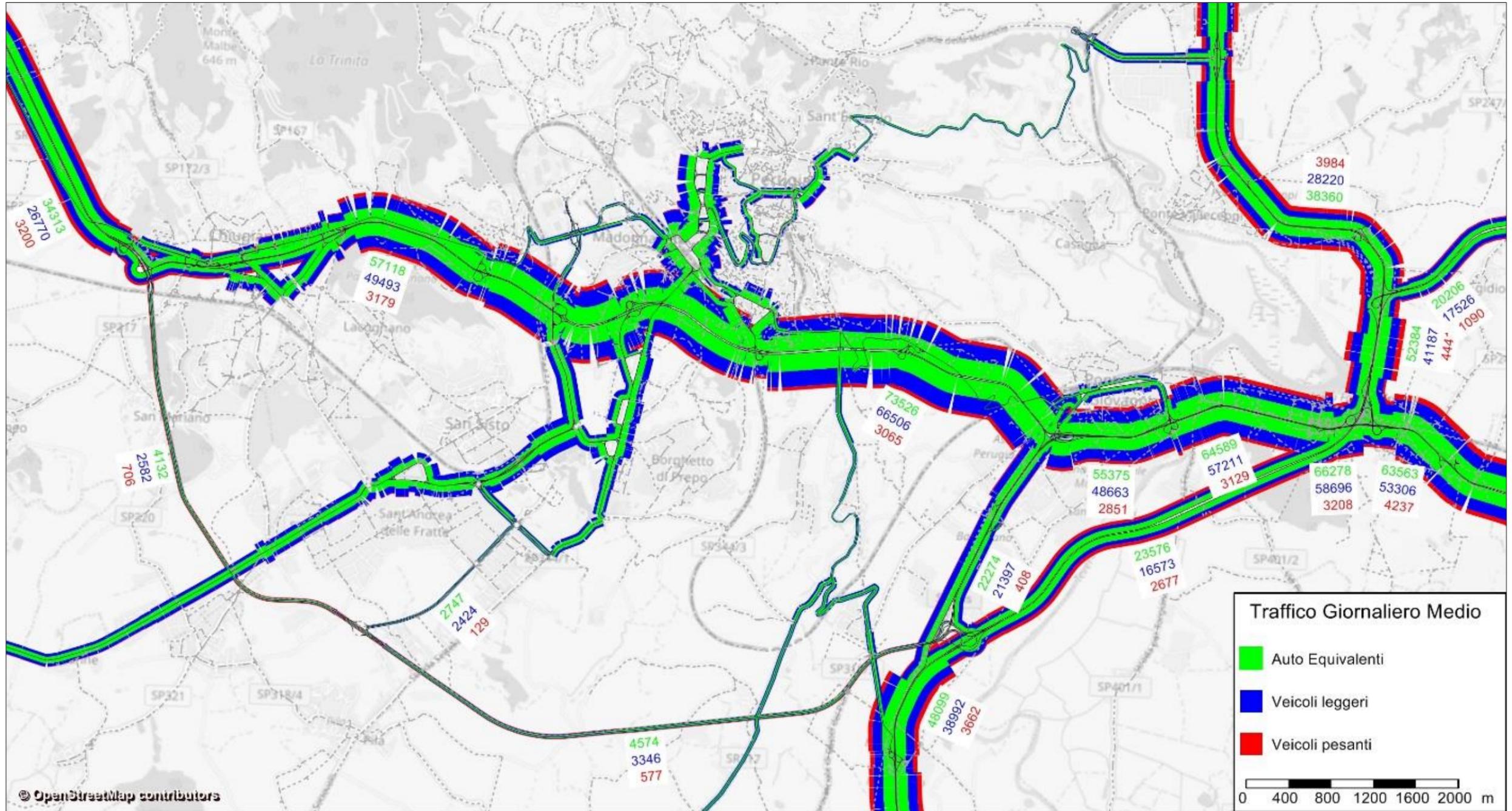


Figura 9: Scenario 7 – Nodino di Perugia a doppia carreggiata + Nodo di Perugia a singola carreggiata – Flussogramma TGM

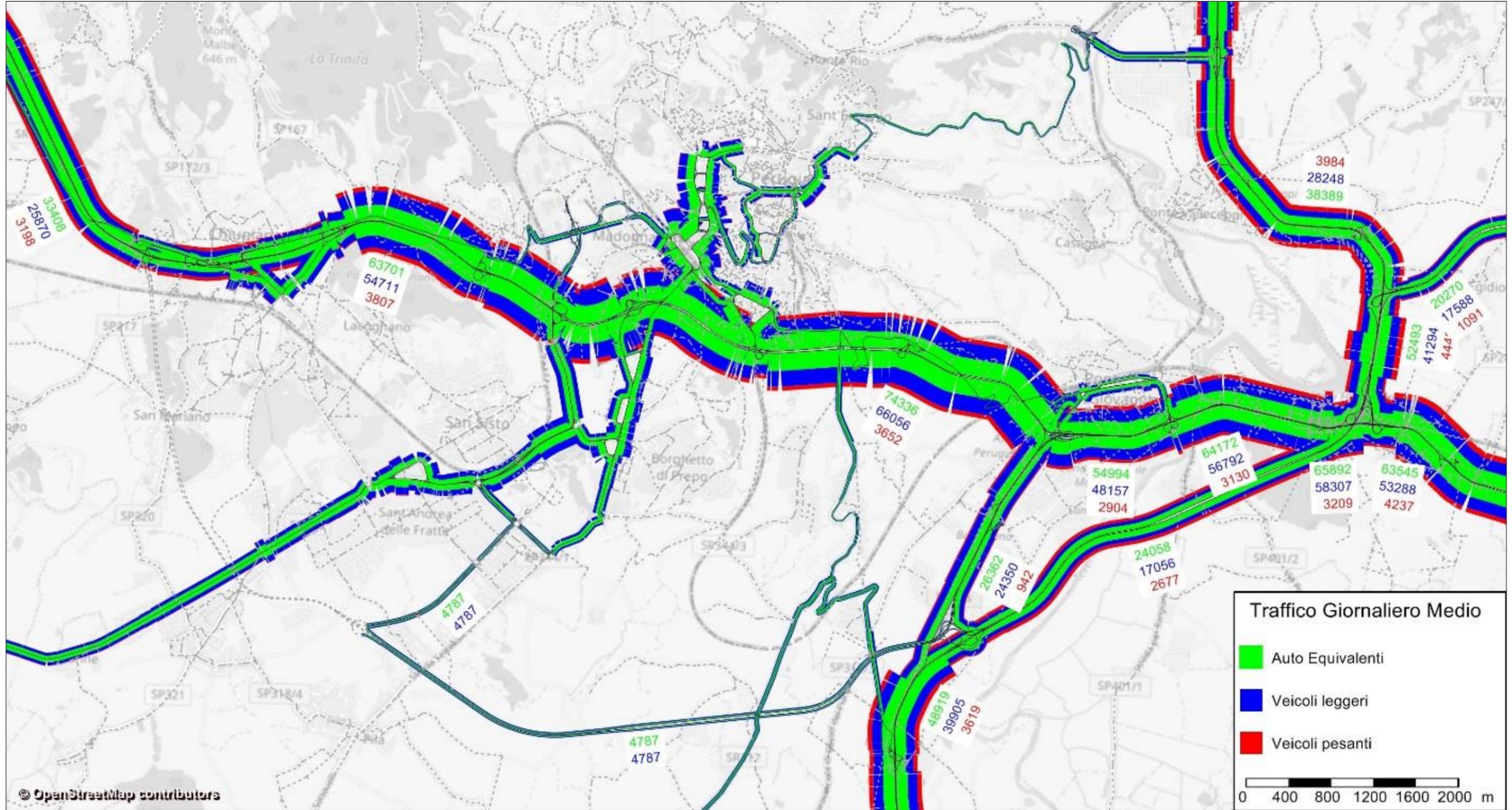


Figura 10: Scenario 8 – Nodino + 1° tratto (da Madonna del Piano all'ospedale) del Nodo di Perugia a doppia carreggiata – Flussogramma TGM

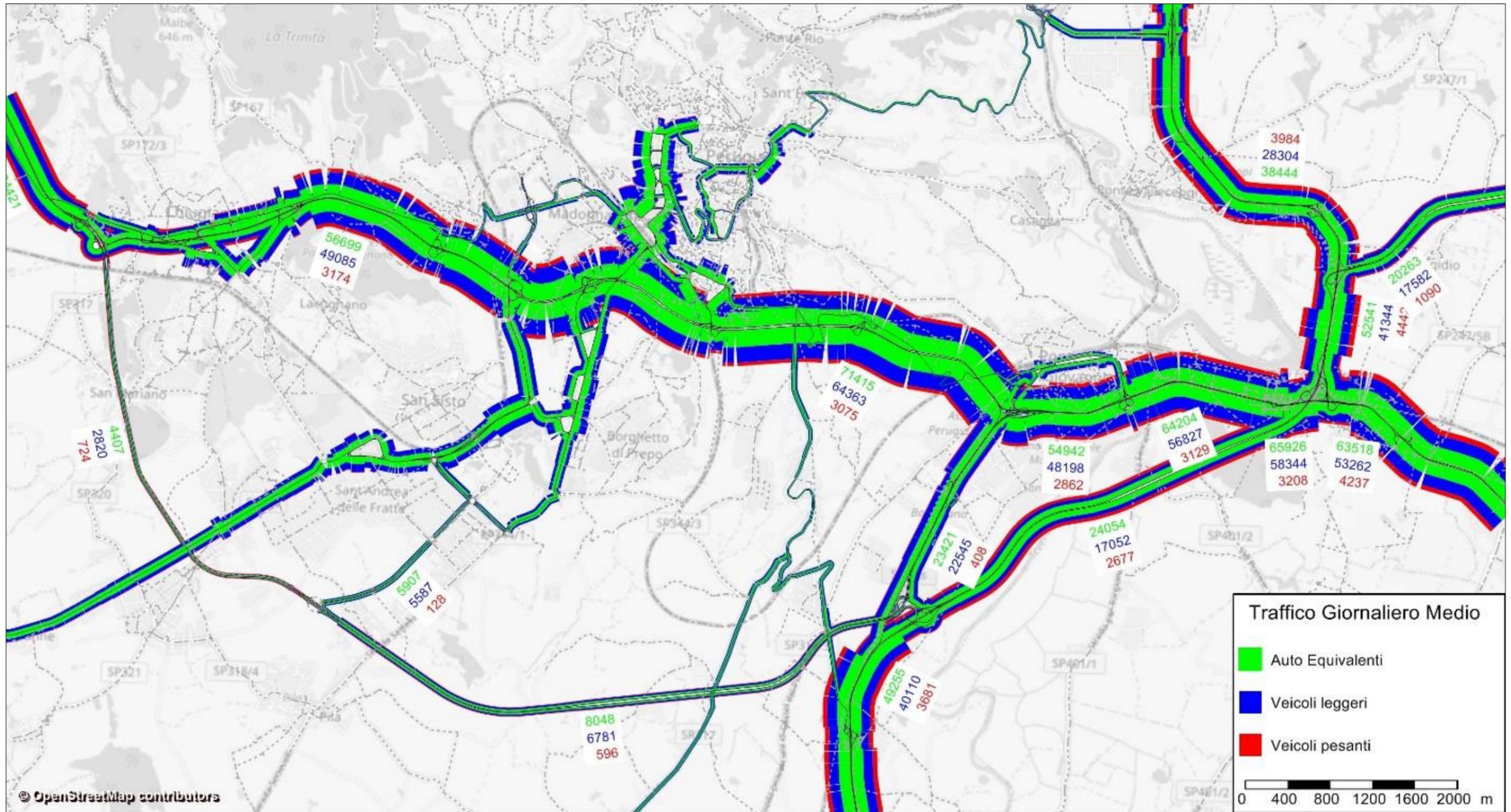


Figura 11: Scenario 9 – Nodino + 1° tratto (da Madonna del Piano all'ospedale) del Nodo di Perugia a doppia carreggiata + 2° tratto del Nodo di Perugia (dall'ospedale a Corciano) a singola carreggiata – Flussogramma TGM

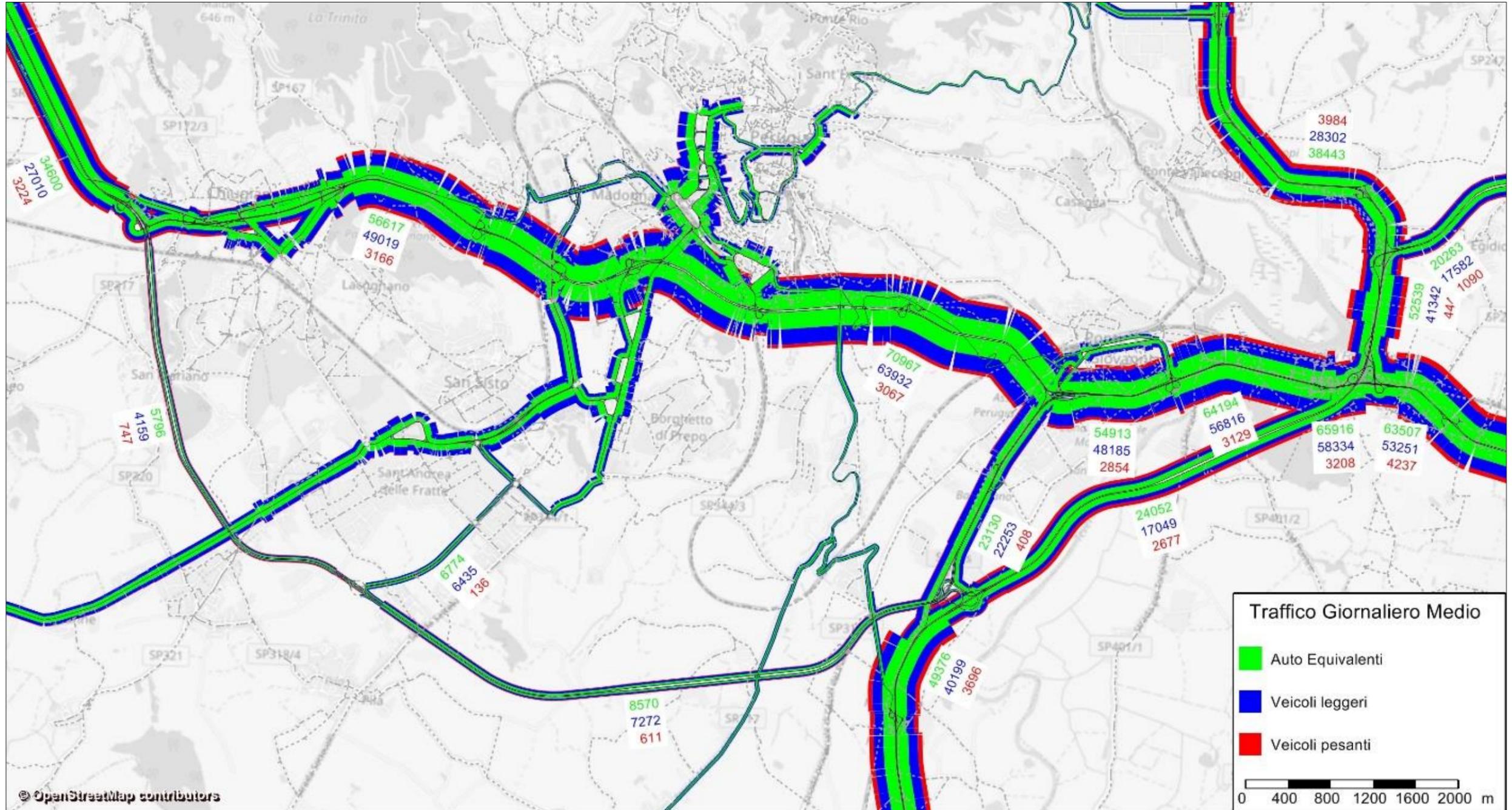


Figura 12: Scenario 10 - Nodino + Nodo di Perugia a doppia carreggiata - Flussogramma TGM

Tabella 2: TABELLA SINOTTICA DEI RISULTATI - Traffico Giornaliero Medio nelle sezioni significative

Elementi	Descrizione degli Elementi	0. Rete stradale attuale 2020 estesa all'intera Regione Umbria											
		1. Lotto 1 a 1 carreggiata (strada tipo C)	2. Lotto 1 a 2 carreggiate (strada tipo B)	3. Scenario 2 - Lotto 1 a 2 carreggiate (strada tipo B) - con Domanda addizionale del 15% per ampliamento Centro Commerciale	4. Lotto 1 a 1 carreggiata (strada tipo C) + Lotto 2a a 1 carreggiata (da Madonna del Piano all'ospedale, strada tipo C)	5. Lotto 1 a 1 carreggiata (strada tipo C) + Lotto 2 a 1 carreggiata (strada tipo C)	6. Lotto 1 a 2 carreggiate (strada tipo B) + Lotto 2a a 1 carreggiata (da Madonna del Piano all'ospedale, strada tipo C)	7. Lotto 1 a 2 carreggiate (strada tipo B) + Lotto 2 a 1 carreggiata (strada tipo C)	8. Lotto 1 a 2 carreggiate (strada tipo B) + Lotto 2a a 2 carreggiate (da Madonna del Piano all'ospedale, strada tipo B)	9. Lotto 1 a 2 carreggiate (strada tipo B) + Lotto 2a a 2 carreggiate (da Madonna del Piano all'ospedale, strada tipo B) + Lotto 2b a	10. Lotto 1 a 2 carreggiate (strada tipo B) + Lotto 2 a 2 carreggiate (strada tipo B)	11. Scenario 10 - Lotto 1 a 2 carreggiate (strada tipo B) + Lotto 2 a 2 carreggiate (strada tipo B) - con Domanda addizionale del 15% per ampliamento CCCollestrada	
1	Lotto 1, il Nodino di Perugia, valutato nella sua interezza non essendo previsti svincoli intermedi	17296	22950	23027	17123	16914	23588	23576	24058	24054	24052	24109	
2	Lotto 2a, il Nodo di Perugia, considerato nel primo tratto tra la E45 a Madonna del Piano fino all'unico svincolo intermedio previsto in corrispondenza dell'ospedale				1091	3959	1671	4574	4787	8048	8570	8586	
3	Lotto 2b, il Nodo di Perugia, considerato nel secondo tratto tra lo svincolo intermedio dell'ospedale e lo svincolo di Corciano sul raccordo autostradale Bettolle-Perugia					4075		4132		4407	5796	5796	
4	Raccordo Nodo di Perugia-ospedale				1091	2227	1671	2747	4787	5907	6774	6790	
5	E45 (SS3bis Flaminia), al km 65+200, tra lo svincolo Montebello e il nuovo svincolo di Madonna del Piano	51321	45874	47566	47715	46336	46531	47763	48099	48919	49255	49376	49527
			-11%	-7%	-7%	-10%	-9%	-7%	-6%	-5%	-4%	-4%	-3%
6	E45 (SS3bis Flaminia), al km 67+500, tra il nuovo svincolo di Madonna del Piano e lo svincolo Balanzano	51321	28578	24616	24688	29452	26918	24981	22274	26362	23421	23130	23240
			-44%	-52%	-52%	-43%	-48%	-51%	-57%	-49%	-54%	-55%	-55%
7	E45 (SS3bis Flaminia), al km 70+000, tra l'innesto del RA6 Bettolle-Perugia e lo svincolo Ponte San Giovanni (Park Hotel)	77566	60725	56091	56684	60796	60936	55375	55375	54994	54942	54913	55497
			-22%	-28%	-27%	-22%	-21%	-29%	-29%	-29%	-29%	-29%	-28%
8	E45 (SS3bis Flaminia), al km 70+900 (ponte fiume Tevere), tra lo svincolo Ponte San Giovanni (Park Hotel) e lo svincolo Collestrada	88771	69615	65132	65956	69809	70007	64509	64589	64172	64204	64194	65020
			-22%	-27%	-26%	-21%	-21%	-27%	-27%	-28%	-28%	-28%	-27%
9	E45 (SS3bis Flaminia), al km 72+700 (in prossimità del centro commerciale Collestrada) tra lo svincolo Collestrada e l'innesto della SS75	88746	69574	66799	67939	69751	69952	66204	66278	65892	65926	65916	67053
			-22%	-25%	-23%	-21%	-21%	-25%	-25%	-26%	-26%	-26%	-24%
10	E45 (SS3bis Flaminia), al km 74+000 tra l'innesto della SS75 e l'innesto della SS318	56933	52455	52253	52702	52467	52467	52332	52384	52493	52541	52539	52976
			-8%	-8%	-7%	-8%	-8%	-8%	-8%	-8%	-8%	-8%	-7%
11	E45 (SS3bis Flaminia), al km 76+000 (nel tratto tra le due aree di servizio) tra lo svincolo Lidarno e lo svincolo Ponte Valleceppi	40552	38064	38271	38545	38072	38078	38305	38360	38389	38444	38443	38700
			-6%	-6%	-5%	-6%	-6%	-6%	-5%	-5%	-5%	-5%	-5%
12	SS75 Centrale Umbra, al km 0+400 tra l'innesto sulla E45 e lo svincolo Ospedalichio	59477	62434	63606	64107	62430	62432	63564	63563	63545	63518	63507	64015
			5%	7%	8%	5%	5%	7%	7%	7%	7%	7%	8%
13	SS318 di Valfabbrica (direttrice Perugia-Ancona), al km 0+300 tra l'innesto sulla E45 e lo svincolo Petrignano di Assisi	21800	20597	20170	20323	20599	20593	20210	20206	20270	20263	20263	20422
			-6%	-7%	-7%	-6%	-6%	-7%	-7%	-7%	-7%	-7%	-6%
14	RA6 Bettolle-Perugia, al km 56+700 tra lo svincolo Piscille e l'innesto sulla E45	80115	77157	76938	77359	76614	73814	76058	73526	74336	71415	70967	71365
			-4%	-4%	-3%	-4%	-8%	-5%	-8%	-7%	-11%	-11%	-11%
15	RA6 Bettolle-Perugia, al km 49+800 tra lo svincolo Olmo e lo svincolo Ferro di Cavallo	64138	63808	63821	63964	63808	57178	63822	57118	63701	56699	56617	56738
			-1%	0%	0%	-1%	-11%	0%	-11%	-1%	-12%	-12%	-12%
16	RA6 Bettolle-Perugia, al km 45+700 tra lo svincolo Mantignana e lo svincolo Corciano	33439	33400	33407	33451	33401	34313	33407	34313	33408	34421	34600	34645
			0%	0%	0%	0%	3%	0%	3%	0%	3%	3%	4%

2.4 VERIFICHE IN MERITO ALL'AMPLIAMENTO DEL CENTRO COMMERCIALE

La domanda addizionale associata all'espansione del centro commerciale Collestrada, promossa dal promotore privato, è stata quantificata nell'ambito delle valutazioni economiche dell'investimento dal promotore stesso in relazione all'ultima configurazione proposta corrispondente ad un ampliamento della SUC complessiva massima nei limiti di 25.000 mq (di cui 6.000 mq per galleria commerciale e 19.000 mq per attività ed esercizi commerciali). Il numero stimato di affluenze annuali pari a 5,3 mln corrisponde ad un incremento di appena il 15% rispetto ai dati 2016, in cui le affluenze risultavano 4,6 mln.

La domanda addizionale di traffico associata all'espansione del centro commerciale Collestrada pari al 15% rispetto ai dati 2016, con area di influenza invariata, è stata considerata negli scenari 3 e 11, che differiscono dai corrispondenti scenari 2 e 10 proprio per l'incremento della domanda di traffico.

In tali scenari l'offerta stradale si è supposta invariata proprio per vedere i margini di capacità garantiti dai nuovi interventi previsti da ANAS senza considerare tutti gli altri interventi di potenziamento della rete stradale, sia locale che principale, già ipotizzati dal promotore immobiliare commerciale quali due sottopassi alla E45, la terza corsia per la carreggiata principale ascendente (verso Cesena) tra la Casa Piceller e l'innesto della SS75 Centrale Umbra e la doppia corsia sulle rampe di uscita dello svincolo Collestrada per evitare fenomeni di rigurgito delle code dalla viabilità minore.

I risultati della simulazione nei due scenari 3 ed 11, colonne in rosso nella

Tabella 2, evidenziano le stesse maggiorazioni del TGM in prossimità del nodo di Collestrada, riportate in ordine decrescente:

- sull'elemento 9 — E45 (SS3bis Flaminia), al km 72+700 (in prossimità del centro commerciale Collestrada) tra lo svincolo Collestrada e l'innesto della SS75 — pari a circa 1.150 AEq;
- sull'elemento 12 — SS75 Centrale Umbra, al km 0+400 tra l'innesto sulla E45 e lo svincolo Ospedalicchio — pari a circa 500 AEq;
- sull'elemento 10 — E45 (SS3bis Flaminia), al km 74+000 tra l'innesto della SS75 e l'innesto della SS318 — pari a circa 450 AEq;
- sull'elemento 1 — il Nodino di Perugia — pari a 57-77 AEq.

Le maggiorazioni suddette portano ad una variazione dei flussi rispetto allo scenario attuale poco più che apprezzabile, trattandosi di variazioni pari all'1-2% al più. Le conclusioni sull'efficacia del Nodino di Perugia sulla tratta Ponte San Giovanni – Collestrada rimangono sostanzialmente invariate in quanto il TGM di tale tratta si riduce infatti da poco meno di 90.000 AEq a circa 68.000, con una riduzione comunque del 23% rispetto ai flussi attuali.

2.5 INTERVENTI ALL'ESISTENTE SVINCOLO DI PONTE SAN GIOVANNI

Dopo la massima criticità sulla viabilità principale umbra costituita dall'innesto della SS75 Centrale Umbra sulla E45, la seconda criticità è rappresentata dall'innesto del raccordo autostradale Bettolle-Perugia sulla E45, distante meno di 4 km dal precedente appena menzionato tanto che attualmente sussistono effetti di interferenza reciproca sul traffico. Questo secondo nodo però, oltre che presentare delle criticità puntuali, sconta anche la riduzione della capacità della carreggiata in salita da Ponte San Giovanni verso Perugia con una livelletta di circa il 6% di pendenza longitudinale priva di idonea corsia di arrampicamento per i mezzi pesanti. Un intervento di adeguamento della sezione stradale risulterebbe estremamente oneroso in quanto interesserebbe il viadotto Volumni lungo 345 metri, la galleria Volumni di 520 metri e il successivo viadotto Piscille di 220 metri.

Lo svincolo del raccordo autostradale Bettolle-Perugia sulla E45 è stato sostanzialmente rivisto nel layout funzionale già nel 2002 (vedi Figura 13) in cui sono state eliminate tutte le manovre di scambio, alcune di queste anche molto consistenti come Roma-Perugia con Perugia-Cesena e Roma-Ponte San Giovanni con Cesena-Perugia. Tale intervento permise un incremento del livello di servizio molto apprezzabile a fronte di modifiche infrastrutturali sostanzialmente limitate. Un'evoluzione dello schema attuale, economicamente forse ancora sostenibile, potrebbe risultare l'allargamento a 2 corsie delle rampe di collegamento del raccordo autostradale con la E45 da e verso nord. Tale intervento comporterebbe l'allargamento del tratto terminale del raccordo a partire dalla spalla del viadotto Volumni e di un tratto della E45, per entrambe le carreggiate, per garantire adeguata progressività nei raccordi con le rampe potenziate.

Le valutazioni di un simile intervento, caratterizzato da complessi tronchi di uscita e di immissione, non sono oggetto dell'incarico in oggetto.



Figura 13: Evoluzione storico-funzionale dello svincolo RA6-E45 (ante 2002 sopra, post 2002 sotto)

3 CONCLUSIONI E VALUTAZIONI SINTETICHE

Le considerazioni sullo scenario 2 del solo tratto Madonna del Piano-Collestrada, con sezione tipo B, sono che sul tratto esistente della E45 Ponte San Giovanni - Collestrada la riduzione del Traffico Giornaliero Medio è non inferiore al 25%.

Per quanto riguarda il traffico pesante esso viene sostanzialmente dimezzato sul tratto della E45 Ponte San Giovanni - Collestrada. Con il solo scenario 2, non ci sono modificazioni di sorta sul raccordo autostradale Bettolle-Perugia, sia per leggeri che pesanti.

Complessivamente sul nodo tratta Madonna del Piano-Collestrada si ha un TGM di circa 23.000 Autovetture Equivalenti. Tali valutazioni, sulla nuova distribuzione del traffico con la sua sostanziale riduzione proprio sulla sezione stradale di massimo carico in Umbria, sono sufficienti ad affermare che l'intervento del Nodino di Perugia è risolutivo rispetto agli attuali modesti livelli di servizio offerti dalla E45 nel tratto Ponte San Giovanni-Collestrada: il TGM di tale tratta si riduce infatti da poco meno di 90.000 AEq a circa 66.000, valore molto prossimo ai 64.000 AEq indicate dalle norme per la Portata di servizio.

L'analisi inoltre del traffico nello scenario 1 del Nodino di Perugia ad unica carreggiata porta ad affermare che il TGM stimato superiore a 17.000 AEq con una quota di pesanti superiore al 25%, risulta compatibile con la relativa portata di servizio ma è la quota rilevantissima di mezzi pesanti che conferma la scelta della doppia carreggiata per motivi di sicurezza.

Le considerazioni sullo scenario 10 “completo”, tratte da Corciano a Collestrada, ambedue di tipo B a doppia carreggiata, sono che sul tratto della E45 Ponte San Giovanni - Collestrada la riduzione Traffico Giornaliero Medio rimane sostanzialmente al 25%, come nel caso del solo tratto Madonna del Piano-Collestrada; è invariata anche l'elevata riduzione di traffico dei mezzi pesanti. Mentre, sul raccordo autostradale Bettolle-Perugia, abbiamo una riduzione dell'11-12%, con percentuali similari sia per leggeri che per pesanti.

Per quanto riguarda la ripartizione del TGM:

- Tratto Madonna del Piano-Collestrada si ha un TGM sostanzialmente invariato di circa 24.000 AEq rispetto allo scenario 2;
- Tratto Corciano-Ospedale Silvestrini, il TGM è stimato in appena 6.000 AEq;
- Tratto Ospedale Silvestrini - Madonna del Piano, il TGM è stimato in 8.500 AE.

Un'analisi più di dettaglio in confronto allo scenario stradale attuale permette di apprezzare i seguenti aspetti riferibili al traffico di attraversamento del Comune di Perugia:

- il nuovo tracciato del Nodo di Perugia sulla relazione RA6-E45 sud risulta vincente su tutti i fronti in quanto più breve, più veloce e meno congestionato: ne deriva che il traffico sulla relazione viene totalmente deviato sulla nuova infrastruttura. Tale traffico risulta sia da modello che dalle indagini su strada con il metodo della targa pari a circa 2.000 AEq;
- il nuovo tracciato del Nodo + Nodino di Perugia sulla relazione RA6-SS75, ma similmente anche per la relazione Ra6-E45 nord e SS318, risulta sì più veloce e meno congestionato ma peggiorativo per la lunghezza (incremento di circa 2+800 km) tanto da riportare a valori confrontabili il tempo di percorrenza a vuoto; il tempo di percorrenza a rete carica risulta apprezzabilmente incrementato sull'attuale tracciato per la congestione (incremento medio giornaliero stimato pari a 140 s) ma considerando anche i maggiori costi dovuti alla maggiore percorrenza risulta ancora vantaggioso il vecchio tracciato. Pertanto il traffico di lunga percorrenza ovest-est trova vantaggioso il tracciato attuale. Forse considerazioni ancora più raffinate, che valutino nel costo generalizzato del trasporto non solo i tempi di percorrenza e i costi operativi del trasporto ma anche le condizioni di sicurezza della circolazione, potrebbero portare a risultati differenti con un carico sul Nodo di Perugia che, a partire dai dati raccolti con le indagini dirette con il metodo della targa, risulterebbe incrementato di circa 5.500 AEq, portando il TGM del primo tratto a 11.000 e del secondo tratto a 14.000, valori comunque piuttosto modesti con il beneficio però di portare la riduzione del TGM sulla sezione terminale del raccordo autostradale dall'11,4% (risultante dal modello di assegnazione) ad un più apprezzabile 18,3%.

Si ritiene opportuno pertanto, al fine di rendere maggiormente attrattivo il tratto Madonna del Piano-Corciano, valutare altre soluzioni alternative ipotizzando nuove relazioni. Tali ipotesi dovranno essere

esplorate per migliorare la circolazione sul tratto urbano del raccordo autostradale oggi evidentemente critico e garantire una migliore accessibilità al Polo ospedaliero regionale di Santa Maria della Misericordia.

Relativamente al Nodo di Perugia, tratto Madonna del Piano-Corciano, si ritiene che un'ulteriore interconnessione con la *SR220 Pievaiola* - in modo da intercettare gli spostamenti di media e lunga

percorrenza di Capanne, Castel del Piano, Strazzacapponi e San Mariano, come anche una viabilità minore più diretta a servizio dell'abitato di Pila - possa aumentare l'efficacia della nuova infrastruttura.