



Deliberazione N. 161

DELIBERAZIONE DELLA GIUNTA COMUNALE

Oggetto: Approvazione del progetto di fattibilità tecnico economica dei lavori di realizzazione della nuova rotatoria di via Paderno ed adeguamento ingresso ospedale Bolognini.

L'anno duemilaventidue, addì tredici del mese di ottobre alle ore 17:30 nella sala delle adunanze.

Previa l'osservanza di tutte le formalità prescritte dalla legislazione amministrativa speciale circa il funzionamento degli organi di governo, nonché dal vigente statuto comunale, sono stati oggi convocati in sede deliberante i componenti della Giunta comunale.

All'appello risultano:

| | Presente | Assente |
|------------------|----------|---------|
| Vezzoli Cristian | X | |
| Cortesi Gabriele | X | |
| Gotti Antonella | X | |
| Volpi Giampaolo | X | |
| Cremonini Gila | X | |
| Donati Dimitri | X | |
| Totale | 6 | |

Partecipa il Segretario Generale Alberto Bignone, che sovrintende alla redazione del presente verbale.

Essendo legale il numero degli intervenuti, Cristian Vezzoli - Sindaco - assume la presidenza e dichiara aperta la seduta per la trattazione dell'oggetto sopra indicato.

Decisione

La Giunta comunale, all'unanimità, approva il progetto di fattibilità tecnico-economica¹ dei lavori di "realizzazione della nuova rotatoria di via Paderno e adeguamento ingresso ospedale Bolognini" predisposto dall'Ing. Massimo Percudani di San Donato Milanese e consegnato in data 14.09.2022 prot. 42032, che risulta così composto:

- Relazione tecnica illustrativa (contenente il Calcolo sommario della spesa ed il Quadro economico);
- tavola 1 rilievo;
- tavola 2 assetto funzionale;
- tavola 3 profilo planimetrico.

Motivazione

Come da l.r. 9/2020, art. 1, co 10 DGR n. XI/6047/2022 "Programma degli interventi per la ripresa economica", il comune di Seriate risulta beneficiario del contributo di euro 500.000,00. Si deve pertanto realizzare l'iter progettuale, al fine di poter appaltare i lavori, in attuazione del piano opere pubbliche approvato.

Altre informazioni

Il progetto in argomento prevede una spesa complessiva di euro 580.000,00 così come meglio esplicitato nel seguente quadro economico:

| | | |
|--|------------|--|
| A) Somme a base d'appalto | | € 430.000,00 |
| | | (di cui € 35.000,00 per oneri sicurezza) |
| B) Somme a disposizione dell'amministrazione | | |
| - IVA sui lavori 10% | € | 43.000,00 |
| - spese tecniche inclusa cassa e iva | € | 52.933,32 |
| - allacciamenti | € | 10.000,00 |
| - incentivo funzioni tecniche | € | 4.805,00 |
| - acquisizione aree e indennizzi | € | 4.000,00 |
| - imprevisti e arrotondamenti | € | <u>35.261,68</u> |
| Totale somme a disposizione € | 150.000,00 | € 150.000,00 |
| Totale complessivo | | ----- € 580.000,00 |

Tutti i documenti del progetto sono scaricabili dal sito dell'Ente dalla pagina "progetti opere pubbliche", contenuta nella sottosezione "opere pubbliche" della sezione "amministrazione trasparente".

¹ Ai sensi art. 23 del D. Lgs. 50/2016



PARERI PREVENTIVI SULLA PROPOSTA

PARERE DI REGOLARITA' TECNICA

Il sottoscritto Domenico Leo, nella sua qualità di dirigente, ai sensi dell'art. 49 – comma 1 – del decreto legislativo 18 agosto 2000 n. 267, esprime il proprio parere favorevole sulla sola regolarità tecnica.

Addì, 12 ottobre 2022

Il dirigente

Domenico Leo

Documento prodotto in originale informatico e firmato digitalmente ai sensi dell'art. 20 del "Codice dell'amministrazione digitale" (D.Lgs. 82/2005).

PARERE DI REGOLARITA' CONTABILE

La sottoscritta Nicoletta Bordogna, nella sua qualità di dirigente dei servizi finanziari, ai sensi dell'art. 49 – comma 1 – del decreto legislativo 18 agosto 2000 n. 267, esprime il proprio parere favorevole sulla sola regolarità contabile.

Addì, 12 ottobre 2022

Il dirigente

Nicoletta Bordogna

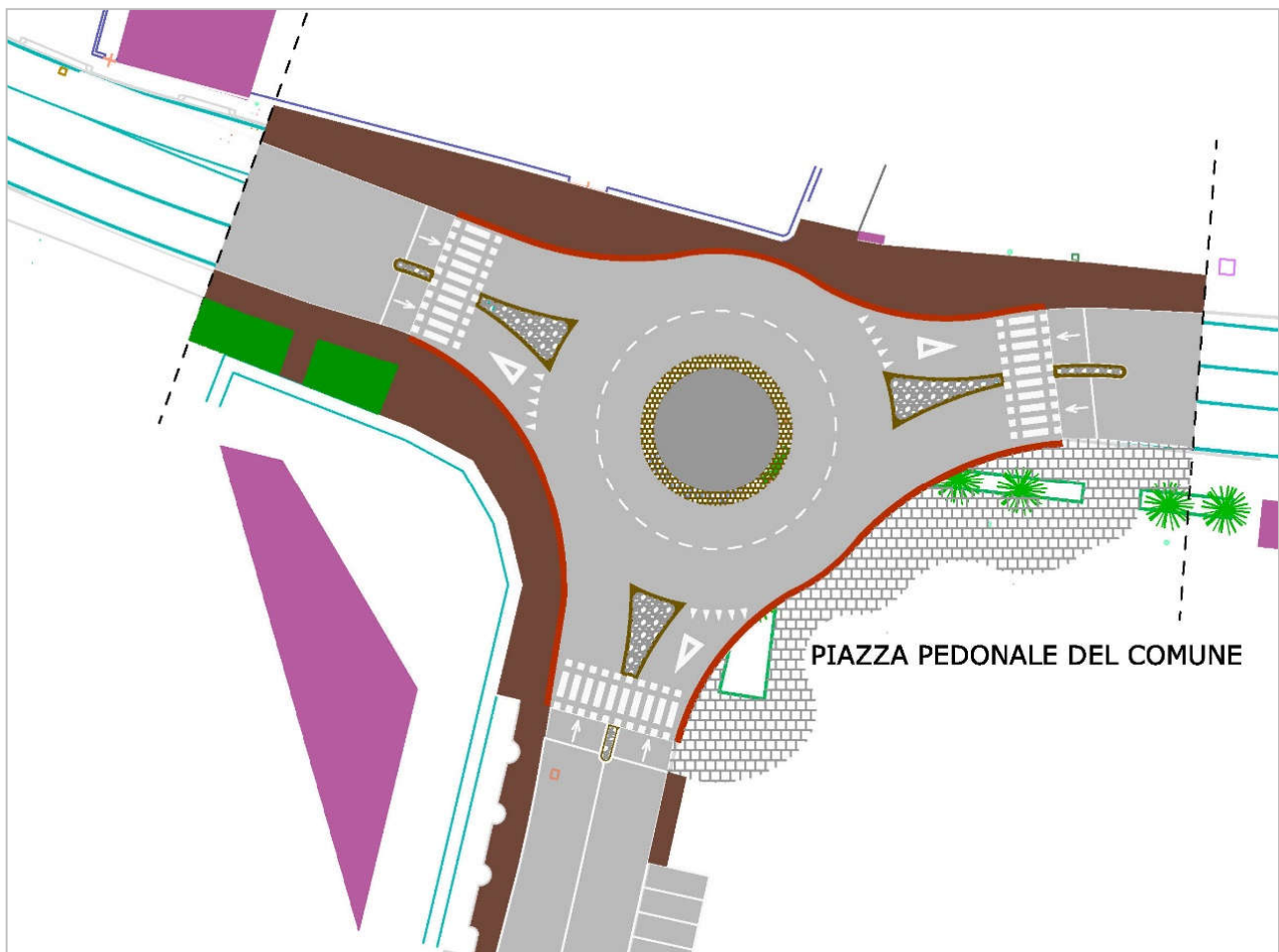
Documento prodotto in originale informatico e firmato digitalmente ai sensi dell'art. 20 del "Codice dell'amministrazione digitale" (D.Lgs. 82/2005).



COMUNE DI SERIATE

Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica della Rotatoria SS 42-Via Paderno e di Interventi di Messa in Sicurezza dell'Accesso dell'Ospedale

RELAZIONE ILLUSTRATIVA E TECNICA



Settembre 2022



INDICE DEI CONTENUTI

1. PREMESSA

2. APPROCCIO METODOLOGICO E ATTIVITA' DELLO STUDIO

3. IL QUADRO CONOSCITIVO

- 3.1 Accessibilità Territoriale: Stato di Fatto e Previsioni
- 3.2 Assetto Funzionale della Viabilità Urbana
- 3.3 Piste Ciclabili
- 3.4 Le Intersezioni Oggetto di Indagini ed Analisi
- 3.5 Il Trasporto Pubblico
- 3.6 I Flussi di Traffico Rilevati
- 3.7 I Livelli di Servizio dello Stato di Fatto
 - 3.7.1 L'Incrocio I1
 - 3.7.2 L'Incrocio I2
 - 3.7.3 L'Incrocio I3
- 3.8 L'ampliamento dell'Ospedale
- 3.9 Le Tematiche Emergenti

4. IL PROGETTO

- 4.1 Contenuti del Progetto
- 4.2 Descrizione del Progetto
- 4.3 La Mobilità Dolce
- 4.4 Le Verifiche di Fattibilità Funzionale della Rotatoria
- 4.5 Le Verifiche di Fattibilità Geometrica della Rotatoria
- 4.6 I Sottoservizi
- 4.7 Elementi Costruttivi di Progetto e Materiali
- 4.8 Aree Interessate dagli Interventi
- 4.9 Piano di Sicurezza e di Coordinamento
- 4.10 Fattibilità Ambientale
- 4.11 I Criteri Ambientali Minimi (CAM)
- 4.12 Il Cronoprogramma

5. STIMA DEI COSTI DI REALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO

6. CONCLUSIONI



1. PREMESSA

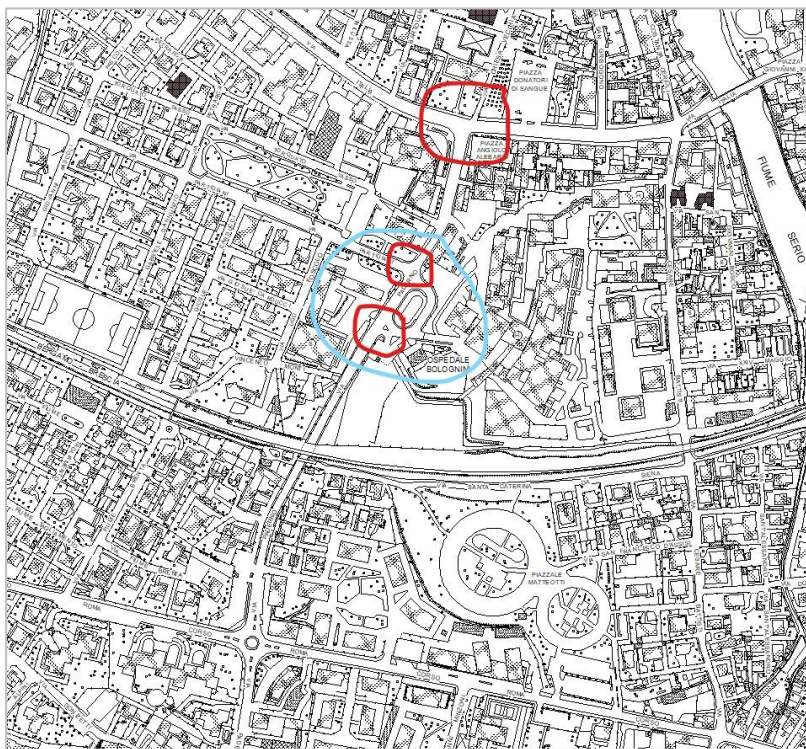
Questa Relazione Tecnica è stata redatta su mandato dell'Amministrazione Comunale di Seriate con l'obiettivo di predisporre il Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica relativo alla sistemazione funzionale e riqualifica delle intersezioni (Figura 1.1.1) tra Via Paderno, Via dei Partigiani e la SS 42, site in Comune di Seriate in fregio all'Ospedale Bolognini e al Municipio.

Il contesto urbanistico in cui le valutazioni relative alle proposte di sistemazione del sistema viario Via Paderno incrocio Via dei Partigiani e Via Paderno incrocio SS 42 andranno ad inserirsi, prevede la realizzazione, e quindi la valutazione, del progetto di potenziamento del sistema dei parcheggi dell'Ospedale.

Questa Relazione contiene l'approccio metodologico in *Capitolo 2*, il quadro conoscitivo e i Livelli di Servizio dello Stato di Fatto in *Capitolo 3*, l'illustrazione e descrizione dei contenuti progettuali con il calcolo dei Livelli di Servizio per lo Scenario di Progetto in *Capitolo 4*, una prima e indicativa stima dei costi degli interventi in *Capitolo 5* e le conclusioni in *Capitolo 6*.

Lo Studio si fa carico dell'analisi dello Stato di Fatto attraverso le banche dati sui flussi di traffico al fine di individuare le attuali criticità e darne evidenza attraverso i parametri relativi ai Livelli di Servizio, nonché di elaborare, sulla base dei risultati, le possibili soluzioni infrastrutturali di intervento da sottoporre all'Amministrazione, supportate dai relativi Livelli di Servizio ricalcolati per lo Scenario di Progetto.

Figura 1.1.1 – Rilievo dello stato di fatto delle aree di progetto





2. APPROCCIO METODOLOGICO E ATTIVITA' DELLO STUDIO

Al fine di valutare la fattibilità e l'eventuale impatto positivo sui parametri di circolazione del nuovo sistema viario, lo Studio si è preoccupato di analizzare e "fotografare" il quadro dello Stato di Fatto, andando a definire ed analizzare la rete viaria sia dal punto di vista dell'offerta (capacità di strade e incroci) che da quello della domanda (flussi di traffico), di effettuare la diagnosi dei problemi attraverso il calcolo di parametri quali ad esempio i Livelli di Servizio e, infine, di elaborare e definire alcune soluzioni di riassetto funzionale degli incroci, analizzando i nuovi Livelli di Servizio e confrontandoli con quelli dello Stato di Fatto.

Riassumendo, le attività svolte dallo Studio si possono così riassumere:

FASE 1

- Realizzazione di conteggi classificati in corrispondenza delle intersezioni oggetto di analisi, nelle fasce di punta del mattino e del pomeriggio, di un giorno feriale tipo, ovvero 7.30-9.30 e 17.00-19.00.
- Integrazione delle conoscenze sui flussi di traffico per le fasce orarie considerate attraverso l'analisi delle banche dati contenute negli Studi di Impatto relativi a progetti posti in prossimità dell'area di Studio.
- Analisi delle banche dati così raccolte e calcolo dei Livelli di Servizio attualmente garantiti dalla rete viaria allo Stato di Fatto.
- Individuazione di eventuali criticità messe in mostra dagli incroci nelle ore di punta del traffico, relativamente a Perditempo, Code, Rapporti Flusso/Capacità (F/C), ecc...

FASE 2

- Sulla scorta di quanto emerso dalle analisi dello Stato di Fatto, elaborazione, valutazione e definizione di soluzioni infrastrutturali alternative che prevedano il riassetto funzionale dell'intero sistema viario preso in esame.
- Individuazione della soluzione preferibile in relazione alle problematiche riscontrate e alla possibilità di risolverle con il minore impatto e migliore effetto.

FASE 3

- Ricalcolo ed analisi dei valori dei parametri di qualità della circolazione veicolare in relazione alle modifiche previste a livello infrastrutturale e funzionale.
- Verifica della risoluzione delle criticità emerse in fase di ricostruzione dello Stato di Fatto e individuazione di eventuali possibili migliorie ulteriori.
- Calcolo sommario del costo degli interventi.

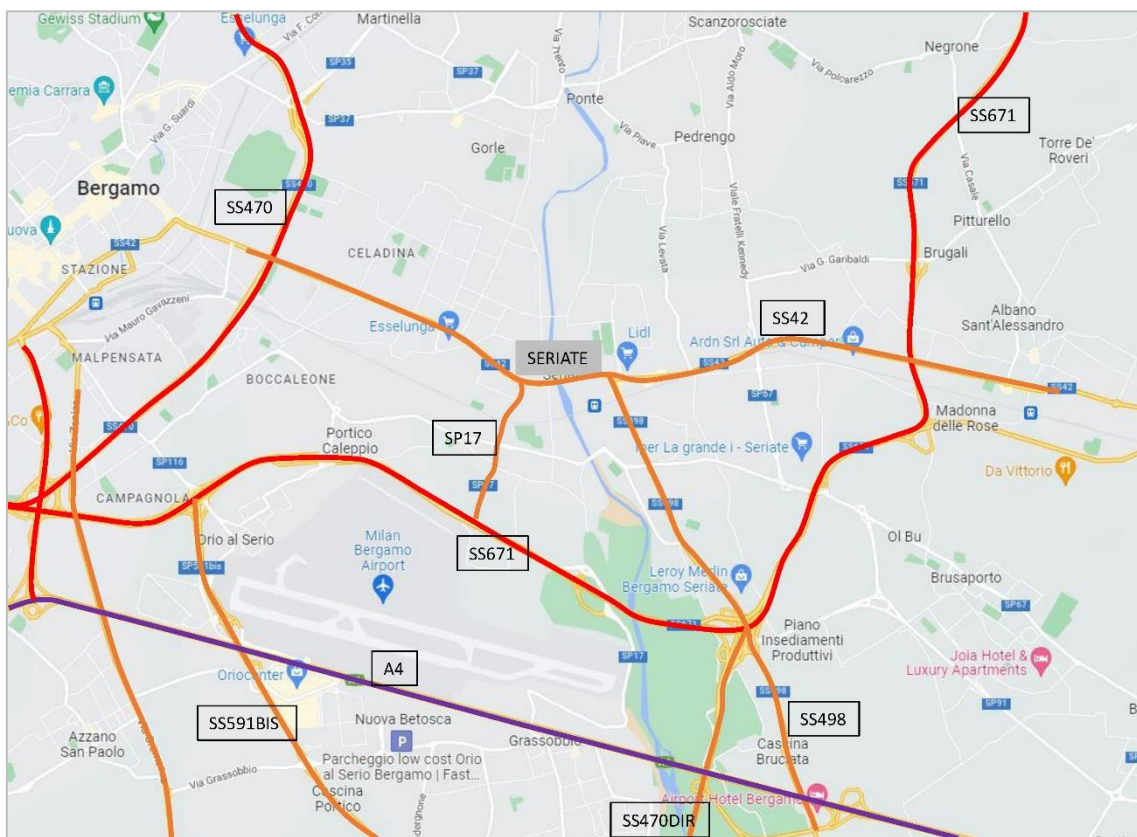


3. IL QUADRO CONOSCITIVO

3.1 Accessibilità Territoriale: Stato di Fatto e Previsioni

Il Comune di Seriate ha una accessibilità territoriale molto elevata: è baricentrico rispetto ai due caselli autostradali di Bergamo e Seriate (A4), è circondato dalla rete di gerarchia territoriale della Città di Bergamo (SS470 e SS671), ed è attraversato da importanti strade statali/provinciali (SS42, SS498, SP17) (Figura 3.1.1).

Figura 3.1.1 – Accessibilità territoriale al Comune di Seriate



La conseguenza diretta consiste in una presenza di flussi di traffico molto consistenti che attraversano la sua area centrale gravitante intorno al nodo Via Italia – Via Paderno (SS42-SP17).

La pianificazione rafforza la struttura concentrica della rete viaria (Figure 3.1.2.a/b), puntando sulla realizzazione di due nuovi collegamenti territoriali. Il primo consiste nella Penetrante Est contenuta nel PTCP, tornata di moda recentemente, ma che non potrà che avere, nel caso continuasse a maturare, tempi lunghissimi, il secondo riguarda il Comune di Bergamo che sta portando avanti il progetto del collegamento Nord-Sud in fregio alla Fiera



per collegare Via Lunga a Via Rovelli, come si evince meglio dalla Figura 3.1.3.

Figura 3.1.2.a – PGT del Comune di Seriate: gli Anelli Esterno e Interno (Fonte: PGT)

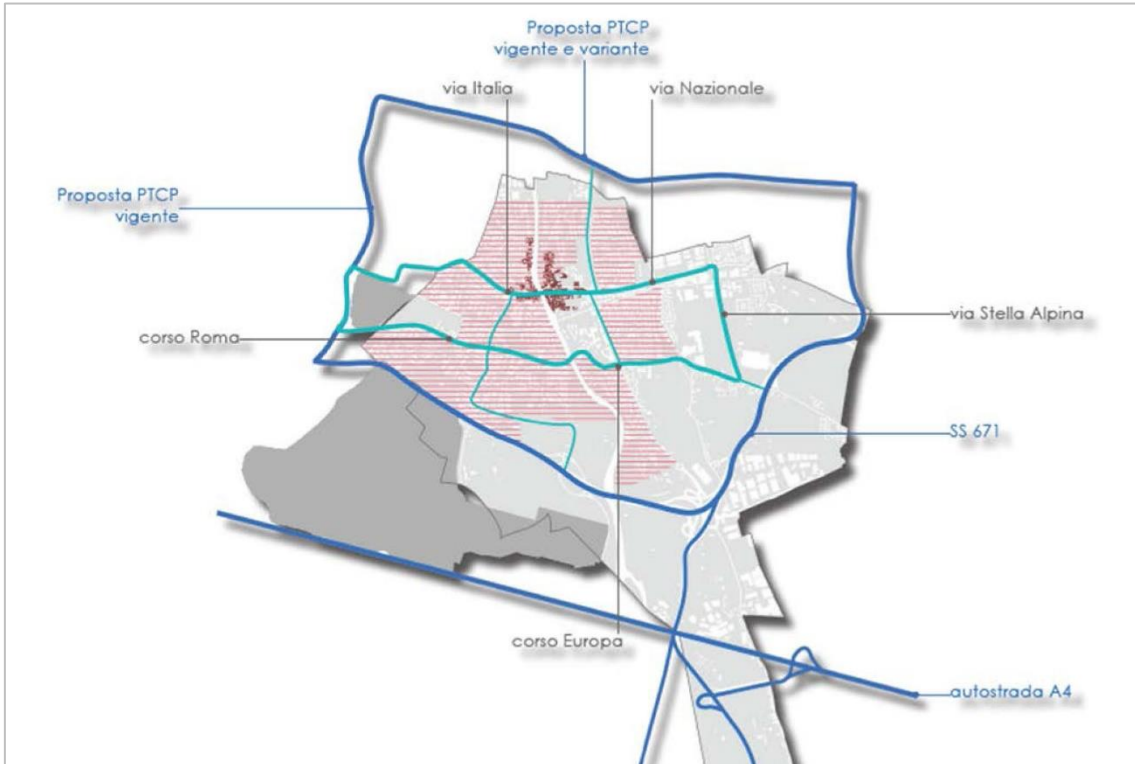


Figura 3.1.2.b – PGT del Comune di Seriate: l'Anello Interno (Fonte: PGT)

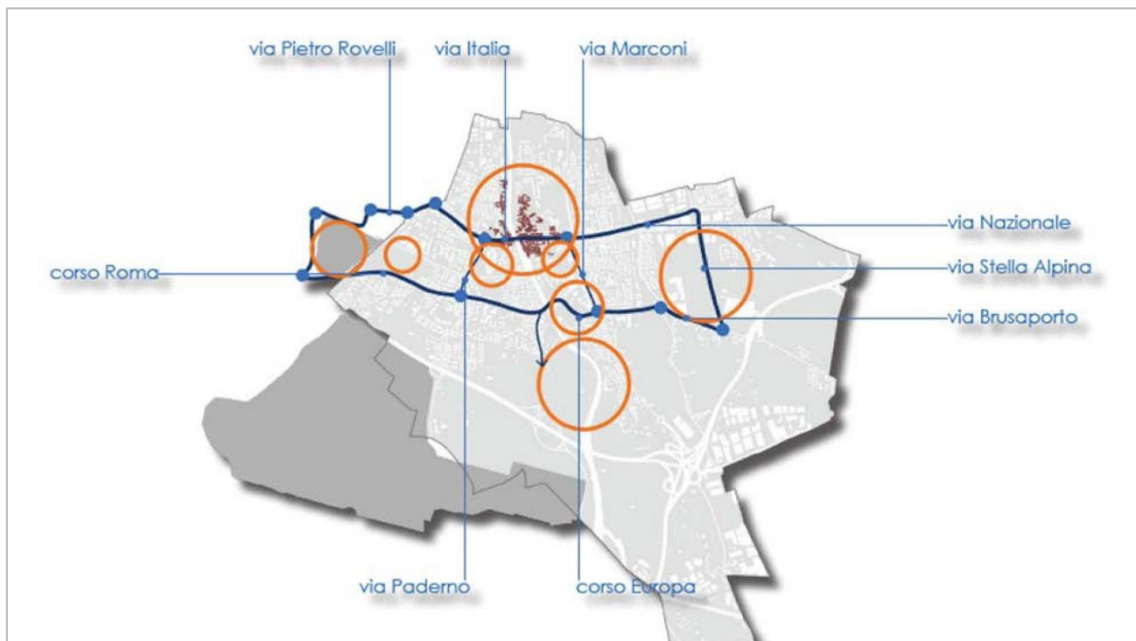
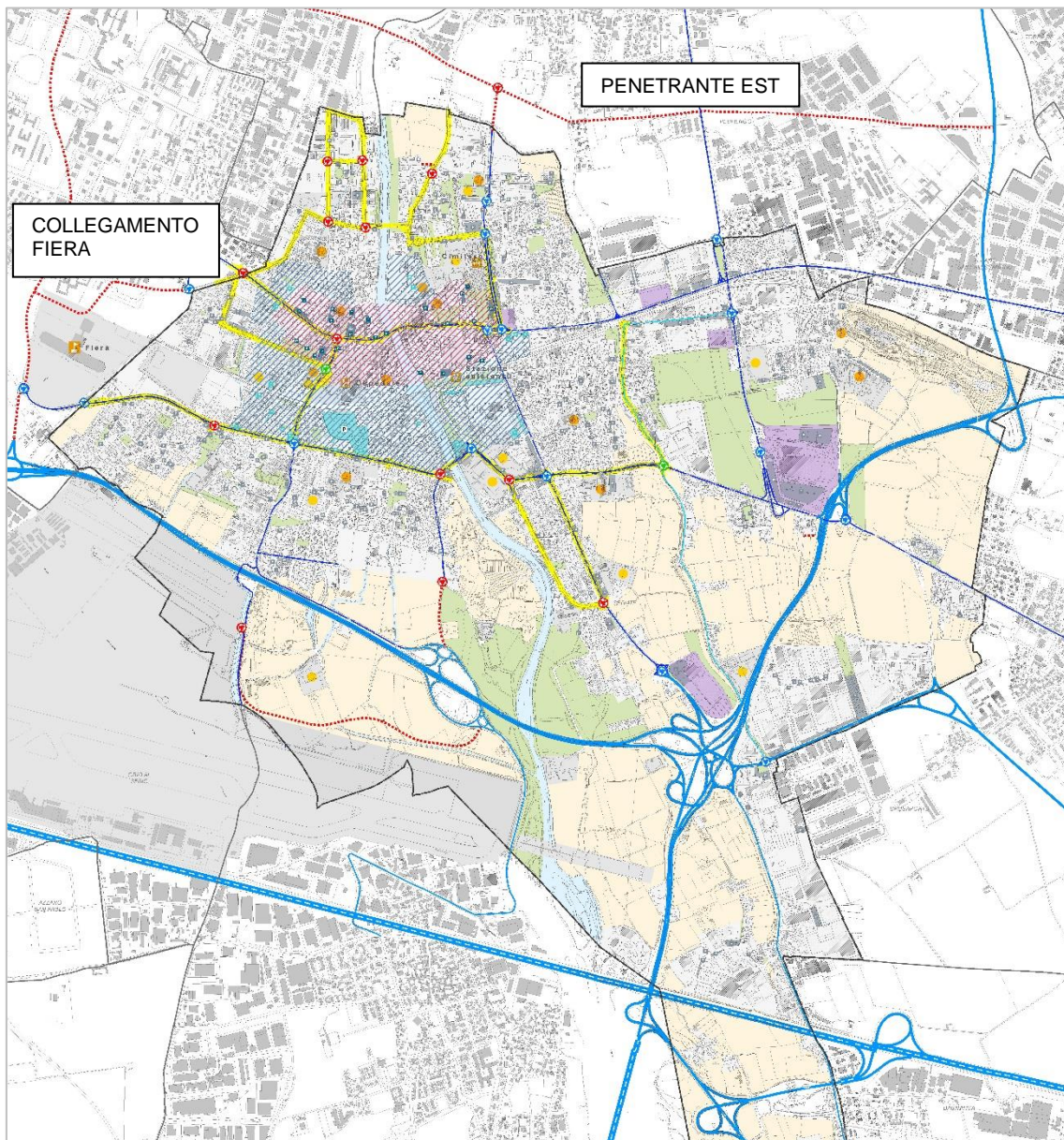




Figura 3.1.3 – PGT del Comune di Seriate: Viabilità e Parcheggi (Fonte: PGT)



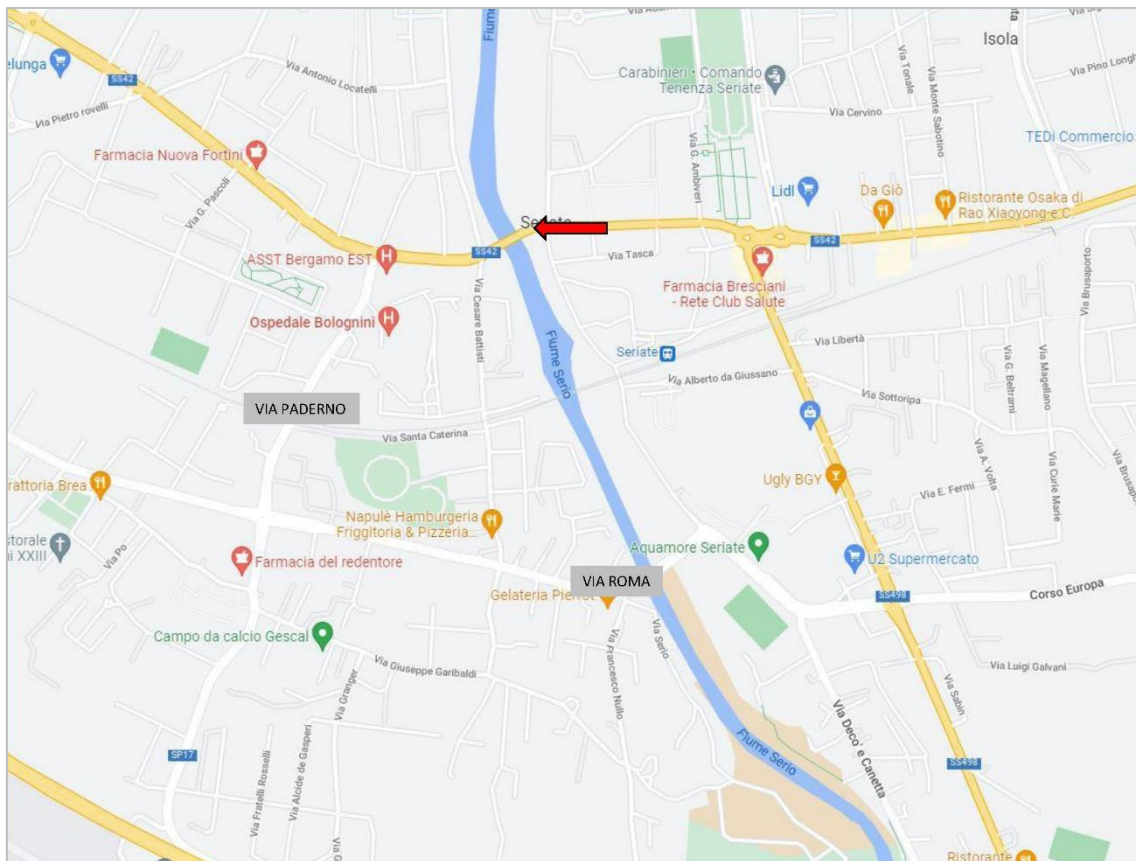
Sono previsioni importanti, che hanno tempi molto incerti, e che, se realizzate potranno portare benefici significativi al sistema viario oggetto di questo Studio.

In questo contesto, sia nel breve periodo sia nel medio lungo periodo, l'assetto del sistema viario oggetto di questo Studio, non potrà essere modificato radicalmente ricorrendo a sensi unici molto spinti per ridistribuire/ridurre i traffici della SS 42 (Via Italia) o di SP 17 (Via Paderno). Per fare solo l'esempio più seducente di un senso unico lungo Via Dante/SS 42/Via Italia nel tratto compreso tra Via Paderno e Via Marconi (SS 498)



(Figura 3.1.4), le ricadute più preoccupanti, oltre all'evidente beneficio della riduzione del traffico sulla SS 42 con la soluzione del problema legato alla strettoia della Chiesa del Santissimo Redentore, riguardano il forte incremento dei traffici che si verificherebbe su Via Roma, su Via Paderno sede dell'Ospedale e già oggi molto critica nella gestione del suo sistema di accesso ai parcheggi, senza ridurre significativamente i traffici sui due nodi di testata dove avverrebbe sostanzialmente solo una redistribuzione dei traffici.

Figura 3.1.4 – Ipotesi suggestiva del senso unico lungo la SS 42



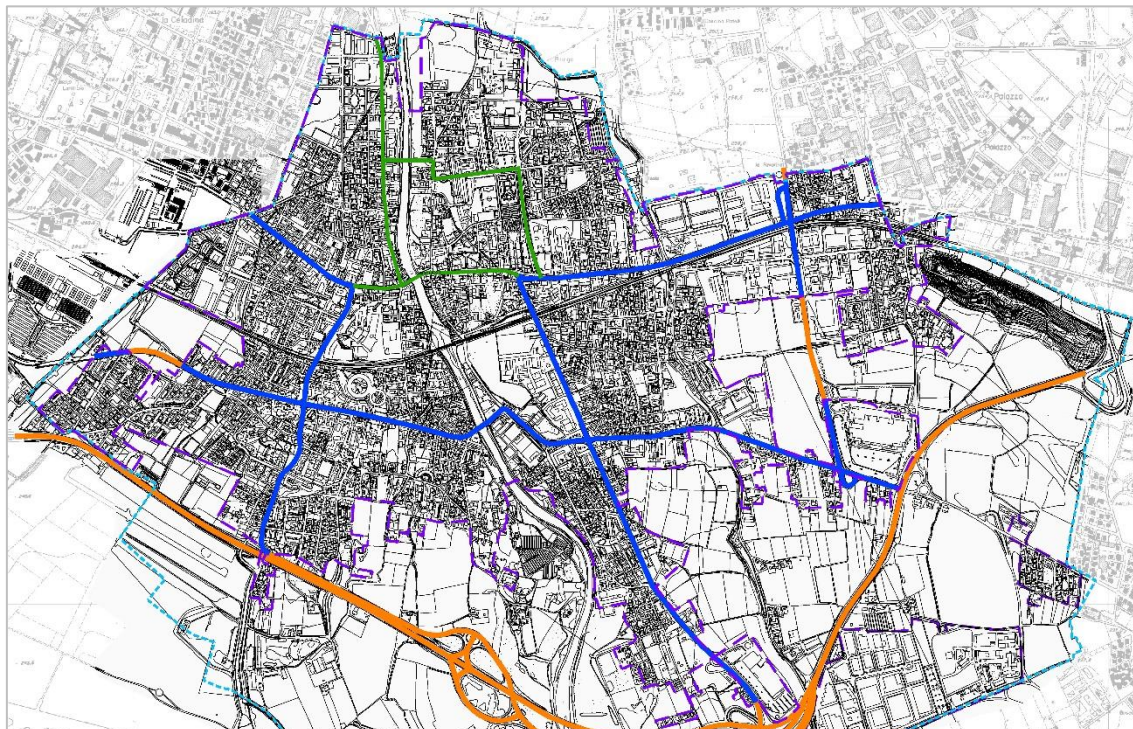
Solo per rendersi conto delle possibili criticità, si potrebbero spostare su Via Roma e Via Paderno circa 1.000 veicoli nelle ore di punta.



3.2 Assetto Funzionale della Viabilità Urbana

Secondo il PGTU del 2008 (Figura 3.2.1) la rete viaria è molto scarna e prevede un declassamento abbastanza “stravagante” proprio di Via Dante, che riteniamo opportuno interpretare come la proposta di trasformare questo tratto viario in una strada 30.

Figura 3.2.1 – Classificazione funzionale delle strade del PGTU del 2008



3.3 Piste Ciclabili

Il sistema delle piste ciclabili esistenti non determina una rete tale da interessare pesantemente l'Area di Studio, se non per il percorso lungo la SS 42 (Figura 3.3.1)

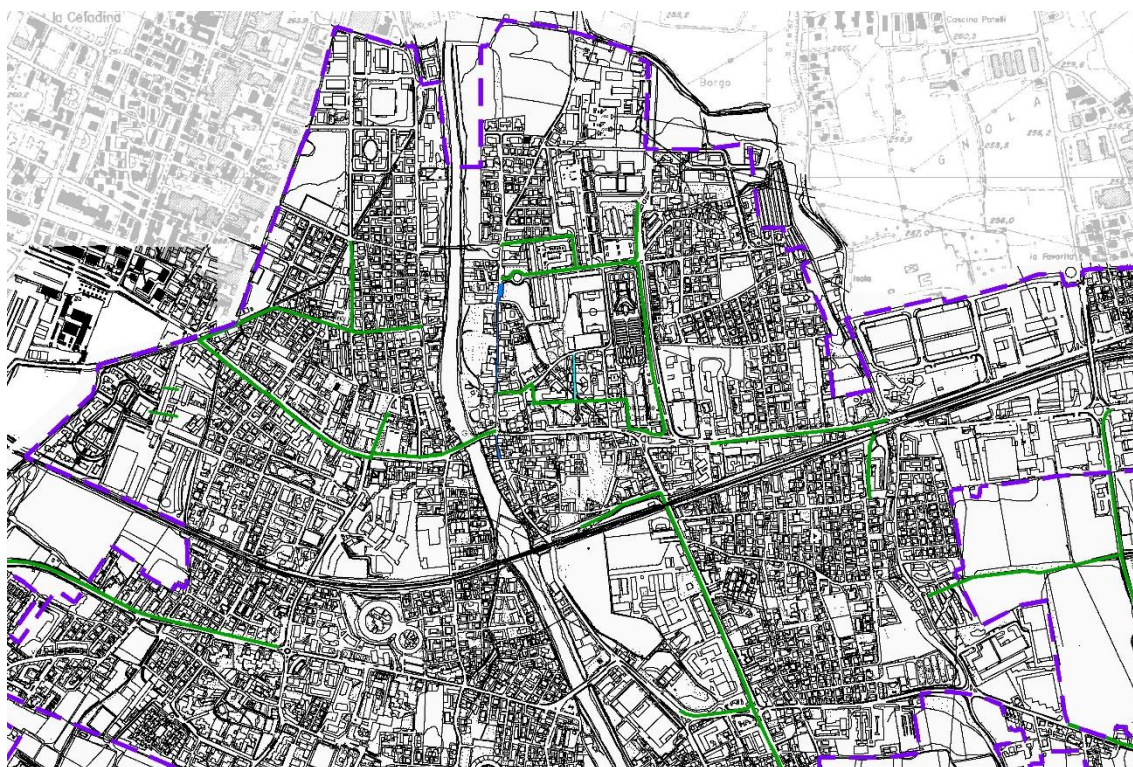
3.4 Le Intersezioni Oggetto di Indagini ed Analisi

In particolare, gli incroci analizzati in questo Studio rivestono, per motivi diversi, una particolare importanza strategica, in quanto situati in posizioni nevralgiche per alcune relazioni di traffico.

L'incrocio I1 (Tavola 1, Figura 3.4.1), semaforizzato, regola il nodo strategico SS 42 (direttrice di accesso a Bergamo) – SP 17 (Via Paderno a livello urbano), strada che collega la SS 42 con la SS 671 che è l'Asse Interurbano di Bergamo.



Figura 3.3.1 – Rete delle ciclopiiste del PGTU del 2008



L'incrocio I2 regola con precedenza il nodo tra la SP 17 Via Paderno e Via Partigiani (Tavola 1, Figura 3.4.1), sede di un importante polo scolastico. L'intersezione I3, invece, regola con precedenza il nodo tra la SP 17 Via Paderno e l'Accesso del parcheggio dell'Ospedale e del Pronto Soccorso (Tavola 1, Figura 3.4.1).

3.5 Il Trasporto Pubblico

Il trasporto pubblico transita con le sue linee sul nodo oggetto di studio. In particolare lungo la direttrice Est-Ovest con linee urbane, e lungo Via Paderno con linee extra urbane (Figura 3.5.1).

3.6 I Flussi di Traffico Rilevati

Per completare il quadro dell'offerta e domanda di mobilità sono state effettuate specifiche indagini rilevando, per l'offerta:

- le caratteristiche del sistema viario più a ridosso dell'Area di Progetto, ed effettuando, per la domanda, rilievi ed analisi di banche dati esistenti:



Figura 3.4.1 – Rilievo dello stato di fatto delle aree di progetto

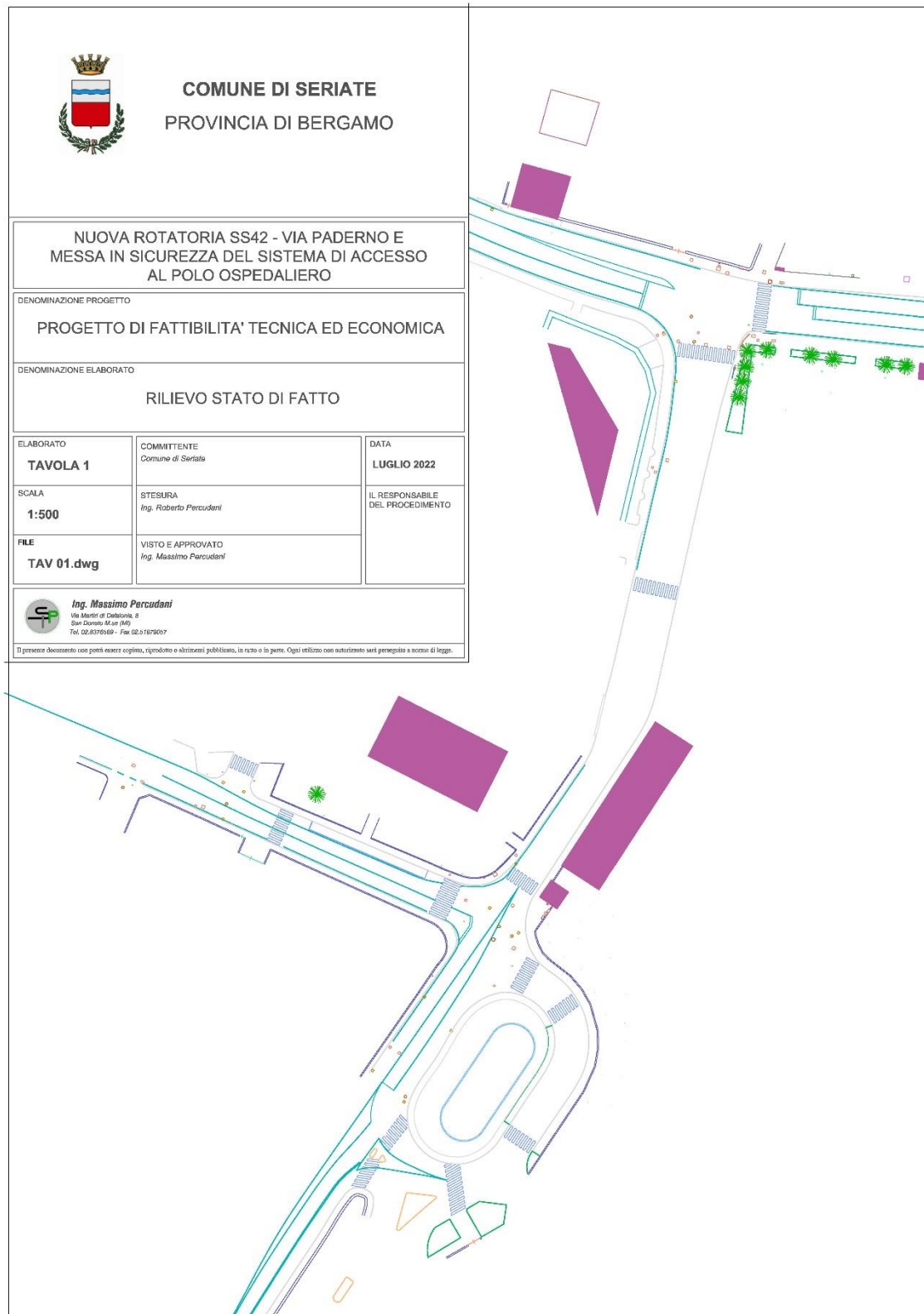
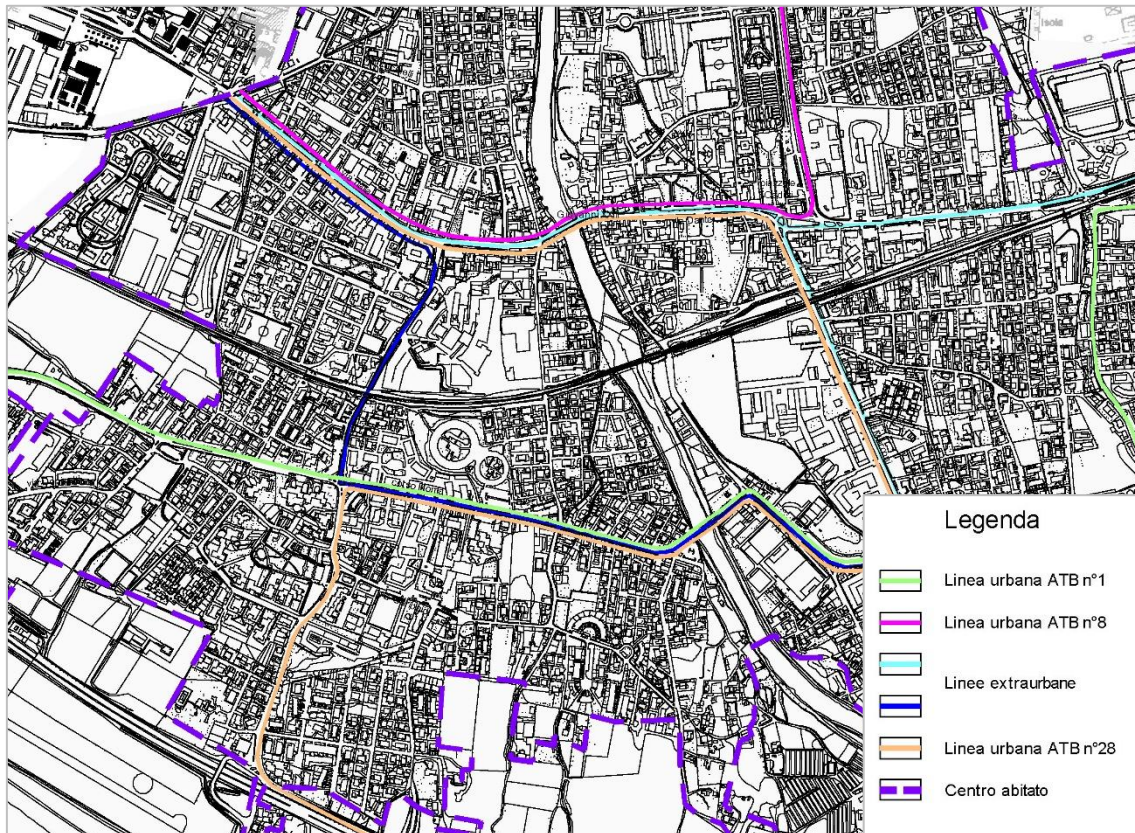




Figura 3.5.1 – I percorsi del trasporto pubblico (Fonte: PGTU del 2008)



- conteggi classificati nel Maggio 2022 negli incroci principali a ridosso dell'Area di Progetto nella fascia di punta del mattino (7.30-9.30) e del pomeriggio (17.00-19.00) di un giorno feriale tipo;

A conclusione di questo percorso metodologico sono stati ricavati, per le due ore di punta prese in considerazione, i dati di traffico incrocio per incrocio che trasformati in flussogrammi evidenziano:

- 1) nell'incrocio I1 SS 42 – Via Paderno (Tabella 3.6.1) entrano circa 2.387 veicoli nell'ora di punta del mattino (*Figura 3.6.1*) e circa 2.364 veicoli nell'ora di punta del pomeriggio (*Figura 3.6.2*);
- 2) nell'incrocio I2 Via Paderno – Via dei Partigiani (Tabella 3.6.2) entrano circa 1.862 veicoli nell'ora di punta del mattino (*Figura 3.6.3*) e circa 1.728 veicoli nell'ora di punta del pomeriggio (*Figura 3.6.4*);
- 3) nell'incrocio I3 Via Paderno – Accesso Ospedale (Tabella 3.6.3) entrano circa 1.300 veicoli nell'ora di punta del mattino (*Figura 3.6.5*) e circa 1.206 veicoli nell'ora di punta del pomeriggio (*Figura 3.6.6*).

TABELLA 3.6.1
CONTEGGI DEI MOVIMENTI DI SVOLTA AGLI INCROCI

Incrocio n° 1
Strade: SS 42 - Via Paderno
Flussi per categoria di veicoli e movimento

Movimenti Incrocio

1 - SS 42 Est
2 - SS 42 Ovest
3 - Via Paderno

25-mag-22

a)

| Movimento da | a | 07.30-08.00 | | | 08.00-08.30 | | | 08.30-09.00 | | | 09.00-09.30 | | | Tot. 08.00-09.00 | | | Eq. 08.00-09.00 | | |
|----------------------------------|------------------------|-------------|-----------|------------|-------------|-----------|-------------|-------------|-----------|-------------|-------------|-----------|-------------|------------------|-----------|-------------|-----------------|------------|-------------|
| | | Legg. | Pes. | Tot. | Legg. | Pes. | Tot. | Legg. | Pes. | Tot. | Legg. | Pes. | Tot. | Legg. | Pes. | Tot. | Legg. | Pes. | Tot. |
| 1 - SS 42 Est | 2 - SS 42 Ovest | 266 | 10 | 276 | 275 | 8 | 283 | 311 | 9 | 320 | 280 | 9 | 289 | 586 | 17 | 603 | 586 | 34 | 620 |
| 1 - SS 42 Est | 3 - Via Paderno | 189 | 0 | 189 | 187 | 1 | 188 | 157 | 0 | 157 | 160 | 0 | 160 | 344 | 1 | 345 | 344 | 2 | 346 |
| Totale da 1 - SS 42 Est | | 455 | 10 | 465 | 462 | 9 | 471 | 468 | 9 | 477 | 440 | 9 | 449 | 930 | 18 | 948 | 930 | 36 | 966 |
| 2 - SS 42 Ovest | 3 - Via Paderno | 153 | 10 | 163 | 200 | 11 | 211 | 147 | 11 | 158 | 153 | 8 | 161 | 347 | 22 | 369 | 347 | 44 | 391 |
| 2 - SS 42 Ovest | 1 - SS 42 Est | 143 | 6 | 149 | 180 | 8 | 188 | 173 | 6 | 179 | 158 | 5 | 163 | 353 | 14 | 367 | 353 | 28 | 381 |
| Totale da 2 - SS 42 Ovest | | 296 | 16 | 312 | 380 | 19 | 399 | 320 | 17 | 337 | 311 | 13 | 324 | 700 | 36 | 736 | 700 | 72 | 772 |
| 3 - Via Paderno | 1 - SS 42 Est | 73 | 0 | 73 | 98 | 0 | 98 | 113 | 1 | 114 | 82 | 0 | 82 | 211 | 1 | 212 | 211 | 2 | 213 |
| 3 - Via Paderno | 2 - SS 42 Ovest | 128 | 12 | 140 | 204 | 6 | 210 | 204 | 8 | 212 | 167 | 6 | 173 | 408 | 14 | 422 | 408 | 28 | 436 |
| Totale da 3 - Via Paderno | | 201 | 12 | 213 | 302 | 6 | 308 | 317 | 9 | 326 | 249 | 6 | 255 | 619 | 15 | 634 | 619 | 30 | 649 |
| Totale verso | 1 - SS 42 Est | 216 | 6 | 222 | 278 | 8 | 286 | 286 | 7 | 293 | 240 | 5 | 245 | 564 | 15 | 579 | 564 | 30 | 594 |
| Totale verso | 2 - SS 42 Ovest | 394 | 22 | 416 | 479 | 14 | 493 | 515 | 17 | 532 | 447 | 15 | 462 | 994 | 31 | 1025 | 994 | 62 | 1056 |
| Totale verso | 3 - Via Paderno | 342 | 10 | 352 | 387 | 12 | 399 | 304 | 11 | 315 | 313 | 8 | 321 | 691 | 23 | 714 | 691 | 46 | 737 |
| TOTALE | | 952 | 38 | 990 | 1144 | 34 | 1178 | 1105 | 35 | 1140 | 1000 | 28 | 1028 | 2249 | 69 | 2318 | 2249 | 138 | 2387 |

TABELLA 3.6.1
CONTEGGI DEI MOVIMENTI DI SVOLTA AGLI INCROCI

Incrocio n° 1
Strade: SS 42 - Via Paderno
Flussi per categoria di veicoli e movimento

Movimenti Incrocio

1 - SS 42 Est
2 - SS 42 Ovest
3 - Via Paderno

25-mag-22

b)

| Movimento da | a | 17.00-17.30 | | | 17.30-18.00 | | | 18.00-18.30 | | | 18.30-19.00 | | | Tot. 17.30-18.30 | | | Eq. 17.30-18.30 | | |
|----------------------------------|------------------------|-------------|----------|------------|-------------|-----------|-------------|-------------|-----------|-------------|-------------|-----------|-------------|------------------|-----------|-------------|-----------------|-----------|-------------|
| | | Legg. | Pes. | Tot. | Legg. | Pes. | Tot. | Legg. | Pes. | Tot. | Legg. | Pes. | Tot. | Legg. | Pes. | Tot. | Legg. | Pes. | Tot. |
| 1 - SS 42 Est | 2 - SS 42 Ovest | 143 | 2 | 145 | 252 | 7 | 259 | 234 | 3 | 237 | 222 | 5 | 227 | 486 | 10 | 496 | 486 | 20 | 506 |
| 1 - SS 42 Est | 3 - Via Paderno | 86 | 0 | 86 | 125 | 0 | 125 | 113 | 0 | 113 | 126 | 0 | 126 | 238 | 0 | 238 | 238 | 0 | 238 |
| Totale da 1 - SS 42 Est | | 229 | 2 | 231 | 377 | 7 | 384 | 347 | 3 | 350 | 348 | 5 | 353 | 724 | 10 | 734 | 724 | 20 | 744 |
| 2 - SS 42 Ovest | 3 - Via Paderno | 106 | 0 | 106 | 151 | 9 | 160 | 203 | 3 | 206 | 137 | 5 | 142 | 354 | 12 | 366 | 354 | 24 | 378 |
| 2 - SS 42 Ovest | 1 - SS 42 Est | 192 | 3 | 195 | 261 | 5 | 266 | 268 | 5 | 273 | 237 | 6 | 243 | 529 | 10 | 539 | 529 | 20 | 549 |
| Totale da 2 - SS 42 Ovest | | 298 | 3 | 301 | 412 | 14 | 426 | 471 | 8 | 479 | 374 | 11 | 385 | 883 | 22 | 905 | 883 | 44 | 927 |
| 3 - Via Paderno | 1 - SS 42 Est | 81 | 0 | 81 | 154 | 0 | 154 | 132 | 0 | 132 | 125 | 0 | 125 | 286 | 0 | 286 | 286 | 0 | 286 |
| 3 - Via Paderno | 2 - SS 42 Ovest | 111 | 2 | 113 | 191 | 6 | 197 | 194 | 5 | 199 | 171 | 1 | 172 | 385 | 11 | 396 | 385 | 22 | 407 |
| Totale da 3 - Via Paderno | | 192 | 2 | 194 | 345 | 6 | 351 | 326 | 5 | 331 | 296 | 1 | 297 | 671 | 11 | 682 | 671 | 22 | 693 |
| Totale verso | 1 - SS 42 Est | 273 | 3 | 276 | 415 | 5 | 420 | 400 | 5 | 405 | 362 | 6 | 368 | 815 | 10 | 825 | 815 | 20 | 835 |
| Totale verso | 2 - SS 42 Ovest | 254 | 4 | 258 | 443 | 13 | 456 | 428 | 8 | 436 | 393 | 6 | 399 | 871 | 21 | 892 | 871 | 42 | 913 |
| Totale verso | 3 - Via Paderno | 192 | 0 | 192 | 276 | 9 | 285 | 316 | 3 | 319 | 263 | 5 | 268 | 592 | 12 | 604 | 592 | 24 | 616 |
| TOTALE | | 719 | 7 | 726 | 1134 | 27 | 1161 | 1144 | 16 | 1160 | 1018 | 17 | 1035 | 2278 | 43 | 2321 | 2278 | 86 | 2364 |

FIGURA 3.6.1

FLUSSOGRAMMA PUNTUALE – INCROCIO 1 SEMAFORIZZATO VIA PADERNO – SS42– STATO DI FATTO – ORA DI PUNTA DEL MATTINO (08.00-09.00)

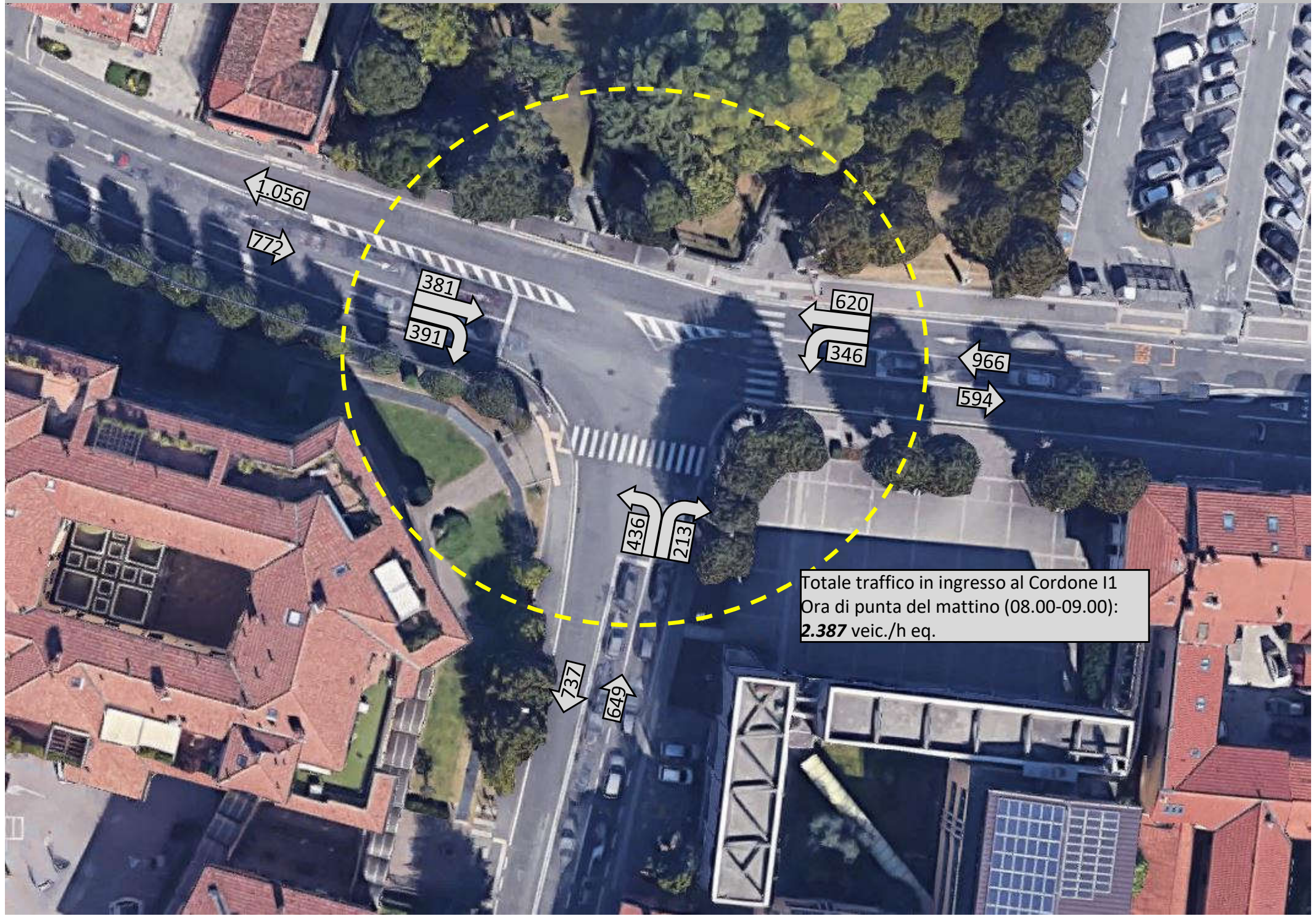


FIGURA 3.6.2

FLUSSOGRAMMA PUNTUALE-INCROCIO 1 SEMAFORIZZATO VIA PADERNO-SS42- STATO DI FATTO - ORA DI PUNTA DEL POMERIGGIO (17.30-18.30)

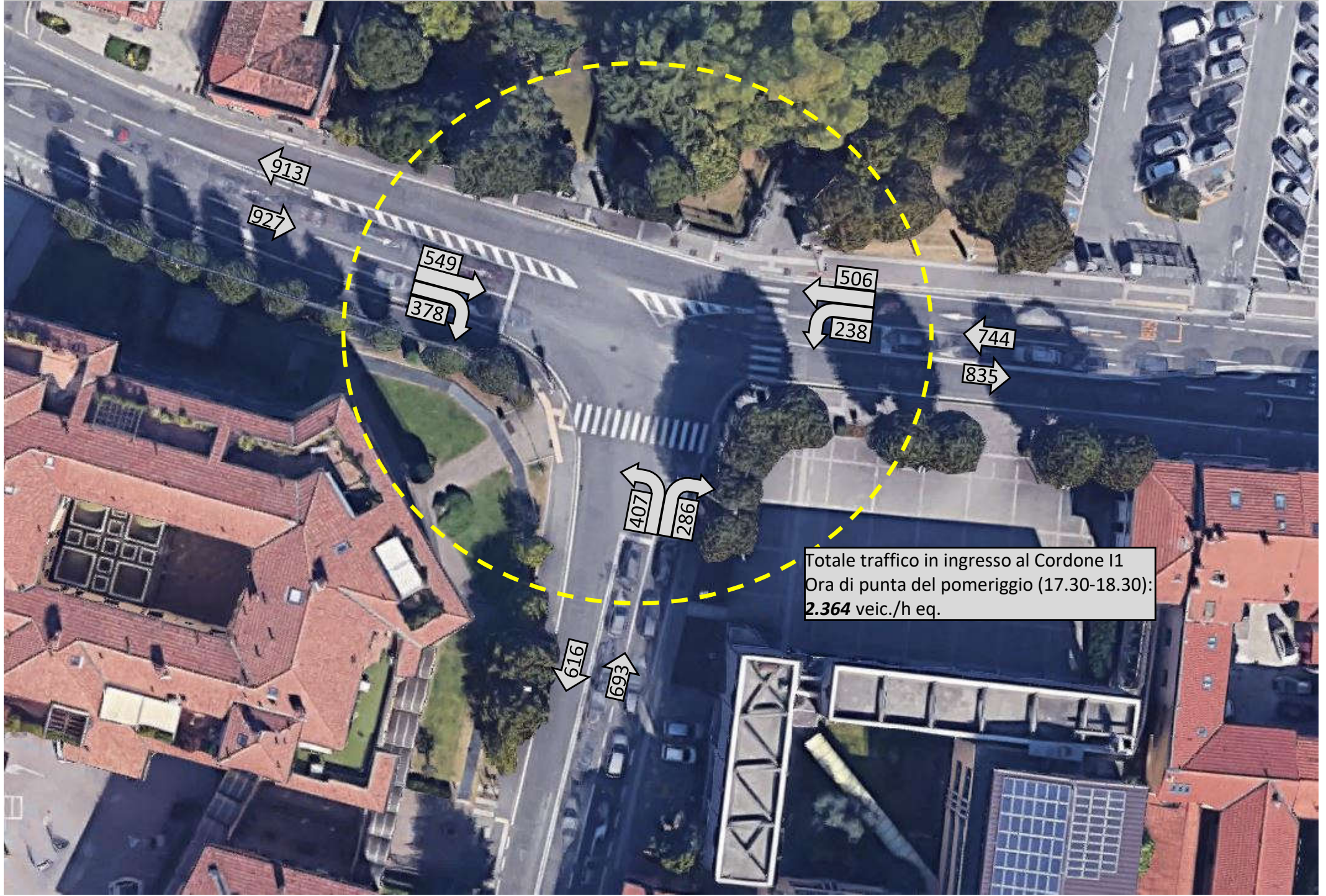


TABELLA 3.6.2

CONTEGGI DEI MOVIMENTI DI SVOLTA AGLI INCROCI

Incrocio n° 2

Strade: Via Paderno - Via dei Partigiani (uscita Ospedale)

Flussi per categoria di veicoli e movimento

Movimenti Incrocio

- 1 - Via Paderno Nord
 2 - Via dei Partigiani Ovest
 3 - Via Paderno Sud
 4 - Via dei Partigiani Est

24-mag-22

a)

| Movimento da | a | 07.30-08.00 | | | 08.00-08.30 | | | 08.30-09.00 | | | 09.00-09.30 | | | Tot. 07.30-08.30 | | | Eq. 07.30-08.30 | | |
|---|-------------------------------------|-------------|-----------|------------|-------------|-----------|------------|-------------|-----------|------------|-------------|-----------|------------|------------------|-----------|-------------|-----------------|-----------|-------------|
| | | Legg. | Pes. | Tot. | Legg. | Pes. | Tot. | Legg. | Pes. | Tot. | Legg. | Pes. | Tot. | Legg. | Pes. | Tot. | Legg. | Pes. | Tot. |
| 1 - Via Paderno Nord | 2 - Via dei Partigiani Ovest | 47 | 0 | 47 | 32 | 0 | 32 | 31 | 0 | 31 | 40 | 0 | 40 | 79 | 0 | 79 | 79 | 0 | 79 |
| 1 - Via Paderno Nord | 3 - Via Paderno Sud | 305 | 16 | 321 | 327 | 10 | 337 | 281 | 6 | 287 | 234 | 14 | 248 | 632 | 26 | 658 | 632 | 52 | 684 |
| 1 - Via Paderno Nord | 4 - Via dei Partigiani Est | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Totale da 1 - Via Paderno Nord | | 352 | 16 | 368 | 359 | 10 | 369 | 312 | 6 | 318 | 274 | 14 | 288 | 711 | 26 | 737 | 711 | 52 | 763 |
| 2 - Via dei Partigiani Ovest | 3 - Via Paderno Sud | 120 | 1 | 121 | 114 | 1 | 115 | 87 | 2 | 89 | 89 | 0 | 89 | 234 | 2 | 236 | 234 | 4 | 238 |
| 2 - Via dei Partigiani Ovest | 1 - Via Paderno Nord | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2 - Via dei Partigiani Ovest | 4 - Via dei Partigiani Est | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Totale da 2 - Via dei Partigiani Ovest | | 120 | 1 | 121 | 114 | 1 | 115 | 87 | 2 | 89 | 89 | 0 | 89 | 234 | 2 | 236 | 234 | 4 | 238 |
| 3 - Via Paderno Sud | 1 - Via Paderno Nord | 229 | 7 | 236 | 272 | 9 | 281 | 255 | 7 | 262 | 210 | 12 | 222 | 501 | 16 | 517 | 501 | 32 | 533 |
| 3 - Via Paderno Sud | 2 - Via dei Partigiani Ovest | 126 | 1 | 127 | 129 | 0 | 129 | 107 | 1 | 108 | 86 | 0 | 86 | 255 | 1 | 256 | 255 | 2 | 257 |
| 3 - Via Paderno Sud | 4 - Via dei Partigiani Est | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Totale da 3 - Via Paderno Sud | | 355 | 8 | 363 | 401 | 9 | 410 | 362 | 8 | 370 | 296 | 12 | 308 | 756 | 17 | 773 | 756 | 34 | 790 |
| 4 - Via dei Partigiani Est | 1 - Via Paderno Nord | 35 | 0 | 35 | 36 | 0 | 36 | 51 | 0 | 51 | 65 | 0 | 65 | 71 | 0 | 71 | 71 | 0 | 71 |
| 4 - Via dei Partigiani Est | 2 - Via dei Partigiani Ovest | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 4 - Via dei Partigiani Est | 3 - Via Paderno Sud | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Totale da 4 - Via dei Partigiani Est | | 35 | 0 | 35 | 36 | 0 | 36 | 51 | 0 | 51 | 65 | 0 | 65 | 71 | 0 | 71 | 71 | 0 | 71 |
| Totale verso | 1 - Via Paderno Nord | 264 | 7 | 271 | 308 | 9 | 317 | 306 | 7 | 313 | 275 | 12 | 287 | 572 | 16 | 588 | 572 | 32 | 604 |
| Totale verso | 2 - Via dei Partigiani Ovest | 173 | 1 | 174 | 161 | 0 | 161 | 138 | 1 | 139 | 126 | 0 | 126 | 334 | 1 | 335 | 334 | 2 | 336 |
| Totale verso | 3 - Via Paderno Sud | 425 | 17 | 442 | 441 | 11 | 452 | 368 | 8 | 376 | 323 | 14 | 337 | 866 | 28 | 894 | 866 | 56 | 922 |
| Totale verso | 4 - Via dei Partigiani Est | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| TOTALE | | 862 | 25 | 887 | 910 | 20 | 930 | 812 | 16 | 828 | 724 | 26 | 750 | 1772 | 45 | 1817 | 1772 | 90 | 1862 |

TABELLA 3.6.2

CONTEGGI DEI MOVIMENTI DI SVOLTA AGLI INCROCI

Incrocio n° 2

Strade: Via Paderno - Via dei Partigiani (uscita Ospedale)

Flussi per categoria di veicoli e movimento

Movimenti Incrocio

- 1 - Via Paderno Nord
 2 - Via dei Partigiani Ovest
 3 - Via Paderno Sud
 4 - Via dei Partigiani Est

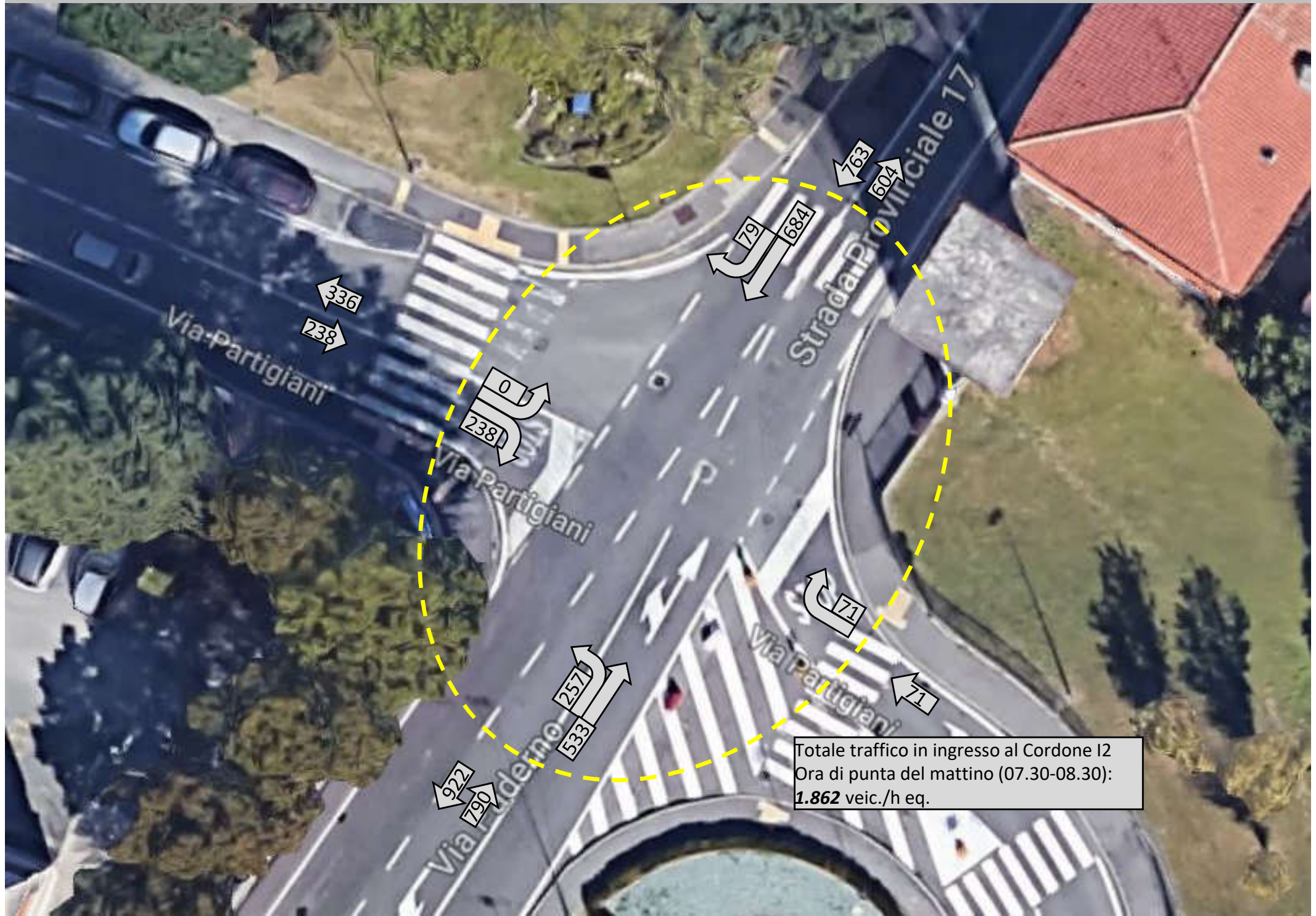
24-mag-22

b)

| Movimento da | a | 17.00-17.30 | | | 17.30-18.00 | | | 18.00-18.30 | | | 18.30-19.00 | | | Tot. 17.30-18.30 | | | Eq. 17.30-18.30 | | |
|---|-------------------------------------|-------------|----------|------------|-------------|-----------|------------|-------------|----------|------------|-------------|----------|------------|------------------|-----------|-------------|-----------------|-----------|-------------|
| | | Legg. | Pes. | Tot. | Legg. | Pes. | Tot. | Legg. | Pes. | Tot. | Legg. | Pes. | Tot. | Legg. | Pes. | Tot. | Legg. | Pes. | Tot. |
| 1 - Via Paderno Nord | 2 - Via dei Partigiani Ovest | 27 | 0 | 27 | 15 | 0 | 15 | 27 | 0 | 27 | 34 | 0 | 34 | 42 | 0 | 42 | 42 | 0 | 42 |
| 1 - Via Paderno Nord | 3 - Via Paderno Sud | 232 | 5 | 237 | 255 | 7 | 262 | 242 | 2 | 244 | 201 | 3 | 204 | 497 | 9 | 506 | 497 | 18 | 515 |
| 1 - Via Paderno Nord | 4 - Via dei Partigiani Est | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Totale da 1 - Via Paderno Nord | | 259 | 5 | 264 | 270 | 7 | 277 | 269 | 2 | 271 | 235 | 3 | 238 | 539 | 9 | 548 | 539 | 18 | 557 |
| 2 - Via dei Partigiani Ovest | 3 - Via Paderno Sud | 105 | 0 | 105 | 117 | 0 | 117 | 98 | 0 | 98 | 99 | 0 | 99 | 215 | 0 | 215 | 215 | 0 | 215 |
| 2 - Via dei Partigiani Ovest | 1 - Via Paderno Nord | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2 - Via dei Partigiani Ovest | 4 - Via dei Partigiani Est | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Totale da 2 - Via dei Partigiani Ovest | | 105 | 0 | 105 | 117 | 0 | 117 | 98 | 0 | 98 | 99 | 0 | 99 | 215 | 0 | 215 | 215 | 0 | 215 |
| 3 - Via Paderno Sud | 1 - Via Paderno Nord | 326 | 2 | 328 | 339 | 4 | 343 | 339 | 4 | 343 | 260 | 3 | 263 | 678 | 8 | 686 | 678 | 16 | 694 |
| 3 - Via Paderno Sud | 2 - Via dei Partigiani Ovest | 79 | 0 | 79 | 105 | 0 | 105 | 107 | 0 | 107 | 80 | 0 | 80 | 212 | 0 | 212 | 212 | 0 | 212 |
| 3 - Via Paderno Sud | 4 - Via dei Partigiani Est | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Totale da 3 - Via Paderno Sud | | 405 | 2 | 407 | 444 | 4 | 448 | 446 | 4 | 450 | 340 | 3 | 343 | 890 | 8 | 898 | 890 | 16 | 906 |
| 4 - Via dei Partigiani Est | 1 - Via Paderno Nord | 44 | 0 | 44 | 27 | 0 | 27 | 23 | 0 | 23 | 27 | 0 | 27 | 50 | 0 | 50 | 50 | 0 | 50 |
| 4 - Via dei Partigiani Est | 2 - Via dei Partigiani Ovest | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 4 - Via dei Partigiani Est | 3 - Via Paderno Sud | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Totale da 4 - Via dei Partigiani Est | | 44 | 0 | 44 | 27 | 0 | 27 | 23 | 0 | 23 | 27 | 0 | 27 | 50 | 0 | 50 | 50 | 0 | 50 |
| Totale verso | 1 - Via Paderno Nord | 370 | 2 | 372 | 366 | 4 | 370 | 362 | 4 | 366 | 287 | 3 | 290 | 728 | 8 | 736 | 728 | 16 | 744 |
| Totale verso | 2 - Via dei Partigiani Ovest | 106 | 0 | 106 | 120 | 0 | 120 | 134 | 0 | 134 | 114 | 0 | 114 | 254 | 0 | 254 | 254 | 0 | 254 |
| Totale verso | 3 - Via Paderno Sud | 337 | 5 | 342 | 372 | 7 | 379 | 340 | 2 | 342 | 300 | 3 | 303 | 712 | 9 | 721 | 712 | 18 | 730 |
| Totale verso | 4 - Via dei Partigiani Est | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| TOTALE | | 813 | 7 | 820 | 858 | 11 | 869 | 836 | 6 | 842 | 701 | 6 | 707 | 1694 | 17 | 1711 | 1694 | 34 | 1728 |

FIGURA 3.6.3

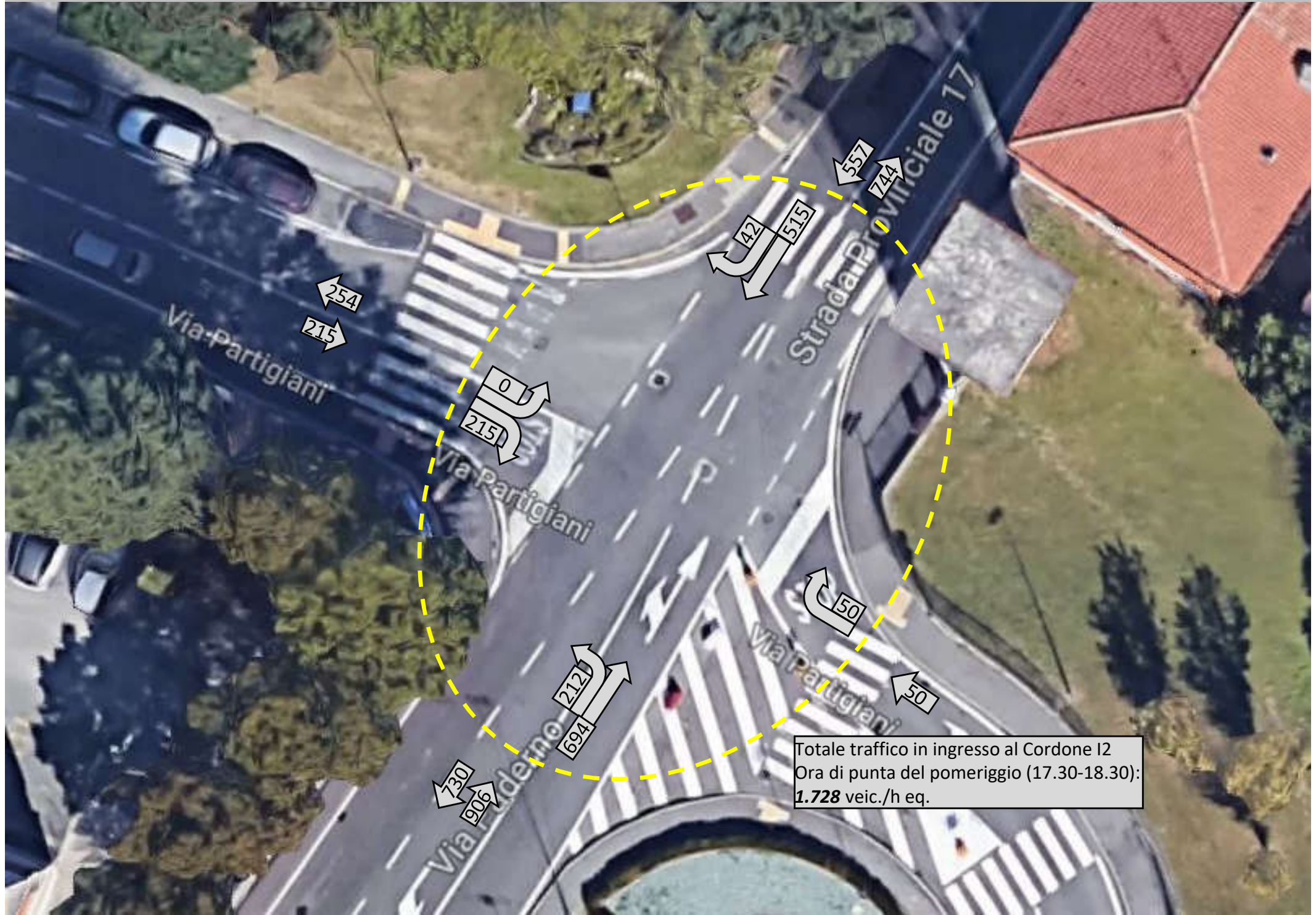
FLUSSOGRAMMA PUNTUALE – INCROCIO 2 VIA PADERNO – VIA PARTIGIANI – STATO DI FATTO – ORA DI PUNTA DEL MATTINO (07.30-08.30)



Totale traffico in ingresso al Cordone I2
Ora di punta del mattino (07.30-08.30):
1.862 veic./h eq.

FIGURA 3.6.4

FLUSSOGRAMMA PUNTUALE – INCROCIO 2 VIA PADERNO – VIA PARTIGIANI – STATO DI FATTO – ORA DI PUNTA DEL POMERIGGIO (17.30-18.30)



Totale traffico in ingresso al Cordone I2
Ora di punta del pomeriggio (17.30-18.30):
1.728 veic./h eq.

TABELLA 3.6.3
CONTEGGI DEI MOVIMENTI DI SVOLTA AGLI INCROCI

Incrocio n° 3
Strade: Via Paderno - Via dei Partigiani (ingresso Ospedale)
Flussi per categoria di veicoli e movimento

Movimenti Incrocio

- 1 - Via Paderno Nord
2 - Via Paderno Sud
3 - Via dei Partigiani

24-mag-22

a)

| Movimento da | a | 07.30-08.00 | | | 08.00-08.30 | | | 08.30-09.00 | | | 09.00-09.30 | | | Tot. 08.00-09.00 | | | Eq. 08.00-09.00 | | |
|---|-------------------------------|-------------|-----------|------------|-------------|-----------|------------|-------------|-----------|------------|-------------|-----------|------------|------------------|-----------|-------------|-----------------|-----------|-------------|
| | | Legg. | Pes. | Tot. | Legg. | Pes. | Tot. | Legg. | Pes. | Tot. | Legg. | Pes. | Tot. | Legg. | Pes. | Tot. | Legg. | Pes. | Tot. |
| 1 - Via Paderno Nord | 2 - Via Paderno Sud | 272 | 14 | 286 | 277 | 14 | 291 | 252 | 5 | 257 | 216 | 14 | 230 | 549 | 28 | 577 | 549 | 56 | 605 |
| 1 - Via Paderno Nord | 3 - Via dei Partigiani | 38 | 0 | 38 | 46 | 0 | 46 | 26 | 0 | 26 | 25 | 0 | 25 | 84 | 0 | 84 | 84 | 0 | 84 |
| Totale da 1 - Via Paderno Nord | | 310 | 14 | 324 | 323 | 14 | 337 | 278 | 5 | 283 | 241 | 14 | 255 | 633 | 28 | 661 | 633 | 56 | 689 |
| 2 - Via Paderno Sud | 3 - Via dei Partigiani | 39 | 0 | 39 | 48 | 0 | 48 | 43 | 0 | 43 | 51 | 0 | 51 | 87 | 0 | 87 | 87 | 0 | 87 |
| 2 - Via Paderno Sud | 1 - Via Paderno Nord | 221 | 6 | 227 | 273 | 9 | 282 | 256 | 6 | 262 | 210 | 11 | 221 | 494 | 15 | 509 | 494 | 30 | 524 |
| Totale da 2 - Via Paderno Sud | | 260 | 6 | 266 | 321 | 9 | 330 | 299 | 6 | 305 | 261 | 11 | 272 | 581 | 15 | 596 | 581 | 30 | 611 |
| 3 - Via dei Partigiani | 1 - Via Paderno Nord | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3 - Via dei Partigiani | 2 - Via Paderno Sud | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Totale da 3 - Via dei Partigiani | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Totale verso | 1 - Via Paderno Nord | 221 | 6 | 227 | 273 | 9 | 282 | 256 | 6 | 262 | 210 | 11 | 221 | 494 | 15 | 509 | 494 | 30 | 524 |
| Totale verso | 2 - Via Paderno Sud | 272 | 14 | 286 | 277 | 14 | 291 | 252 | 5 | 257 | 216 | 14 | 230 | 549 | 28 | 577 | 549 | 56 | 605 |
| Totale verso | 3 - Via dei Partigiani | 77 | 0 | 77 | 94 | 0 | 94 | 69 | 0 | 69 | 76 | 0 | 76 | 171 | 0 | 171 | 171 | 0 | 171 |
| TOTALE | | 570 | 20 | 590 | 644 | 23 | 667 | 577 | 11 | 588 | 502 | 25 | 527 | 1214 | 43 | 1257 | 1214 | 86 | 1300 |

TABELLA 3.6.3
CONTEGGI DEI MOVIMENTI DI SVOLTA AGLI INCROCI

Incrocio n° 3
Strade: Via Paderno - Via dei Partigiani (ingresso Ospedale)
Flussi per categoria di veicoli e movimento

Movimenti Incrocio

- 1 - Via Paderno Nord
2 - Via Paderno Sud
3 - Via dei Partigiani

24-mag-22

b)

| Movimento da | a | 17.00-17.30 | | | 17.30-18.00 | | | 18.00-18.30 | | | 18.30-19.00 | | | Tot. 17.30-18.30 | | | Eq. 17.30-18.30 | | |
|---|-------------------------------|-------------|----------|------------|-------------|-----------|------------|-------------|----------|------------|-------------|----------|------------|------------------|-----------|-------------|-----------------|-----------|-------------|
| | | Legg. | Pes. | Tot. | Legg. | Pes. | Tot. | Legg. | Pes. | Tot. | Legg. | Pes. | Tot. | Legg. | Pes. | Tot. | Legg. | Pes. | Tot. |
| 1 - Via Paderno Nord | 2 - Via Paderno Sud | 223 | 5 | 228 | 232 | 6 | 238 | 202 | 2 | 204 | 176 | 4 | 180 | 455 | 11 | 466 | 455 | 22 | 477 |
| 1 - Via Paderno Nord | 3 - Via dei Partigiani | 9 | 0 | 9 | 8 | 0 | 8 | 12 | 0 | 12 | 0 | 0 | 0 | 17 | 0 | 17 | 17 | 0 | 17 |
| Totale da 1 - Via Paderno Nord | | 232 | 5 | 237 | 240 | 6 | 246 | 214 | 2 | 216 | 176 | 4 | 180 | 472 | 11 | 483 | 472 | 22 | 494 |
| 2 - Via Paderno Sud | 3 - Via dei Partigiani | 10 | 0 | 10 | 10 | 0 | 10 | 14 | 0 | 14 | 7 | 0 | 7 | 20 | 0 | 20 | 20 | 0 | 20 |
| 2 - Via Paderno Sud | 1 - Via Paderno Nord | 390 | 2 | 392 | 290 | 4 | 294 | 297 | 4 | 301 | 240 | 3 | 243 | 680 | 6 | 686 | 680 | 12 | 692 |
| Totale da 2 - Via Paderno Sud | | 400 | 2 | 402 | 300 | 4 | 304 | 311 | 4 | 315 | 247 | 3 | 250 | 700 | 6 | 706 | 700 | 12 | 712 |
| 3 - Via dei Partigiani | 1 - Via Paderno Nord | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3 - Via dei Partigiani | 2 - Via Paderno Sud | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Totale da 3 - Via dei Partigiani | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Totale verso | 1 - Via Paderno Nord | 390 | 2 | 392 | 290 | 4 | 294 | 297 | 4 | 301 | 240 | 3 | 243 | 680 | 6 | 686 | 680 | 12 | 692 |
| Totale verso | 2 - Via Paderno Sud | 223 | 5 | 228 | 232 | 6 | 238 | 202 | 2 | 204 | 176 | 4 | 180 | 455 | 11 | 466 | 455 | 22 | 477 |
| Totale verso | 3 - Via dei Partigiani | 19 | 0 | 19 | 18 | 0 | 18 | 26 | 0 | 26 | 7 | 0 | 7 | 37 | 0 | 37 | 37 | 0 | 37 |
| TOTALE | | 632 | 7 | 639 | 540 | 10 | 550 | 525 | 6 | 531 | 423 | 7 | 430 | 1172 | 17 | 1189 | 1172 | 34 | 1206 |

FIGURA 3.6.5

FLUSSOGRAMMA PUNTUALE – INCROCIO 3 VIA PADERNO – ACCESSO OSPEDALE – **STATO DI FATTO** – ORA DI PUNTA DEL MATTINO (08.00-09.00)

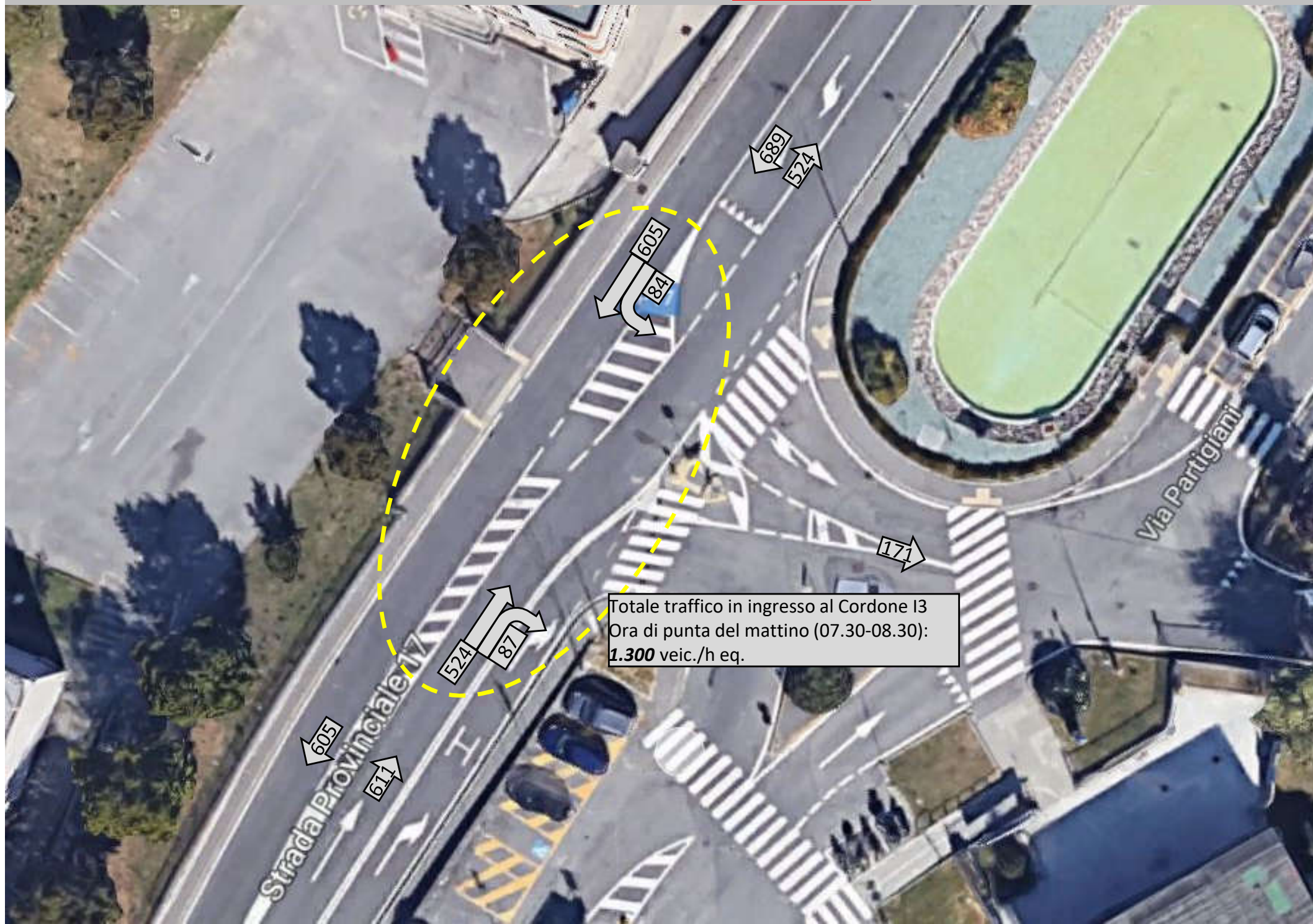
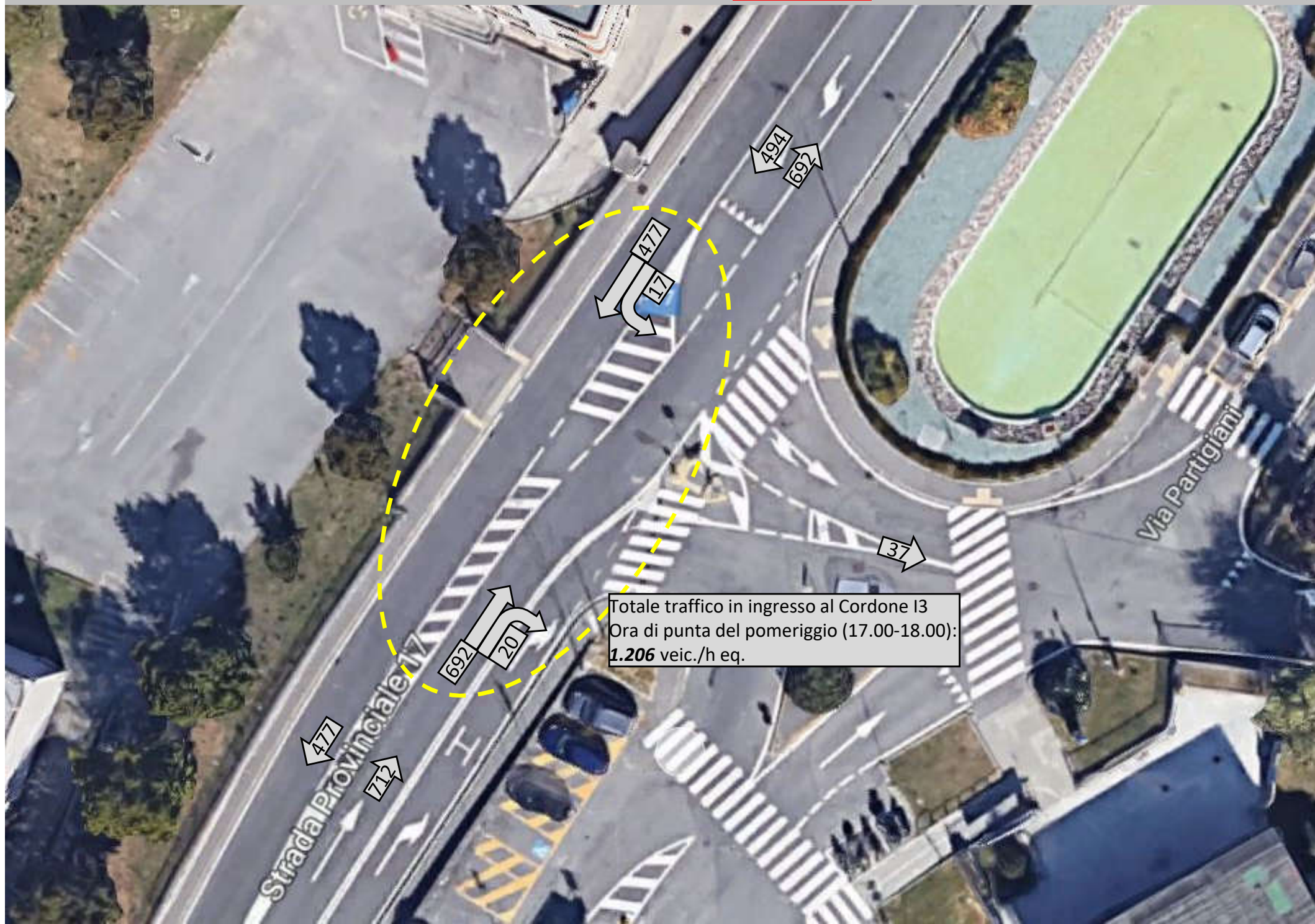


FIGURA 3.6.6

FLUSSOGRAMMA PUNTUALE – INCROCIO 3 VIA PADERNO – ACCESSO OSPEDALE – STATO DI FATTO – ORA DI PUNTA DEL POMERIGGIO (17.30-18.30)





L'analisi dell'entità dei flussi di traffico che gravitano sul sistema viario oggetto di analisi evidenzia che il picco assoluto della domanda si verifica per pochissimo (per 10 veicoli) al mattino: 2.658 veicoli contro 2.648 veicoli.

3.7 I Livelli di Servizio dello Stato di Fatto

Definita la banca dati di riferimento, è stato possibile applicare tutti quei modelli di simulazione utili per descrivere lo stato di salute sia della rete viaria, sia degli incroci appartenenti all'Area e al grafo viario di Studio.

Per strade e incroci regolamentati o da precedenza o da semaforo la verifica dei Livelli di Servizio (LOS) è stata effettuata applicando la modellistica americana dell'HCM, mentre per le rotatorie la verifica dei LOS viene invece effettuata applicando il modello francese Girabase, consigliato dalla Regione Lombardia.

3.7.1 L'Incrocio I1

L'incrocio I1 tra Via Paderno – SS 42 (semaforo) evidenzia riserve di capacità comprese tra il 25% (SS 42 Est svolta a sinistra) e il 69% (SS 42 Ovest diritto) nell'ora di punta del mattino (*Figura 3.7.1.a*), e tra il 24% (sempre SS 42 Est sinistra) e il 73% (SS 42 Ovest destra) nell'ora di punta del pomeriggio (*Figura 3.7.1.b*).

Conseguentemente, i LoS variano tra B e D (SS 42 Ovest destra e SS 42 Est sinistra, SS 42 Ovest diritto e Via Paderno sinistra) nell'ora di punta del mattino, tra il livello A e il livello D nell'ora di punta del pomeriggio (SS 42 Ovest destra e SS 42 Est sinistra) (Figure 3.7.1.a-3.7.1.b).

Il totale di traffico in ingresso al Cordone relativo all'incrocio 1 è di 2.387 veicoli/h nell'ora di punta del mattino e di 2.364 veicoli/h in quella del pomeriggio.

3.7.2 L'Incrocio I2

Il totale di traffico in ingresso al Cordone relativo all'incrocio 2 è chiaramente inferiore rispetto al traffico dell'incrocio 1.

L'incrocio I2 Via Paderno – Via dei Partigiani è stato testato applicando il modello HCM per la sua svolta più delicata: svolta a sinistra da primaria.

Il modello, applicato per le due ore di punta, evidenzia situazioni più che soddisfacenti.

Nel primo caso dell'ora di punta del mattino (*Tabella 3.7.1.a*) il Rapporto F/C è ottimale (0,29), nella punta del pomeriggio feriale (*Tabella 3.7.1.b*) scende ulteriormente addirittura a 0,20, e quindi di conseguenza anche i LoS sono di categoria A trovandoci in presenza di perditempo inferiori ai 5 secondi.

FIGURE 3.7.1.a/b

CALCOLO DEI RAPPORTI F/C E DEI LoS DEL SEMAFORO

Calcolo rapporto Flusso/Capacità (F/C) per l'incrocio SS 42 - Via Paderno SP 17

Ora di punta 8.00 - 9.00

Stato di fatto al 2022

Ciclo con 3 fasi

36,7 cicli

CICLO 98 secondi

| Movim. | Tipo | Strade | Movim. | Flusso | Corsie | Fl/Cor | Fasi | T V | T G | Capac. | F/C | Coda max. | | LoS |
|--------|-------|-------------|----------|--------|--------|--------|------|-----|-----|--------|------|-----------|-------|-----|
| | | | | | | | | | | | | Veicoli | metri | |
| 1a | veic. | SS 42 Est | dritto | 620 | 1 | 620 | 1 | 50 | 3 | 955 | 0,65 | 8 | 50 | C |
| 1b | veic. | SS 42 Est | sinistra | 346 | 1 | 346 | 2 | 23 | 3 | 459 | 0,75 | 7 | 43 | D |
| 2a | veic. | SS 42 Ovest | dritto | 381 | 1 | 381 | 1 | 32 | 3 | 624 | 0,61 | 7 | 42 | D |
| 2b | | SS 42 Ovest | destra | 391 | 1 | 391 | 1 | 66 | 3 | 1249 | 0,31 | 3 | 21 | B |
| 3a | veic. | Via Paderno | destra | 213 | 1 | 213 | 3 | 34 | 3 | 661 | 0,32 | 4 | 23 | C |
| 3b | veic. | Via Paderno | sinistra | 436 | 1 | 436 | 3 | 34 | 3 | 661 | 0,66 | 8 | 47 | D |
| Totale | | | | 2387 | | | | 89 | 9 | 4610 | 0,52 | | | |

| Legenda | |
|---------|----------------------------|
| Fl/Cor | = Flusso per corsia |
| T V | = Tempo di verde |
| T G | = Tempo di giallo |
| F/C | = Rapporto flusso/capacità |
| 1,41 | ≥ 1,30 |
| 1,24 | 1,20-1,29 |
| 1,15 | 1,10-1,19 |
| 1,07 | 1,00-1,09 |
| 0,95 | 0,90-0,99 |
| 0,84 | 0,78-0,89 |
| 0,52 | 0,00-0,77 |



Calcolo rapporto Flusso/Capacità (F/C) per l'incrocio SS 42 - Via Paderno SP 17

Ora di punta 17.30 - 18.30

Stato di fatto al 2022

Ciclo con 3 fasi

36,7 cicli

CICLO 98 secondi

| Movim. | Tipo | Strade | Movim. | Flusso | Corsie | Fl/Cor | Fasi | T V | T G | Capac. | F/C | Coda max. | | LoS |
|--------|-------|-------------|----------|--------|--------|--------|------|-----|-----|--------|------|-----------|-------|-----|
| | | | | | | | | | | | | Veicoli | metri | |
| 1a | veic. | SS 42 Est | dritto | 506 | 1 | 506 | 1 | 58 | 3 | 1102 | 0,46 | 6 | 34 | C |
| 1b | veic. | SS 42 Est | sinistra | 238 | 1 | 238 | 2 | 15 | 3 | 312 | 0,76 | 5 | 33 | D |
| 2a | veic. | SS 42 Ovest | dritto | 549 | 1 | 549 | 1 | 40 | 3 | 771 | 0,71 | 9 | 53 | C |
| 2b | | SS 42 Ovest | destra | 378 | 1 | 378 | 1 | 74 | 3 | 1396 | 0,27 | 3 | 15 | A |
| 3a | veic. | Via Paderno | destra | 286 | 1 | 286 | 3 | 34 | 3 | 661 | 0,43 | 5 | 31 | C |
| 3b | veic. | Via Paderno | sinistra | 407 | 1 | 407 | 3 | 34 | 3 | 661 | 0,62 | 7 | 43 | C |
| Totale | | | | 2364 | | | | 89 | 9 | 4904 | 0,48 | | | |

| Legenda | |
|---------|----------------------------|
| Fl/Cor | = Flusso per corsia |
| T V | = Tempo di verde |
| T G | = Tempo di giallo |
| F/C | = Rapporto flusso/capacità |
| 1,41 | ≥ 1,30 |
| 1,24 | 1,20-1,29 |
| 1,15 | 1,10-1,19 |
| 1,07 | 1,00-1,09 |
| 0,95 | 0,90-0,99 |
| 0,84 | 0,78-0,89 |
| 0,52 | 0,00-0,77 |



TABELLA 3.7.1

INTERSEZIONE 2: Via Paderno - Via Partigiani

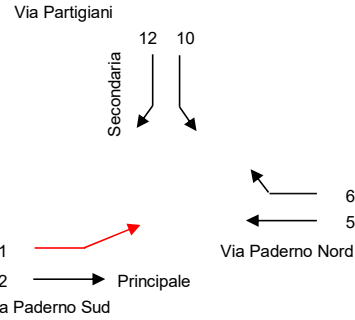
Analisi Capacità intersezione - HIGHWAY CAPACITY MANUAL

Ore di punta: mattino **feriale** 7.30-8.30, pomeriggio **feriale** 17.30 - 18.30

Tipo svolta a sinistra da principale (flusso 1)

Movimento da Via Paderno Sud

verso Via Partigiani



Flussi esistenti omogeneizzati

Calcolo del tempo critico del movimento

| Movimento veicoli | Tempi base | |
|----------------------------|--------------|--------------|
| | $t_{c,base}$ | $t_{f,base}$ |
| Svolta a sx principale | 4,1 | 2,2 |
| Svolta a dx secondaria | 6,2 | 3,3 |
| Attraversamento secondaria | 6,5 | 4,0 |
| Svolta a sx secondaria | 7,1 | 3,5 |

| | | | | | |
|------------|-----|-------------------|-----------|-----|---|
| $t_{c,HV}$ | 1,0 | strade a 2 corsie | $t_{c,G}$ | 0,1 | svolte a dx da secondarie |
| | 2,0 | strade a 4 corsie | | 0,2 | svolte a sx o attraversamento da secondaria |

| | | | | | |
|-----------|-----|----------------|------------|-----|--|
| $t_{c,T}$ | 0,0 | solo un blocco | $t_{3,LT}$ | 0,7 | svolte a sx da secondaria incrocio a T |
| | 1,0 | due blocchi | | 0,0 | tutti gli altri casi |

| | | |
|--------------|-----|---|
| $t_{c,base}$ | 7,1 | tempo critico base |
| $t_{c,HV}$ | 1,0 | fattore aggiustamento veicoli comm. pesanti |
| $t_{c,G}$ | 0,2 | fattore aggiustamento tipo movimento |
| G | 0,0 | pendenza strada divisa per 100 |
| $t_{c,T}$ | 0,0 | fattore aggiustamento blocchi movimenti |
| $t_{3,LT}$ | 0,7 | fattore aggiustamento geometria incrocio |

A)

B)

MATTINO FERIALE 7.30-8.30

| | | |
|-----------|---------|-----------------------------|
| $t_{c,x}$ | 4,1 (s) | tempo critico del movimento |
|-----------|---------|-----------------------------|

Calcolo del tempo minimo del movimento

| | | |
|-----------|---------|--|
| $t_{f,x}$ | 2,2 (s) | intervallo di tempo minimo del movimento |
|-----------|---------|--|

Calcolo del numero di conflitti del movimento

| | | |
|----------|-----|-------------------------------|
| Flusso 5 | 684 | da Paderno Nord a Paderno Sud |
| Flusso 6 | 79 | da Paderno Nord a Partigiani |

| | |
|-----------|--------------|
| $V_{c,x}$ | 724 (veic/h) |
|-----------|--------------|

Calcolo della capacità del movimento

| | |
|---------------|--------------|
| $C_{p,x(12)}$ | 888 (veic/h) |
|---------------|--------------|

Flusso del movimento

| | | |
|------|--------------|--------------------------------------|
| F 10 | 257 (veic/h) | svolta a sinistra da Via Paderno Sud |
|------|--------------|--------------------------------------|

Rapporto Flusso/Capacità del movimento

| | |
|-------|------|
| F/C = | 0,29 |
|-------|------|

Calcolo delle Code

| Capacità | F/C | Coda (veic.) |
|----------|------|-----------------------|
| 888 | 0,29 | 1,2 |
| | | Tempo medio di attesa |
| | | Tmed (sec) |
| | | 4,4 |
| | | LoS |
| | | A |

POMERIGGIO FERIALE 17.30-18.30

| | | |
|-----------|---------|-----------------------------|
| $t_{c,x}$ | 4,1 (s) | tempo critico del movimento |
|-----------|---------|-----------------------------|

| | | |
|-----------|---------|--|
| $t_{f,x}$ | 2,2 (s) | intervallo di tempo minimo del movimento |
|-----------|---------|--|

| | | |
|----------|-----|-------------------------------|
| Flusso 5 | 515 | da Paderno Nord a Paderno Sud |
| Flusso 6 | 42 | da Paderno Nord a Partigiani |

| | |
|-----------|--------------|
| $V_{c,x}$ | 536 (veic/h) |
|-----------|--------------|

| | |
|---------------|---------------|
| $C_{p,x(12)}$ | 1042 (veic/h) |
|---------------|---------------|

| | | |
|------|--------------|--------------------------------------|
| F 10 | 212 (veic/h) | svolta a sinistra da Via Paderno Sud |
|------|--------------|--------------------------------------|

| | |
|-------|------|
| F/C = | 0,20 |
|-------|------|

Calcolo delle Code

| Capacità | F/C | Coda (veic.) |
|----------|------|-----------------------|
| 1042 | 0,20 | 0,8 |
| | | Tempo medio di attesa |
| | | Tmed (sec) |
| | | 3,1 |
| | | LoS |
| | | A |

Legenda

| F/C | = Rapporto flusso/capacità | LoS | Tempo d'attesa (sec.) |
|------|----------------------------|-----|-----------------------|
| 1,41 | $\geq 1,30$ | A | $T < 10$ |
| 1,24 | 1,20-1,29 | B | $10 < T < 15$ |
| 1,15 | 1,10-1,19 | C | $15 < T < 25$ |
| 1,07 | 1,00-1,09 | D | $25 < T < 35$ |
| 0,95 | 0,90-0,99 | E | $35 < T < 50$ |
| 0,72 | 0,00-0,89 | F | $T > 50$ |



3.7.3 L'Incrocio I3

Il totale di traffico in ingresso al Cordone relativo all'incrocio 3 è il più basso tra i tre incroci presi in considerazione.

Anche l'incrocio I3 Via Paderno – Accesso Ospedale è stato testato applicando il modello HCM per la sua svolta più delicata: svolta a sinistra da primaria.

Il modello, applicato per le due ore di punta, evidenzia situazioni più ancora più soddisfacenti rispetto all'incrocio I2.

Nell'ora di punta del mattino (*Tabella 3.7.2.a*) il Rapporto F/C è più che ottimale (0,08), nella punta del pomeriggio feriale (*Tabella 3.7.2.b*) scende ulteriormente addirittura a 0,02, e quindi di conseguenza anche i LoS sono di categoria A trovandoci in presenza di perditempo intorno ai 3 secondi.

3.8 L'ampliamento dell'Ospedale

Un aspetto di cui il progetto ha dovuto tenere conto è rappresentato dal progetto di ampliamento dell'Ospedale (Figura 3.8.1).

Il progetto non prevede solo l'ampliamento delle superfici funzionali ai servizi sanitari al cittadino, ma anche una rivisitazione del sistema dei parcheggi.

Le modifiche prevedono un incremento del numero degli stalli messi a disposizione dei visitatori, ma il sistema di access, pur leggermente differente rispetto ad oggi, non modifica le attuali connessioni con la viabilità esistente.

3.9 Le Tematiche Emergenti

Dalla ricostruzione del quadro dello Stato di Fatto della viabilità oggi esistente, della sua regolamentazione e dei Livelli di Servizio (LoS) che è in grado di garantire, emergono chiaramente alcuni punti che guideranno le successive analisi e valutazioni tecniche:

- le intersezioni oggetto di indagine ed analisi risultano inserite all'interno di un contesto a forte carattere insediativo, in cui soprattutto nelle ore di punta, anche per la presenza del polo ospedaliero e di un polo scolastico, si rilevano livelli di traffico tali da far registrare episodi di sofferenza in corrispondenza degli incroci di interesse, e che riguardano soprattutto l'incrocio semaforizzato per carenza di capacità, gli altri due incroci per situazioni di potenziale pericolosità;
- per quanto riguarda la mobilità alternativa, è da rimarcare il transito di linee di trasporto pubblico sia urbano (servizio della Città di Bergamo), sia extra urbano, che impongono evidentemente vincoli precisi sulla geometria del nodo;
- i Livelli di Servizio attualmente garantiti dalle intersezioni sembrano essere accettabili, ma in realtà sulla base di quanto osservato, oggi

TABELLA 3.7.2

INTERSEZIONE 3: Via Paderno - Accesso Ospedale

Analisi Capacità intersezione - HIGHWAY CAPACITY MANUAL

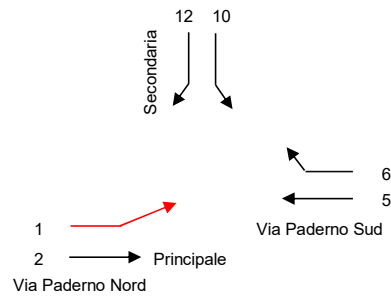
Ore di punta: mattino **feriale** 8.00-9.00, pomeriggio **feriale** 17.30 - 18.30

Tipo svolta a sinistra da principale (flusso 1)

Movimento da Via Paderno Nord

verso Accesso Ospedale

Accesso Ospedale



Flussi esistenti omogeneizzati

Calcolo del tempo critico del movimento

| Movimento veicoli | Tempi base | |
|----------------------------|--------------|--------------|
| | $t_{c,base}$ | $t_{f,base}$ |
| Svolta a sx principale | 4,1 | 2,2 |
| Svolta a dx secondaria | 6,2 | 3,3 |
| Attraversamento secondaria | 6,5 | 4,0 |
| Svolta a sx secondaria | 7,1 | 3,5 |

| | | | | | |
|------------|-----|-------------------|-----------|-----|---|
| $t_{c,HV}$ | 1,0 | strade a 2 corsie | $t_{c,G}$ | 0,1 | svolte a dx da secondarie |
| | 2,0 | strade a 4 corsie | | 0,2 | svolte a sx o attraversamento da secondaria |

| | | | | | |
|-----------|-----|----------------|------------|-----|--|
| $t_{c,T}$ | 0,0 | solo un blocco | $t_{3,LT}$ | 0,7 | svolte a sx da secondaria incrocio a T |
| | 1,0 | due blocchi | | 0,0 | tutti gli altri casi |

| | | |
|--------------|-----|---|
| $t_{c,base}$ | 7,1 | tempo critico base |
| $t_{c,HV}$ | 1,0 | fattore aggiustamento veicoli comm. pesanti |
| $t_{c,G}$ | 0,2 | fattore aggiustamento tipo movimento |
| G | 0,0 | pendenza strada divisa per 100 |
| $t_{c,T}$ | 0,0 | fattore aggiustamento blocchi movimenti |
| $t_{3,LT}$ | 0,7 | fattore aggiustamento geometria incrocio |

A)

B)

MATTINO FERIALE 8.00-9.00

| | | |
|-----------|---------|-----------------------------|
| $t_{c,x}$ | 4,1 (s) | tempo critico del movimento |
|-----------|---------|-----------------------------|

Calcolo del tempo minimo del movimento

| | | |
|-----------|---------|--|
| $t_{f,x}$ | 2,2 (s) | intervallo di tempo minimo del movimento |
|-----------|---------|--|

Calcolo del numero di conflitti del movimento

| | | |
|----------|-----|-----------------------------------|
| Flusso 5 | 524 | da Paderno Sud a Paderno Nord |
| Flusso 6 | 87 | da Paderno Sud a Accesso Ospedale |

| | |
|-----------|--------------|
| $V_{c,x}$ | 568 (veic/h) |
|-----------|--------------|

Calcolo della capacità del movimento

| | |
|---------------|---------------|
| $C_{p,x(12)}$ | 1015 (veic/h) |
|---------------|---------------|

Flusso del movimento

| | | |
|------|-------------|---------------------------------------|
| F 10 | 84 (veic/h) | svolta a sinistra da Via Paderno Nord |
|------|-------------|---------------------------------------|

Rapporto Flusso/Capacità del movimento

| | |
|-------|------|
| F/C = | 0,08 |
|-------|------|

Calcolo delle Code

| Capacità | F/C | Coda (veic.) |
|----------|------|-----------------------|
| 1015 | 0,08 | 0,3 |
| | | Tempo medio di attesa |
| | | Tmed (sec) |
| | | 2,9 |
| | | LoS |
| | | A |

POMERIGGIO FERIALE 17.30-18.30

| | | |
|-----------|---------|-----------------------------|
| $t_{c,x}$ | 4,1 (s) | tempo critico del movimento |
|-----------|---------|-----------------------------|

| | | |
|-----------|---------|--|
| $t_{f,x}$ | 2,2 (s) | intervallo di tempo minimo del movimento |
|-----------|---------|--|

| | | |
|----------|-----|--|
| Flusso 5 | 692 | |
| Flusso 6 | 20 | |

| | |
|-----------|--------------|
| $V_{c,x}$ | 702 (veic/h) |
|-----------|--------------|

| | |
|---------------|--------------|
| $C_{p,x(12)}$ | 905 (veic/h) |
|---------------|--------------|

| | | |
|------|-------------|--|
| F 10 | 17 (veic/h) | |
|------|-------------|--|

| | |
|-------|------|
| F/C = | 0,02 |
|-------|------|

Calcolo delle Code

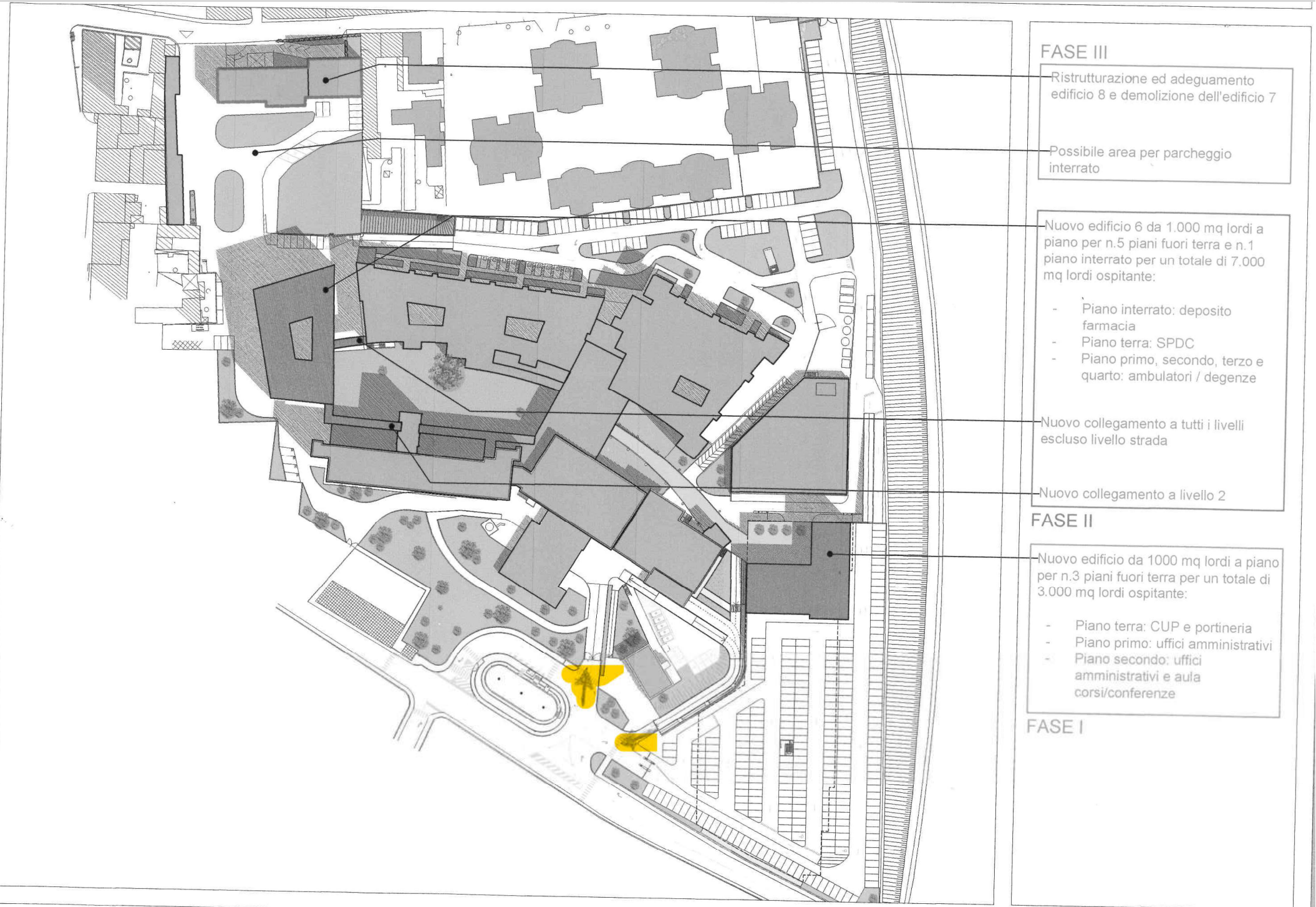
| Capacità | F/C | Coda (veic.) |
|----------|------|-----------------------|
| 905 | 0,02 | 0,1 |
| | | Tempo medio di attesa |
| | | Tmed (sec) |
| | | 3,3 |
| | | LoS |
| | | A |

Legenda

| F/C | = Rapporto flusso/capacità | LoS | Tempo d'attesa (sec.) |
|------|----------------------------|-----|-----------------------|
| 1,41 | $\geq 1,30$ | A | $T < 10$ |
| 1,24 | 1.20-1.29 | B | $10 < T < 15$ |
| 1,15 | 1.10-1.19 | C | $15 < T < 25$ |
| 1,07 | 1.00-1.09 | D | $25 < T < 35$ |
| 0,95 | 0.90-0.99 | E | $35 < T < 50$ |
| 0,72 | 0.00-0.89 | F | $T > 50$ |

FIGURA 3.8.1

PROGETTO AMPLIAMENTO POLO OSPEDALIERO (Fonte: Comune)





presentano frequenti episodi di sofferenza nelle ore di punta del traffico che si manifestano con lunghe code su Via Paderno che impediscono il passaggio dei veicoli e riducono le quantità transitanti nell'ora, con la conseguenza che il ridotto transito di veicoli "imbrogli" lo stesso modello di simulazione che fornisce rapporti Flusso/Capacità (F/C) accettabili e Livelli di Servizio (LoS) in linea con la presenza di un semaforo;

- altro elemento da tenere in considerazione per la definizione di eventuali nuovi assetti è la pericolosità presente in determinati punti del sistema. Ci si riferisce in particolare alla svolta a sinistra Via Partigiani – Via Paderno Nord che pur essendo vietata viene spesso disattesa con evidenti problemi di sicurezza, e alla svolta a sinistra Via Paderno Nord – Accesso Ospedale che avviene in una situazione di forte conflittualità con più di un movimento e con possibile permanenza dei veicoli in spazi pericolosi.



4. IL PROGETTO

4.1 Contenuti del Progetto

Per la redazione del progetto di fattibilità tecnica ed economica delle opere viarie si è fatto riferimento alla normativa esistente sia in termini di prescrizioni legislative che in termini di raccomandazioni.

Gli elementi piano altimetrici utilizzati per la progettazione sono conformi a quanto previsto dalle norme per le classi in questione.

In particolare si è fatto riferimento alle seguenti prescrizioni:

- D.L. 30 Aprile 1992 n.285 Nuovo Codice della Strada e successive modificazioni;
- D.P.R. 16 Dicembre 1992 n.495 Regolamento di Esecuzione e di Attuazione del Nuovo Codice della Strada e successive modificazioni;
- B.U. del C.N.R. Anno XII - n.60 del 26 Aprile 1978 Norme sulle caratteristiche geometriche e di traffico delle strade urbane;
- D.M. del 5 Novembre 2001 sulle Norme Funzionali e Geometriche per la Costruzione delle Strade;
- D.M. del 19 Aprile 2006 sulle Norme Funzionali e Geometriche per la Costruzione delle Intersezioni Stradali;
- Regolamento Regionale del 24 Aprile 2006 n. 7 – Norme Tecniche per la Costruzione delle Strade (e suoi Allegati).

Il Progetto comprende interventi a tre diversi livelli:

- 1) infrastrutturale, con interventi sulla piattaforma stradale e sui percorsi pedonali;
- 2) sistema di circolazione con interventi di adeguamento dell'assetto a seguito della realizzazione della rotatoria;
- 3) sistema della segnaletica orizzontale e verticale per organizzare e distinguere meglio gli spazi a livello funzionale e creare maggiore sicurezza per la mobilità dolce e veicolare.

Il progetto nel suo complesso è stato definito cercando di trovare il giusto equilibrio tra i seguenti vincoli:

- i) una gestione corretta dei traffici consistenti che gravitano sull'incrocio SS 42 – Via Paderno;
- ii) non peggiorare la mobilità dei residenti a causa di interventi sul sistema di circolazione;
- iii) scegliere l'assetto che è in grado di limitare al massimo i pericoli potenziali derivanti dalla velocità del traffico;
- iv) cogliere questa occasione per mettere in sicurezza gli spostamenti pedonali.

4.2 Descrizione del Progetto

La soluzione progettuale è stata definita cercando di considerare l'intero sistema viario che va dall'incrocio semaforizzato lungo la SS 42 (Via Italia)



fino all'accesso dell'Ospedale lungo Via Paderno, cioè cercando di definire un assetto in grado di coordinare in modo integrato le esigenze dei tre nodi che possiamo riassumere nei seguenti punti:

- i) nell'incrocio I1 semaforizzato lungo la SS 42 (Via Italia) gli obiettivi prioritari consistono nel migliorare se possibile la situazione di congestione episodica esistente (perlomeno non peggiorarla), una riqualifica ambientale del nodo che si sposi con il mantenimento di elevati livelli della sicurezza stradale da conseguire riconquistando spazi alla socialità e privilegiando la centralità urbanistica del nodo anziché la sua centralità viabilistica, e una integrazione funzionale con i nodi dell'Ospedale;
- ii) nell'incrocio I2 l'obiettivo prioritario consiste nel mettere in sicurezza il nodo dal momento che oggi è interessato da movimenti di svolta che vengono effettuati dagli automobilisti nonostante questi siano vietati;
- iii) nell'incrocio I3 l'obiettivo primario consiste nel mettere in sicurezza il nodo dal momento che oggi è interessato da movimenti di svolta potenzialmente pericolosi e nello sfruttare funzionalmente gli ampi spazi disponibili con maggiore ordine e rigore.

Gli approfondimenti progettuali hanno evidenziato che l'assetto con rotatoria in luogo dell'impianto semaforico per l'incrocio SS 42 – Via Paderno poteva rappresentare una soluzione più conveniente per il funzionamento del nodo, aprendo nel contempo a due possibili scenari strategici alternativi di intervento: uno scenario prettamente viabilistico (Soluzione A) con una rotatoria con due corsie di attestamento su tutte le direttrici (soluzione che privilegia il traffico veicolare dando valore massimo alla capacità stradale attraverso il numero di corsie messo a disposizione, sacrificando un po' gli aspetti riguardanti il pedone che è costretto ad attraversare ogni volta tre flussi di traffico), o uno scenario che sposa aspetti urbanistico-ambientali (Soluzione B), con una rotatoria con una corsia di attestamento su tutte le direttrici con la possibilità di prevederla tutta rialzata a livello del marciapiede per creare continuità con la piazza pedonale davanti al Comune, e separando il traffico tramite paletti parapetonali. Quest'ultima rappresenta una soluzione progettata secondo criteri di moderazione del traffico che trasmette un messaggio forte in tema di riqualifica degli spazi, di centralità del nodo da vivere come spazio per socializzare, e di affermazione del Centro della Città. In questo caso naturalmente si privilegia il pedone a scapito del flusso veicolare.

In termini di efficienza la soluzione B offrendo meno capacità può essere meno efficace nella riduzione delle code. D'altra parte aumentare la capacità rischia di attrarre più traffico riportando su questo corridoio quote di traffico che in questi anni magari si sono spostate per le code del semaforo.

La scelta dipende inevitabilmente dagli obiettivi strategici dell'Amministrazione Comunale: una pianificazione più sostenibile privilegiando la mobilità dolce e la riduzione dei traffici su questo corridoio (magari puntando anche sulla nuova penetrante Est), o una pianificazione volta a soddisfare al meglio e da subito il traffico veicolare.



La scelta finale condivisa con l'Amministrazione Comunale è caduta sulla Soluzione B, essendo stati ampiamente condivisi obiettivi per una mobilità più sostenibile e a favore di un progetto in grado di valorizzare ambientalmente e pedonalmente un ambito centrale così strategico e contenente a poca distanza tra loro il Comune, il polo ospedaliero, l'ufficio postale, un polo scolastico e negozi di vicinato.

Per centrare questi obiettivi è necessario un progetto che non contribuisca a rafforzare l'effetto barriera creato dal traffico, ma anzi realizzi un nodo viario che possa diventare "una cerniera" urbanistica di ricucitura del territorio: in questo contesto il progetto propone una rotatoria rialzata a livello della piazza antistante il Municipio, a partire dall'attraversamento pedonale presente su tutte le direttrici che si attestano sulla rotatoria (SS 42 Ovest e Est, Via Paderno).

Sotto l'aspetto funzionale il progetto dopo aver valutato e scartato di comune accordo con l'Amministrazione Comunale, l'ipotesi di una rotatoria per l'incrocio I1 e una rotatoria per gli incroci I2 e I3 in quanto scenario troppo impegnativo, propone:

- i) una rotatoria con $R_e=14$ m per l'incrocio I1, con una corsia di attestamento su tutte le direttrici, attraversamenti pedonali su tutte le direttrici e piattaforma stradale dell'intera rotatoria rialzata fino al livello degli spazi pedonali, per creare un effetto "piazza" per la socialità, contenere la velocità e l'impatto del traffico, ridurre l'attrattività di questo nodo per gli automobilisti riprogettando l'incrocio secondo i criteri della moderazione del traffico (Tavole 2-3, Figura 4.2.1);
- ii) per l'incrocio I2 uno spartitraffico centrale lungo Via Paderno per impedire fisicamente i movimenti Via Partigiani – Via Paderno Nord (svolta a sinistra), e Via Paderno esterna dell'Ospedale – Via Partigiani (attraversamento dei flussi di Via Paderno), o Via Paderno Sud (svolta a sinistra) (Tavole 2 e 3, Figura 4.2.2). Con questo assetto verrà introdotto il divieto di svolta a sinistra Via Paderno Sud – Via Partigiani, movimento che però potrà essere effettuato con "il vai e torna" utilizzando la nuova rotatoria;
- iii) per l'incrocio I3 isole spartitraffico per mettere in sicurezza la svolta a sinistra provenendo da Via Paderno Nord (Tavole 2 e 3, Figura 4.2.3).

4.3 La Mobilità Dolce

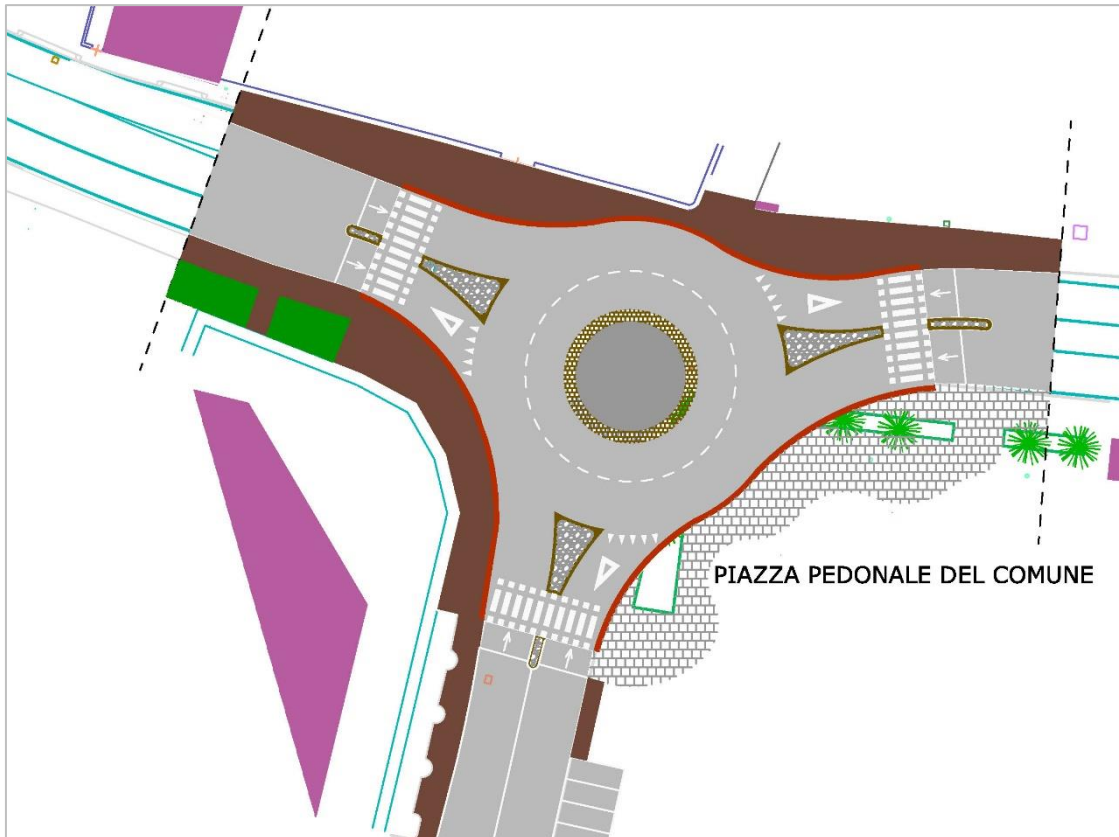
Il progetto ha riservato particolare attenzione verso il soddisfacimento delle esigenze della mobilità dolce.

In particolare il progetto prevede (Tavole 2-3):

- i) l'ampliamento degli spazi pedonali al contorno dell'incrocio I1;
- ii) la conferma degli attraversamenti pedonali su SS 42 Est e su SP 17 (Via Paderno);



Figura 4.2.1 – Proposta progettuale di rotatoria per l'incrocio SS 42 – Via Paderno



- iii) l'introduzione di un nuovo attraversamento pedonale su SS 42 Ovest per rafforzare la trasformazione da nodo a priorità veicolare a nodo a priorità pedonale;
- iv) la conferma degli attraversamenti pedonali di Via Paderno.

4.4 Le Verifiche di Fattibilità Funzionale della Rotatoria

Giunti a questo punto, si è proceduto al ricalcolo dei Livelli di Servizio e dei Rapporti F/C (o Capacità Residue) per la nuova intersezione con rotatoria, sia per quanto riguarda l'ora di punta del mattino feriale che per il pomeriggio feriale.

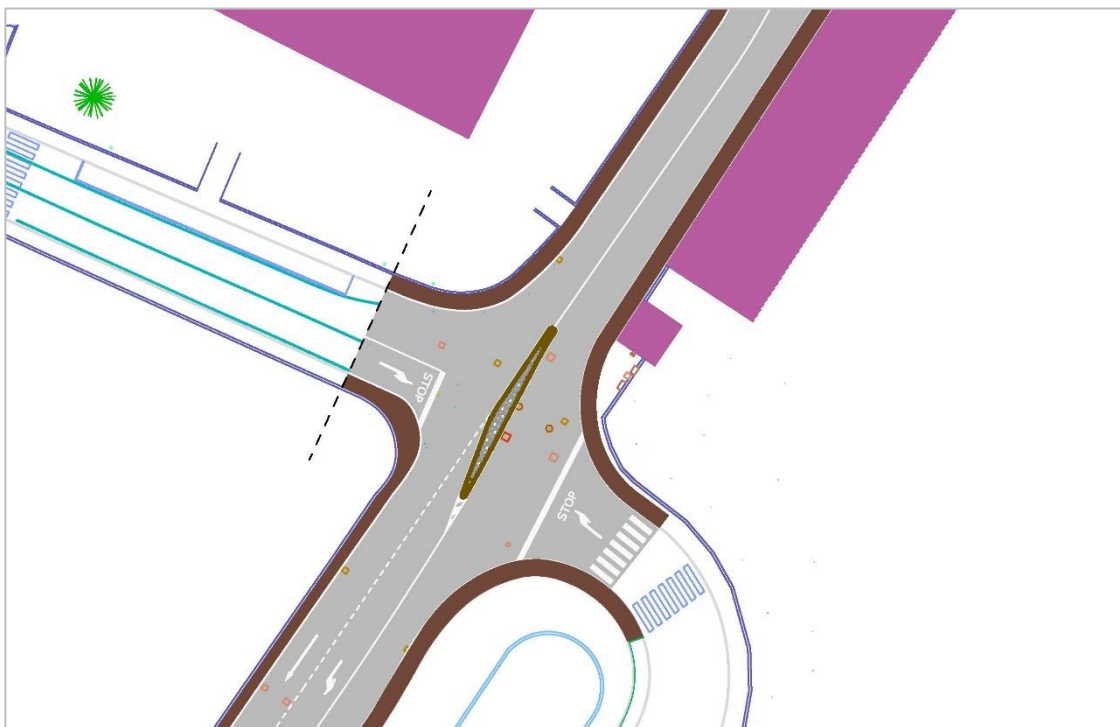
In *Figura 4.4.1* sono illustrati i risultati del modello Girabase per l'ora di punta del mattino feriale: la capacità residua minima registrata è quella dell'attestamento da SS 42 Est con il 33%, valore comunque lontano dalla soglia di attenzione del 20%.

Sugli attestamenti restanti si va dal minimo del 51% di SS 42 Ovest al massimo del 57% di Via Paderno.

Tutti i LoS sono di livello A, con perditempo medi stimati tra 1 e 3 secondi.



Figura 4.2.2 – Proposta progettuale per l'incrocio Via Paderno – Via Partigiani



In Figura 4.4.2, invece, vengono riportati i risultati relativi all'ora di punta del pomeriggio feriale: in questo caso la capacità minima registrata è del 46% su Via Paderno.

Sugli attestamenti restanti si va dal minimo del 47% di SS 42 Ovest al massimo del 50% di SS 42 Est.

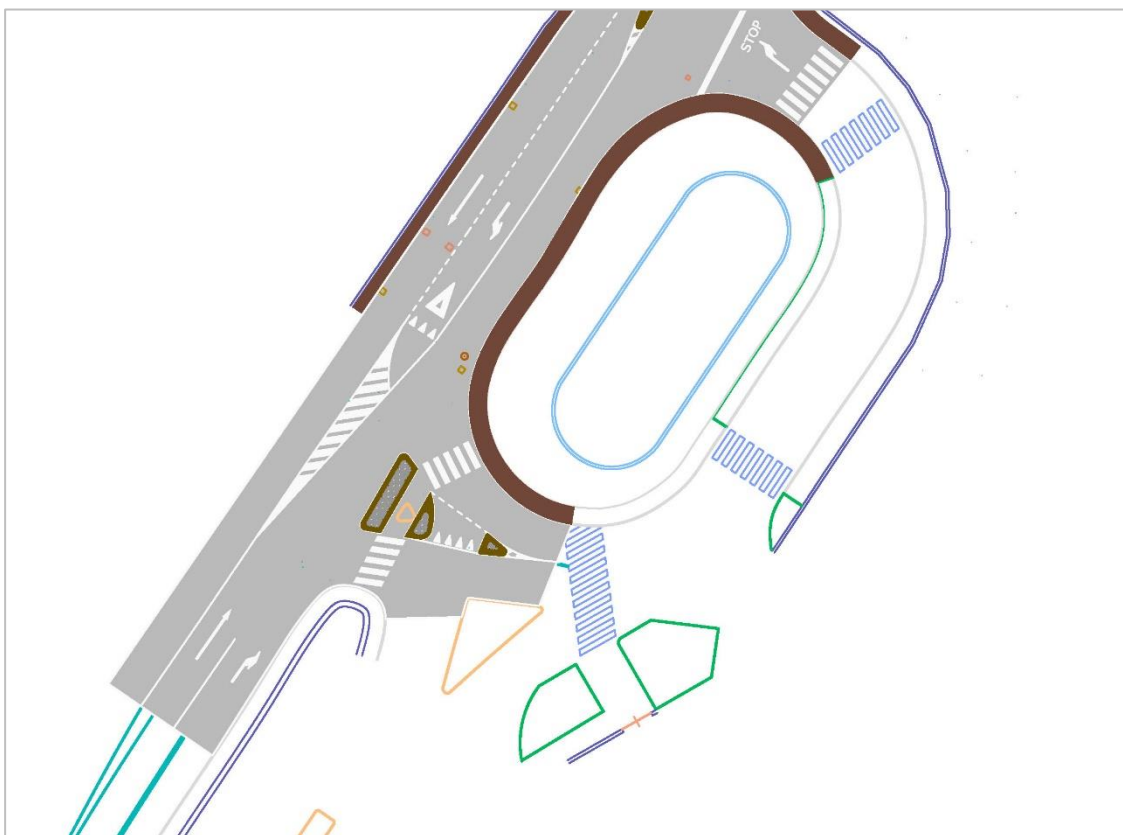
Anche in questo caso tutti i LoS sono di livello A con gli stessi perditempo visti in precedenza per la punta del mattino.

Dal confronto con i dati relativi alle verifiche dei LoS e dei Rapporti F/C nello Scenario di Progetto con rete viaria attuale e a parità di flussi per comprendere al meglio le differenze tra semaforo e rotatoria (Tabella 4.4.1), risulta perciò chiaro che la realizzazione della rotatoria comporterebbe miglioramenti significativi su tutti i parametri di circolazione veicolare, andando ad influire positivamente anche sull'aspetto della sicurezza stradale consentendo di rivedere alcune svolte a sinistra.

Il nuovo assetto complessivo però prevede il divieto di svolta a sinistra Via Paderno Sud – Via Partigiani, e questa scelta “costringe” una quota di traffico (circa 255 veicoli nell'ora di punta del mattino e circa 210 veicoli nell'ora di punta del pomeriggio), ad effettuare il “vai e torna” sulla nuova rotatoria. Pertanto a seguito di questo divieto, proposto per eliminare situazioni potenzialmente pericolose, i precedenti dati della rotatoria peggiorano lievemente.



Figura 4.2.3 – Proposta progettuale per l'incrocio Via Paderno – Accesso Ospedale



Nell'ora di punta del mattino (Figura 4.4.3) si ha il peggioramento più evidente che riguarda la SS 42 Est (riserva di capacità che scende al 14% ma il LoS resta di categoria A), mentre nell'ora di punta del pomeriggio (Figura 4.4.4), il peggioramento è molto più contenuto dal momento che il valore minimo di riserva di capacità è del 29% e riguarda Via Paderno (con tutti i LoS in categoria A).

Anche in questo caso si tratta di effettuare una scelta di carattere strategico: o adottare una scelta che disincentiva il traffico (soprattutto di attraversamento) a transitare su questo nodo e quindi si opta per alcuni divieti pagando il prezzo di una minore fluidità del traffico, o adottare una scelta più permissiva per favorire la fluidità del traffico optando per il mantenimento della svolta a sinistra Via Paderno Sud – Via Partigiani.

In quest'ultimo caso l'unico intervento possibile per ridurre conflittualità e pericolosità attuali consiste nella realizzazione di una isola spartitraffico che non impedisce la svolta a sinistra Via Paderno Sud -Via Partigiani ma impedisce la svolta a sinistra Via Partigiani – Via Paderno Nord, oltre ai movimenti di attraversamento e in mano sinistra del traffico proveniente dal parcheggio dell'Ospedale (Figura 4.4.5). Il miglioramento rispetto allo stato di fatto, oltre a vietare fisicamente alcuni movimenti, consiste nella proposta di

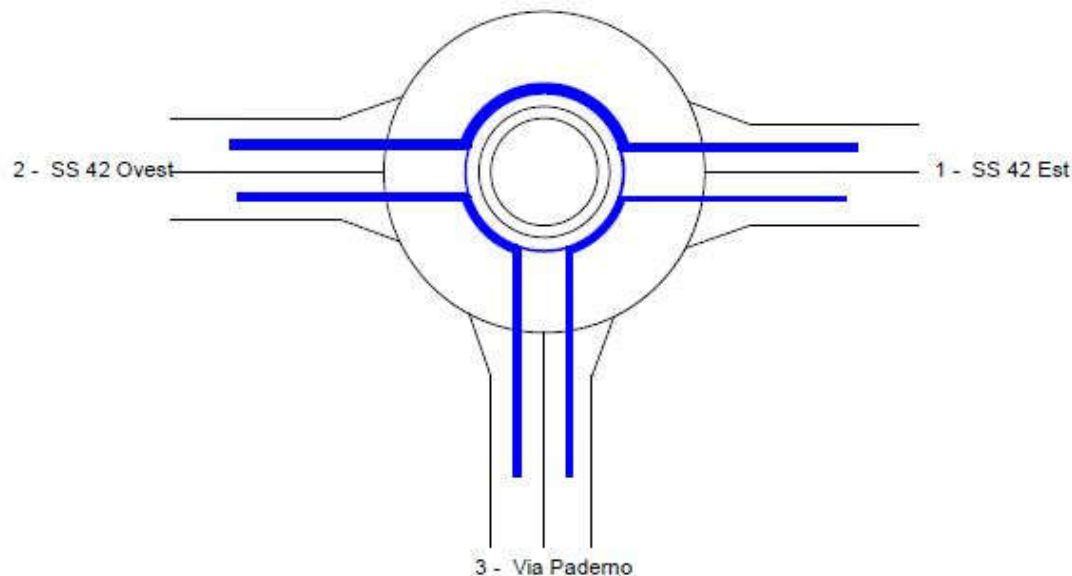
FIGURA 4.4.1

Capacità residue in attestamento all'Intersezione RdP1: Rotatoria Via Paderno / SS 42– Ora di punta del mattino (08.00-09.00) –*SCENARIO DI*

PROGETTO

| | |
|-------------------------------------|--------------------------|
| Nom du Carrefour : | RdP1 - Via Paderno/SS 42 |
| Localisation : | Seriate (BG) |
| Environnement : | Urbain |
| Variante : | |
| Date : | 07/06/2022 |
| Anneau | |
| Rayon de l'îlot infranchissable : | 4,50 m |
| Largeur de la bande franchissable : | 1,00 m |
| Largeur de l'anneau : | 8,00 m |
| Rayon extérieur du giratoire : | 13,50 m |

| Branches | | | | Largeurs (en m) | | | |
|-------------|----------------|------------|-----------------|-----------------|--------|------|--------|
| | | | | Entrée | | Îlot | Sortie |
| Nom | Angle (degrés) | Rampe > 3% | Tourne à droite | à 4 m | à 15 m | | |
| SS 42 Est | 0 | | | 4,00 | | 3,80 | 4,50 |
| SS 42 Ovest | 180 | | | 4,00 | | 3,70 | 4,50 |
| Via Paderno | 270 | | | 4,00 | | 3,70 | 4,50 |



Matrice

| | 1 | 2 | 3 | Total Entrant |
|---------------|-----|------|-----|---------------|
| 1 | 0 | 620 | 346 | 966 |
| 2 | 381 | 0 | 391 | 772 |
| 3 | 213 | 436 | 0 | 649 |
| Total Sortant | 594 | 1056 | 737 | 2387 |



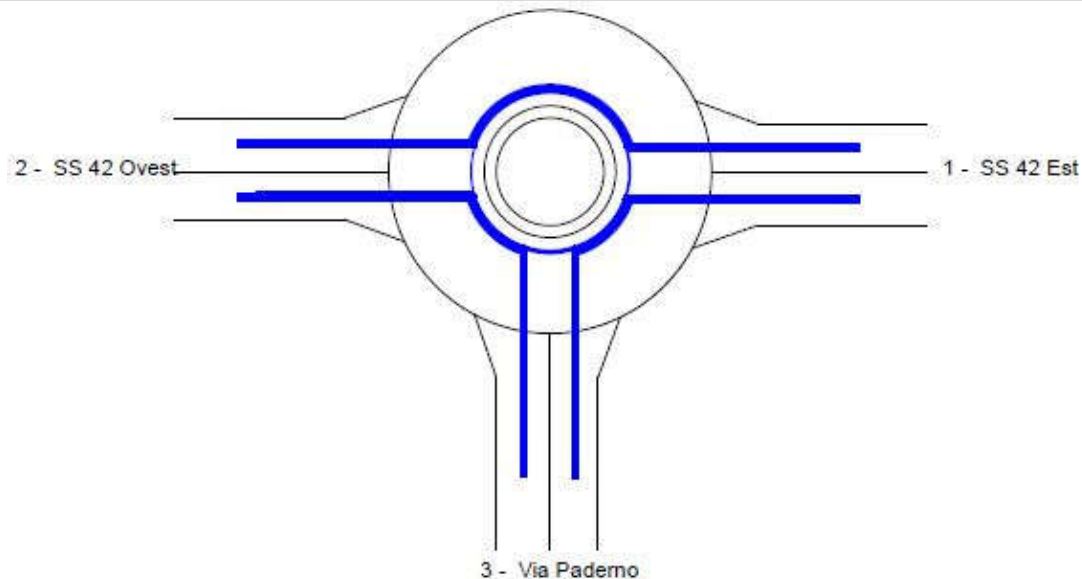
| Risultati | Réserve de Capacité | | Longueur de Stockage | | Temps d'Attente | | LoS |
|-------------|---------------------|------|----------------------|----------|-----------------|-------|-----|
| | en uvp/h | en % | moyenne | maximale | moyen | total | |
| SS 42 Est | 475 | 33% | 1vh | 5vh | 3s | 0,9h | A |
| SS 42 Ovest | 796 | 51% | 0vh | 3vh | 2s | 0,3h | A |
| Via Paderno | 867 | 57% | 0vh | 3vh | 1s | 0,3h | A |

FIGURA 4.4.2

Capacità residue in attestamento all'Intersezione RdP1: Rotatoria Via Paderno / SS 42– Ora di punta del pomeriggio (17.30-18.30) –*SCENARIO DI PROGETTO*

| | |
|-------------------------------------|--------------------------|
| Nom du Carrefour : | RdP1 - Via Paderno/SS 42 |
| Localisation : | Seriате (BG) |
| Environnement : | Urbain |
| Variante : | |
| Date : | 07/06/2022 |
| Anneau | |
| Rayon de l'îlot infranchissable : | 4,50 m |
| Largeur de la bande franchissable : | 1,00 m |
| Largeur de l'anneau : | 8,00 m |
| Rayon extérieur du giratoire : | 13,50 m |

| Branches | | | | Largeurs (en m) | | |
|-------------|----------------|------------|-----------------|-----------------|--------|-----------|
| | | | | Entrée | | Îlot |
| Nom | Angle (degrés) | Rampe > 3% | Tourne à droite | à 4 m | à 15 m | |
| SS 42 Est | 0 | | | 4,00 | | 3,80 4,50 |
| SS 42 Ovest | 180 | | | 4,00 | | 3,70 4,50 |
| Via Paderno | 270 | | | 4,00 | | 3,70 4,50 |



Matrice

| | 1 | 2 | 3 | Total Entrant |
|---------------|-----|-----|-----|---------------|
| 1 | 0 | 506 | 238 | 744 |
| 2 | 549 | 0 | 378 | 927 |
| 3 | 286 | 407 | 0 | 693 |
| Total Sortant | 835 | 913 | 616 | 2364 |



| Risultati | Réserve de Capacité | | Longueur de Stockage | | Temps d'Attente | | LoS |
|-------------|---------------------|------|----------------------|----------|-----------------|-------|-----|
| | en uvp/h | en % | moyenne | maximale | moyen | total | |
| SS 42 Est | 734 | 50% | 0vh | 3vh | 2s | 0,4h | A |
| SS 42 Ovest | 823 | 47% | 0vh | 3vh | 1s | 0,3h | A |
| Via Paderno | 592 | 46% | 1vh | 4vh | 3s | 0,5h | A |

TABELLA 4.4.1

CONFRONTO DEI LIVELLI DI EFFICIENZA DI SEMAFORO E ROTATORIA

TABELLA X.X.X

CONFRONTO RAPPORTI F/C E LIVELLI DI SERVIZIO CON SEMAFORO O CON ROTATORIA
INCROCIO VIA PADERNO - SS 42

| | RAPPORTI FLUSSO CAPACITA' (F/C) | | | |
|--------------------|---------------------------------|-----------|------------------|-----------|
| | PUNTA MATTINO | | PUNTA POMERIGGIO | |
| | SEMAFORO | ROTATORIA | SEMAFORO | ROTATORIA |
| SS 42 EST | 0,75 | 0,67 | 0,76 | 0,5 |
| SS 42 OVEST | 0,61 | 0,49 | 0,71 | 0,53 |
| VIA PADERNO | 0,66 | 0,43 | 0,62 | 0,54 |

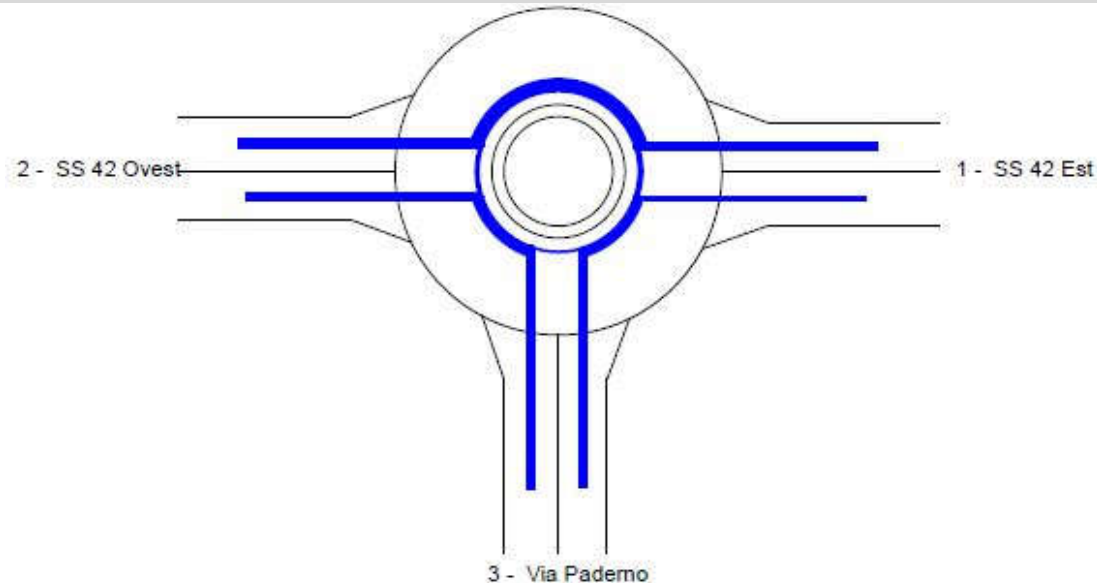
| | LIVELLI DI SERVIZIO (LoS) | | | |
|--------------------|---------------------------|-----------|------------------|-----------|
| | PUNTA MATTINO | | PUNTA POMERIGGIO | |
| | SEMAFORO | ROTATORIA | SEMAFORO | ROTATORIA |
| SS 42 EST | D | A | D | A |
| SS 42 OVEST | D | A | C | A |
| VIA PADERNO | D | A | C | A |

FIGURA 4.4.3

Capacità residue in attestamento all'Intersezione RdP1: Rotatoria Via Paderno / SS 42– Ora di punta del mattino (08.00-09.00) –*SCENARIO DI PROGETTO CON DIVIETO SVOLTA A SINISTRA PADERNO SUD-PARTIGIANI*

| | |
|-------------------------------------|--------------------------|
| Nom du Carrefour : | RdP1 - Via Paderno/SS 42 |
| Localisation : | Seriате (BG) |
| Environnement : | Urbain |
| Variante : | |
| Date : | 07/06/2022 |
| Anneau | |
| Rayon de l'îlot infranchissable : | 4,50 m |
| Largeur de la bande franchissable : | 1,00 m |
| Largeur de l'anneau : | 8,00 m |
| Rayon extérieur du giratoire : | 13,50 m |

| Branches | | | | Largeurs (en m) | | |
|-------------|----------------|------------|-----------------|-----------------|--------|-----------|
| | | | | Entrée | | Îlot |
| Nom | Angle (degrés) | Rampe > 3% | Tourne à droite | à 4 m | à 15 m | |
| SS 42 Est | 0 | | | 4,00 | | 3,80 4,50 |
| SS 42 Ovest | 180 | | | 4,00 | | 3,70 4,50 |
| Via Paderno | 270 | | | 4,00 | | 3,70 4,50 |



Matrice

| | 1 | 2 | 3 | Total Entrant |
|---------------|-----|------|-----|---------------|
| 1 | 0 | 620 | 346 | 966 |
| 2 | 381 | 0 | 391 | 772 |
| 3 | 213 | 436 | 257 | 906 |
| Total Sortant | 594 | 1056 | 994 | 2644 |



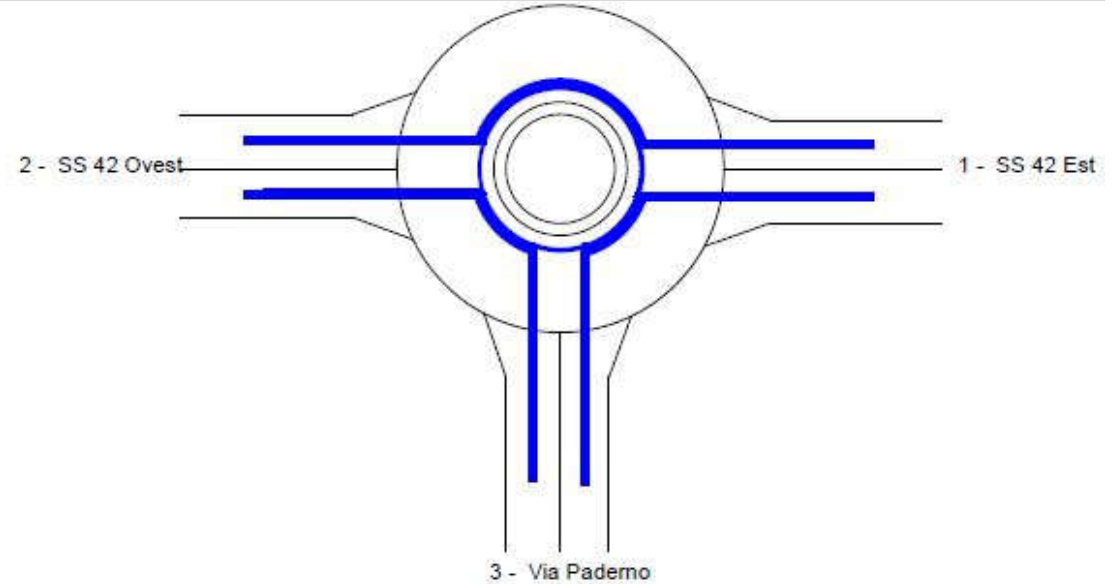
| Risultati | Réserve de Capacité | | Longueur de Stockage | | Temps d'Attente | | LoS |
|-------------|---------------------|------|----------------------|----------|-----------------|-------|-----|
| | en uvp/h | en % | moyenne | maximale | moyen | total | |
| SS 42 Est | 152 | 14% | 4vh | 13vh | 13s | 3,5h | A |
| SS 42 Ovest | 438 | 36% | 1vh | 5vh | 4s | 0,9h | A |
| Via Paderno | 607 | 40% | 1vh | 4vh | 2s | 0,6h | A |

FIGURA 4.4.4

Capacità residue in attestamento all'Intersezione RdP1: Rotatoria Via Paderno / SS 42– Ora di punta del pomeriggio (17.30-18.30) –*SCENARIO DI PROGETTO CON DIVIETO SVOLTA A SINISTRA PADERNO SUD-PARTIGIANI*

| | |
|-------------------------------------|--------------------------|
| Nom du Carrefour : | RdP1 - Via Paderno/SS 42 |
| Localisation : | Seriате (BG) |
| Environnement : | Urbain |
| Variante : | |
| Date : | 07/06/2022 |
| Anneau | |
| Rayon de l'îlot infranchissable : | 4,50 m |
| Largeur de la bande franchissable : | 1,00 m |
| Largeur de l'anneau : | 8,00 m |
| Rayon extérieur du giratoire : | 13,50 m |

| Branches | | | | Largeurs (en m) | | | |
|-------------|----------------|------------|-----------------|-----------------|--------|------|--------|
| | | | | Entrée | | Îlot | Sortie |
| Nom | Angle (degrés) | Rampe > 3% | Tourne à droite | à 4 m | à 15 m | | |
| SS 42 Est | 0 | | | 4,00 | | 3,80 | 4,50 |
| SS 42 Ovest | 180 | | | 4,00 | | 3,70 | 4,50 |
| Via Paderno | 270 | | | 4,00 | | 3,70 | 4,50 |



Matrice

| | 1 | 2 | 3 | Total Entrant |
|---------------|-----|-----|-----|---------------|
| 1 | 0 | 506 | 238 | 744 |
| 2 | 549 | 0 | 378 | 927 |
| 3 | 286 | 407 | 212 | 905 |
| Total Sortant | 835 | 913 | 828 | 2576 |

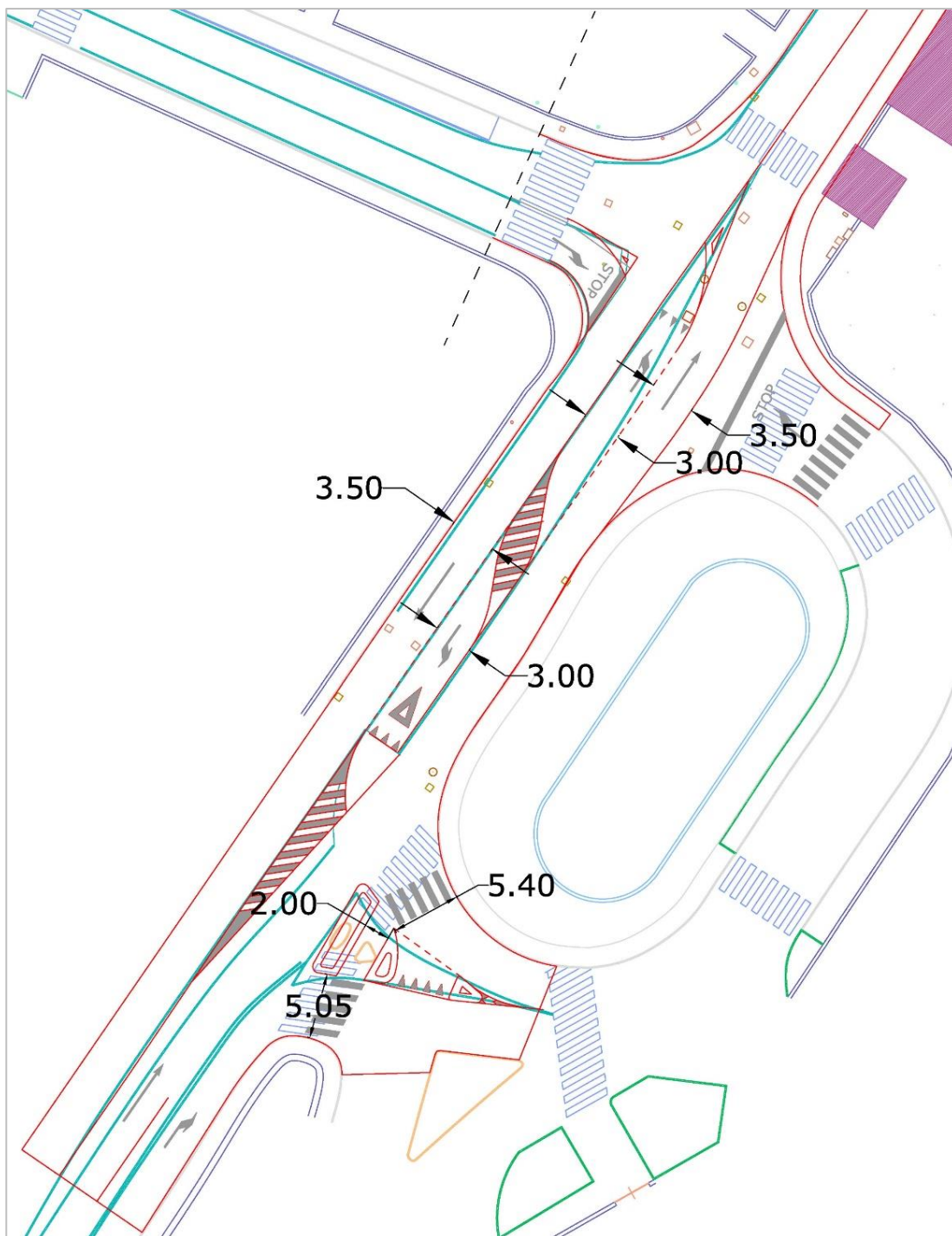


| Risultati | Réserve de Capacité | | Longueur de Stockage | | Temps d'Attente | | LoS |
|-------------|---------------------|------|----------------------|----------|-----------------|-------|-----|
| | en uvp/h | en % | moyenne | maximale | moyen | total | |
| SS 42 Est | 453 | 38% | 1vh | 4vh | 4s | 0,8h | A |
| SS 42 Ovest | 486 | 34% | 1vh | 4vh | 3s | 0,8h | A |
| Via Paderno | 375 | 29% | 1vh | 6vh | 5s | 1,2h | A |



ricavare una breve corsia destinata al solo traffico che deve effettuare la svolta a sinistra Via Paderno Sud – Via Partigiani.

Figura 4.4.5 – Ipotesi alternativa con mantenimento svolta a sinistra Paderno Sud - Partigiani





4.5 Le Verifiche di Fattibilità Geometrica della Rotatoria

La fattibilità geometrica è stata verificata attraverso l'applicazione del modello di simulazione dinamica delle traiettorie dei veicoli più ingombranti (bus da 12 m).

I risultati sono parsi soddisfacenti per tutte le relazioni testate: la svolta a destra da Via Paderno (Figura 4.5.1), la svolta a sinistra da Via Paderno (Figura 4.5.2), la svolta a sinistra da SS 42 Est (Figura 4.5.3), e infine la svolta a destra da SDS 42 Ovest (Figura 4.5.4).

Figura 4.5.1 – Verifica svolta a destra da Via Paderno veicolo da 12 m



Figura 4.5.2 – Verifica svolta a sinistra da Via Paderno veicolo da 12 m

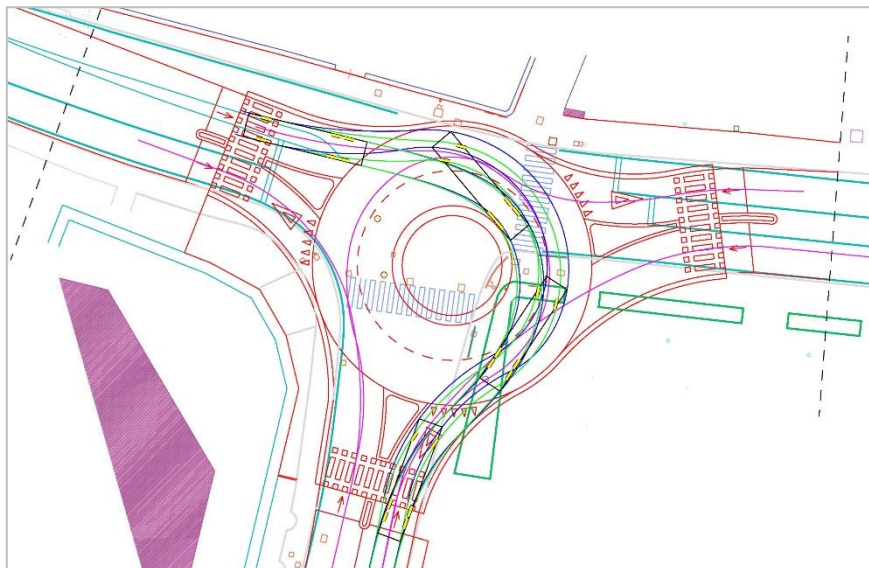




Figura 4.5.3 – Verifica svolta a sinistra da SS 42 Est veicolo da 12 m

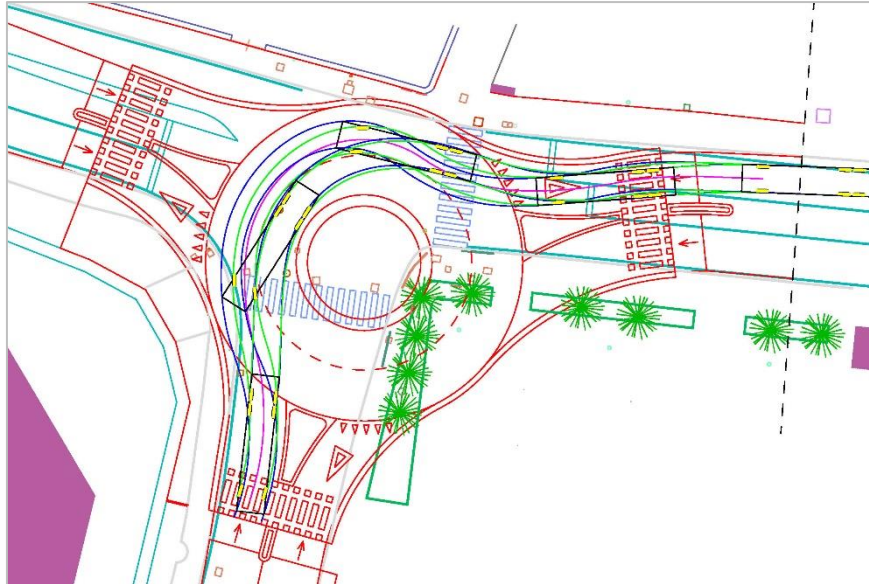
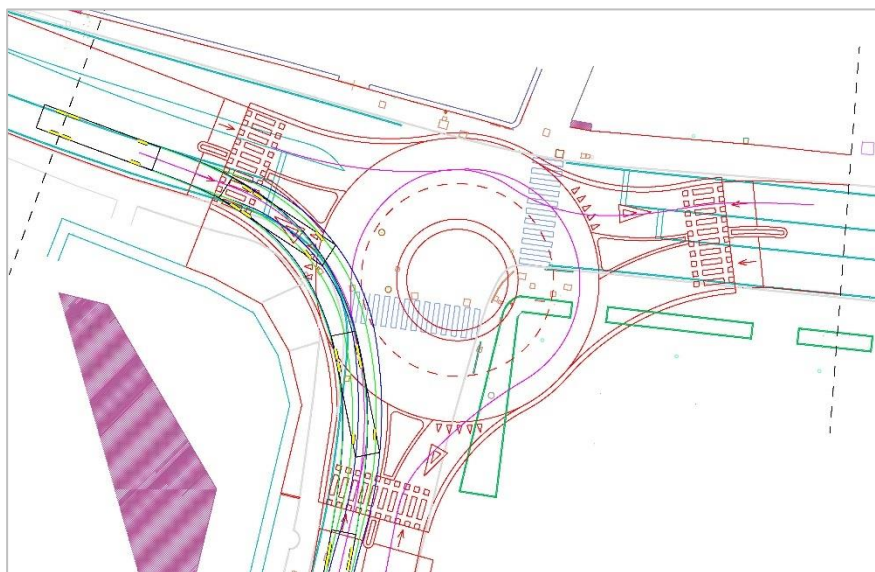


Figura 4.5.4 – Verifica svolta a destra da SS 42 Ovest veicolo da 12 m





4.6 I Sottoservizi

Per i sottoservizi sono previsti lavori relativi all'adeguamento sia del sistema di smaltimento delle acque piovane, sia del sistema di illuminazione pubblica relativamente all'incrocio SS 42 – Via Paderno.

Per il sistema di smaltimento delle acque piovane si prevedono interventi di adeguamento e di potenziamento in corrispondenza dei rialzamenti della sede stradale (piattaforma di tutta la rotatoria).

Per quanto riguarda le reti dei sottoservizi esistenti si allega (Allegato 1) la documentazione fornita dall'Amministrazione Comunale.

4.7 Elementi Costruttivi di Progetto e Materiali

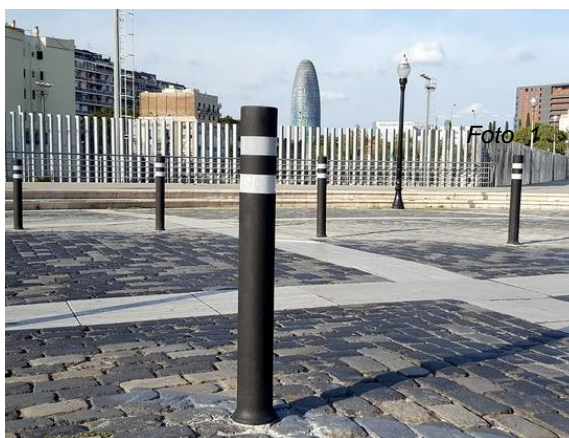
Si descrivono i principali elementi costruttivi, con una preliminare indicazione dei materiali.

Il pacchetto stradale per la riasfaltatura è costituito da uno strato di base per risanare alcune zone particolarmente deteriorate (da posare all'occorrenza in strato fino a 10 cm), e lo strato di usura dello spessore di 4 cm.

Le altezze e le pendenze degli attraversamenti e dell'incrocio rialzato dovranno essere realizzati come indicato negli elaborati grafici dei particolari costruttivi del progetto esecutivo.

I cordoli, la fascia multifunzionale e le isole spartitraffico previsti sono in pietra naturale (granito, porfido, ciottoli di fiume).

I paletti parapetonali al contorno della rotatoria potranno essere o del tipo "flessibile" per ragioni di sicurezza (un modello a puro titolo di esempio in particolare è riportato in Foto 1), o del tipo tradizionale (un modello a puro titolo di esempio in particolare è riportato in Foto 2).



L'isola centrale prevede una rifinitura tramite pietre naturali, o in alternativa a verde.

La pavimentazione carrabile della rotatoria viene prevista tradizionale oppure, se le risorse lo consentiranno, potrà essere realizzata in "asfalto pallinato" (Foto 2), che consiste in un particolare trattamento meccanico a cui viene sottoposto lo strato di usura il cui inerte risulta ricco di graniglia di porfido.



Tutta la piattaforma dell'incrocio viene rialzata ponendo alla stessa quota la superficie carrabile e le superfici ciclopedonali; la separazione avverrà tramite paletti parapetonali uniti tra loro attraverso catenella.

La segnaletica orizzontale rappresenta un elemento fondamentale del progetto.

In particolare si prevede l'impiego di vernici "anti-skid" (tipo Acrilux) di colore a scelta della DL per la realizzazione degli attraversamenti pedonali.



La segnaletica verticale di corredo sarà realizzata di norma con segnali di dimensioni normali con pellicola di 2a classe (H.I.G.).

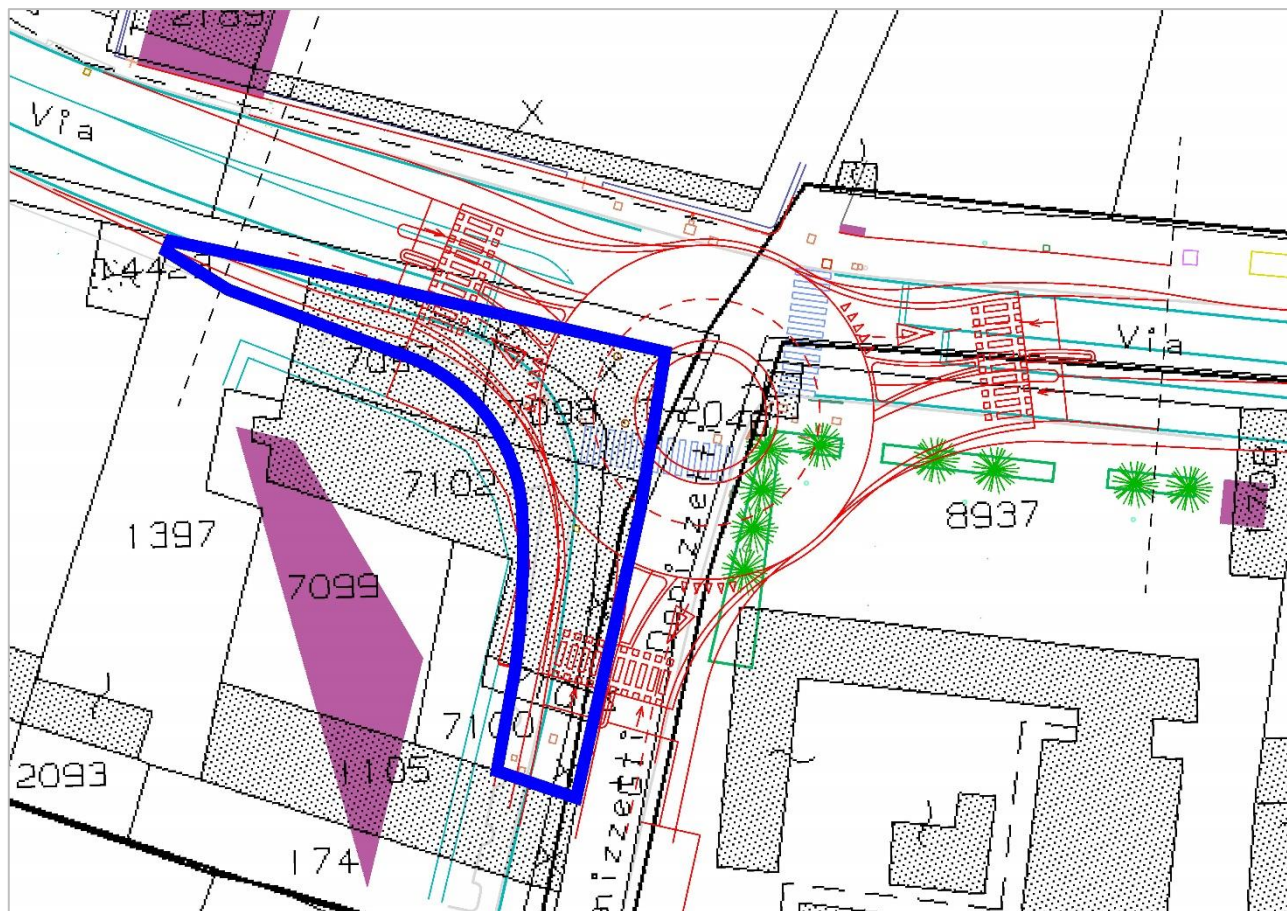
Alcuni elementi tipo attraversamenti pedonali rialzati o piattaforme rialzate potranno essere segnalate da "occhi di gatto".

Per il dettaglio e le caratteristiche dei materiali si rimanda al Capitolato Tecnico Speciale di Appalto del progetto esecutivo.

4.8 Aree Interessate dagli Interventi

Da una prima sovrapposizione tra il progetto della nuova rotatoria su base topografica strumentale e foglio di mappa catastale di Seriate, si notano evidenti discrepanze tra la situazione attuale reale e quella catastale, infatti, vi sono alcuni edifici (particelle 7097, 7098 e 7102) che di fatto non esistono più perché è stata realizzata la nuova galleria commerciale (vedi figura seguente).

Se poi si considera il progetto della rotatoria sul foglio di mappa l'impronta della nuova rotatoria occuperebbe una superficie intorno ai 500 mq (contorno colore blu), molto distante dalla situazione reale. Ciò è dovuto al fatto che questa mappa catastale non è aggiornata con la situazione odierna per cui, nelle successive fasi progettuali, si cercherà di effettuare una ricerca storica per determinare con maggiore precisione le eventuali aree da espropriare sul lato sud-ovest che poi saranno identificate in via definitiva in fase di eventuale frazionamento.



4.9 Piano di Sicurezza e Coordinamento

Per l'esecuzione dei lavori previsti sarà predisposto, ai sensi dell'art. 100 del D.lgs. n. 81/2008, il Piano di Sicurezza e Coordinamento.

Le aree di cantiere sono costituite dalle strade Via Italia (SS 42) e Via Paderno. L'area per il deposito dei materiali e mezzi d'opera potrà essere ricavata all'interno del parcheggio Donatori di Sangue o in alternativa sulla piazza antistante il municipio (scelta da concordare con l'Amministrazione Comunale).

In generale dovrà essere sempre garantito l'accesso a tutte le proprietà e il passaggio pedonale che dovrà essere costantemente delimitato con cavalletti e nastro segnaletico (posti a una distanza di almeno 1,5 m dal ciglio degli scavi), mentre l'attraversamento di scavi aperti da parte di persone estranee alle lavorazioni di cantiere o di mezzi di soccorso dovrà avvenire solo mediante apposite passerelle o piastre carrabili appositamente predisposte dall'Impresa appaltatrice.



Per quanto riguarda le fasi delle lavorazioni si prevedono preliminarmente n.8 fasi principali:

1. Realizzazione anello giratorio lato sud-est (municipio)
2. Realizzazione anello giratorio lato sud-ovest (galleria commerciale)
3. Realizzazione isole spartitraffico e istituzione sensi unici alternati
4. Realizzazione isola centrale rotatoria e cigli esterni
5. Apertura nuova rotatoria.
6. Realizzazione isola spartitraffico Via Paderno – Via Partigiani
7. Realizzazione isole spartitraffico Via Paderno – ingresso parcheggi ospedale
8. Realizzazione pavimentazione stradale e segnaletica definitiva.

Il costo della sicurezza per la realizzazione del presente progetto è stimato in 35.000,00 euro.

4.10 Fattibilità Ambientale

A fronte del taglio di circa n.12 alberi posizionati sul lato Sud-Est e Sud-Ovest dell'intersezione in oggetto, si prevede di ripiantumare una quantità fino al doppio di tali essenze in altro luogo sul territorio comunale in accordo con l'Amministrazione Comunale.

4.11 I Criteri Ambientali Minimi (CAM)

I Criteri Ambientali Minimi (CAM) sono i requisiti ambientali definiti per le varie fasi del processo di acquisto, volti a individuare la soluzione progettuale, il prodotto o il servizio migliore sotto il profilo ambientale lungo il ciclo di vita, tenuto conto della disponibilità di mercato.

I CAM sono definiti nell'ambito di quanto stabilito dal Piano per la sostenibilità ambientale dei consumi del settore della pubblica amministrazione e sono adottati con Decreto del Ministro dell'Ambiente della Tutela del Territorio e del Mare.

La loro applicazione sistematica ed omogenea consente di diffondere le tecnologie ambientali e i prodotti ambientalmente preferibili e produce un effetto leva sul mercato, inducendo gli operatori economici meno virtuosi a adeguarsi alle nuove richieste della Pubblica Amministrazione.

In Italia, l'efficacia dei CAM è stata assicurata grazie all'art. 18 della Legge n. 221/2015 e, successivamente, all'art. 34 recante "Criteri di sostenibilità energetica e ambientale" del D.lgs. n. 50/2016 "Codice degli appalti" (modificato dal D.lgs. n. 56/2017), che ne hanno reso obbligatoria l'applicazione da parte di tutte le stazioni appaltanti.

Questo obbligo garantisce che la politica nazionale in materia di appalti pubblici verdi sia incisiva non solo nell'obiettivo di ridurre gli impatti ambientali, ma nell'obiettivo di promuovere modelli di produzione e consumo più sostenibili e "circolari" e nel diffondere l'occupazione "verde".

Oltre alla valorizzazione della qualità ambientale e al rispetto dei criteri sociali, l'applicazione dei Criteri Ambientali Minimi risponde anche



all'esigenza della Pubblica Amministrazione di razionalizzare i propri consumi, riducendone ove possibile la spesa.

CAM in vigore

- **ARREDI PER INTERNI**
Fornitura e servizio di noleggio di arredi per interni (approvato con DM 11 gennaio 2017, in G.U. n. 23 del 28 gennaio 2017)
- **ARREDO URBANO**
Acquisto di articoli per l'arredo urbano (approvato con DM 5 febbraio 2015, in G.U. n. 50 del 2 marzo 2015)
- **AUSILI PER L'INCONTINENZA**
Forniture di ausili per l'incontinenza (approvato con DM 24 dicembre 2015, in G.U. n. 16 del 21 gennaio 2016)
- **CALZATURE DA LAVORO E ACCESSORI IN PELLE**
Forniture di calzature da lavoro non DPI e DPI, articoli e accessori in pelle (approvato con DM 17 maggio 2018, in G.U. n. 125 del 31 maggio 2018)
- **CARTA**
Acquisto di carta per copia e carta grafica (approvato con DM 4 aprile 2013, in G.U. n. 102 del 3 maggio 2013)
- **CARTUCCE PER STAMPANTI**
Forniture di cartucce toner e a getto di inchiostro e affidamento del servizio integrato di ritiro e fornitura di cartucce toner e a getto di inchiostro (approvato con DM 13 febbraio 2014, in G.U. n. 58 dell'11 marzo 2014)
- **APPARECCHIATURE INFORMATICHE DA UFFICIO**
Fornitura di attrezzature elettriche ed elettroniche d'ufficio (pc portatili, Pc da tavolo, stampanti, fotocopiatrici, apparecchiature multifunzione, per ufficio) (approvato con DM 13 dicembre 2013, G.U. n. 13 del 17 gennaio 2014)
- **EDILIZIA**
Affidamento di servizi di progettazione e affidamento di lavori per interventi edilizi (approvato con DM 23 giugno 2022 n. 256, G.U. n. 183 del 6 agosto 2022)
- **ILLUMINAZIONE PUBBLICA (fornitura e progettazione)**
Acquisizione di sorgenti luminose per illuminazione pubblica, l'acquisizione di apparecchi per illuminazione pubblica, l'affidamento del servizio di progettazione di impianti per illuminazione pubblica (approvato con DM 27 settembre 2017, in G.U. n. 244 del 18 ottobre 2017)



- ILLUMINAZIONE PUBBLICA (servizio)
Servizio di illuminazione pubblica (approvato con DM 28 marzo 2018, in GU n. 98 del 28 aprile 2018)
- ILLUMINAZIONE, RISCALDAMENTO/RAFFRESCAMENTO PER EDIFICI
Affidamento servizi energetici per gli edifici, servizio di illuminazione e forza motrice, servizio di riscaldamento/raffrescamento (approvato con DM 7 marzo 2012, in G.U. n.74 del 28 marzo 2012)
- PULIZIA PER EDIFICI
Affidamento del servizio di pulizia e per la fornitura di prodotti per l'igiene (approvato con DM 24 maggio 2012, in G.U. n. 142 del 20 giugno 2012)
- RIFIUTI URBANI
Affidamento del servizio di gestione dei rifiuti urbani (approvato con DM 13 febbraio 2014, in G.U. n. 58 dell'11 marzo 2014)
- RISTORAZIONE COLLETTIVA
Servizio di ristorazione collettiva e fornitura di derrate alimentari (approvato con DM 25 luglio 2011, in G.U. n. 220 del 21 settembre 2011)
- SANIFICAZIONE STRUTTURE SANITARIE
Affidamento del servizio di sanificazione per le strutture sanitarie e per la fornitura di prodotti detergenti (approvato con DM 18 ottobre 2016, in G.U. n. 262 del 9 novembre 2016)
- TESSILI
Forniture di prodotti tessili (approvato con DM 11 gennaio 2017, in G.U. n. 23 del 28 gennaio 2017)
- VEICOLI
Acquisizione dei veicoli adibiti al trasporto su strada (approvato con DM 8 maggio 2012, in G.U. n. 129 del 5 giugno 2012)
- VERDE PUBBLICO
Affidamento del servizio di gestione del verde pubblico, acquisto di ammendanti, piante ornamentali, impianti di irrigazione (approvato con DM 13 dicembre 2013, in G.U. n. 13 del 17 gennaio 2014)

Il presente progetto prevede principalmente l'esecuzione di lavori di "Categoria OG 3" i cui CAM non sono ancora obbligatori essendo in corso di adozione da parte del Ministero il seguente: "Servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione e manutenzione di strade"



4.12 Il Cronoprogramma

Il Cronoprogramma di esecuzione dei lavori stradali che verrà sviluppato dettagliatamente nell'ambito del progetto esecutivo, definisce i tempi a partire dall'espletamento delle pratiche per l'assegnazione dei lavori con l'individuazione dell'impresa appaltatrice e la successiva consegna dei lavori. La durata complessiva stimata dei lavori oggetto di questo progetto stradale è stata stimata in 120 giorni, per tenere conto anche dei necessari tempi di approvvigionamento dei materiali e della eventuale necessità di rispettare i tempi di maturazione di determinati materiali.

La presenza del cantiere richiederà modifiche alla circolazione della viabilità esistente (dovrà essere il PSC a definire con precisione l'organizzazione e la gestione del cantiere).



5. STIMA DEI COSTI DI REALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO

Lo sviluppo della progettazione prima definitiva e poi esecutiva potrà condurre alla definizione precisa del computo metrico estimativo organizzato in sistemi componenti funzionali attraverso la definizione del numero di Supercategorie necessario e sufficiente per descrivere i costi nel dettaglio: rotatoria, manufatti, smaltimento acque piovane, illuminazione pubblica, segnaletica orizzontale e verticale, arredo/verde.

Sulla base di quanto ricavato da un computo parametrico estimativo dei lavori svolto in questa sede, al netto degli oneri e dei costi specifici della sicurezza, il costo complessivo del nodo prevede per le opere da realizzare a base d'asta e soggette a ribasso un importo pari a Euro 395.000,00, l'importo degli oneri della sicurezza indiretti e dei costi specifici della sicurezza è pari a Euro 35.000,00, per un importo totale (al lordo della sicurezza) di Euro 430.000,00.

Il Quadro Economico (Tabella 5.1.1 a pagina seguente) è completato da Euro 43.000,00 per imposte sui lavori al 10%, Euro 52.933,32 per spese tecniche di progettazione e sicurezza in fase di progettazione, collaudi, gestione del cantiere e contabilità, comprese Iva e Inarcassa, Euro 10.000,00 per allacciamenti, Euro 35.261,68 per imprevisti, Euro 4.000,00 per indennizzi, Euro 4.805,00 per spese tecnico-amministrative, per un totale di Euro 580.000,00.

La stima è stata predisposta a livello parametrico facendo riferimento alle voci dell'ultimo Elenco Prezzi della Regione Lombardia pubblicato nel 2022.

Come si evince dal Quadro Economico il progetto è finanziato tramite la L.r n. 9/2020 art. 1, co 10 DGR n.XI/6047/2022 "Programma degli interventi per la ripresa economica".



Tabella 5.1.1 – Quadro Economico

QUADRO ECONOMICO

Soggetto beneficiario: Comune di Seriate

Denominazione Intervento: realizzazione rotatoria Semaforo SS 42 Ospedale "Bolognini"

ID. Intervento: BG489STR

Soggetto attuatore: Comune di Seriate

CUP:

| VOCI QUADRO ECONOMICO DPR 207/2010 | IMPORTI (€) |
|--|--------------------|
| Lavori a misura, a corpo, in economia | 395.000,00 |
| Oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso d'asta | 35.000,00 |
| Lavori in economia, previsti dal progetto ed esclusi dall'appalto | |
| Rilievi, accertamenti e indagini | |
| Allacciamenti ai pubblici servizi | 10.000,00 |
| Imprevisti | 35.261,68 |
| Acquisizione aree o immobili e pertinenti indennizzi | 4.000,00 |
| Spese tecniche e di progettazione ai sensi del codice degli appalti D.Lgs n. 50/2016 | 52.933,32 |
| Spese per attività tecnico-amministrative connesse alla progettazione, di supporto al responsabile del procedimento, e di verifica e validazione | 4.805,00 |
| Eventuali spese per commissioni giudicatrici | |
| Spese per pubblicità e, ove previsto, per opere artistiche | |
| Spese per accertamenti di laboratorio e verifiche tecniche previste nel capitolato speciale d'appalto, collaudo tecnico amministrativo, collaudo statico ed eventuali altri collaudi specialistici | |
| IVA, eventuali altre imposte e contributi dovuti per legge | 43.000,00 |
| Totale intervento | 580.000,00 |
| Totale Finanziamento Regione Lombardia Piano Lombardia | 500.000,00 |
| Totale Finanziamento Soggetto Beneficiario | 0,00 |
| Totale Finanziamento Altri soggetti | 0,00 |



6. CONCLUSIONI

Questa Relazione Tecnica descrive il Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica della sistemazione funzionale e riqualifica delle intersezioni tra le strade Via Paderno (SP 17), Via Partigiani e Via Italia (SS 42), site in Comune di Seriate in fregio all'Ospedale Bolognini e al Municipio.

Il contesto urbanistico in cui le valutazioni relative alle proposte di sistemazione del sistema viario Via Paderno incrocio Via dei Partigiani e Via Paderno incrocio SS 42 andranno ad inserirsi, prevede la realizzazione, e quindi la valutazione, del progetto di potenziamento del sistema dei parcheggi dell'Ospedale.

Lo Studio si fa carico dell'analisi dello Stato di Fatto attraverso le banche dati sui flussi di traffico al fine di individuare le attuali criticità e darne evidenza attraverso i parametri relativi ai Livelli di Servizio, nonché di elaborare, sulla base dei risultati, le possibili soluzioni infrastrutturali di intervento supportate dai relativi Livelli di Servizio ricalcolati per lo Scenario di Progetto.

Gli studi dopo aver verificato i risultati delle simulazioni di traffico hanno precisato che l'assetto con rotatoria in luogo dell'impianto semaforico per l'incrocio SS 42 – Via Paderno poteva rappresentare una soluzione più conveniente per il funzionamento del nodo, aprendo nel contempo a due possibili scenari strategici alternativi di intervento: uno scenario prettamente viabilistico (Soluzione A) con una rotatoria con due corsie di attestamento su tutte le direttrici (soluzione che privilegia il traffico veicolare dando valore massimo alla capacità stradale attraverso il numero di corsie messo a disposizione, sacrificando un po' gli aspetti riguardanti il pedone che è costretto ad attraversare ogni volta tre flussi di traffico), o uno scenario che sposa aspetti urbanistico-ambientali (Soluzione B), con una rotatoria con una corsia di attestamento su tutte le direttrici con la possibilità di prevederla tutta rialzata a livello del marciapiede per creare continuità con la piazza pedonale davanti al Comune, e separando il traffico tramite paletti parapetonali. Rappresenta una soluzione progettata secondo criteri di moderazione del traffico che trasmette un messaggio forte in tema di riqualifica degli spazi, di centralità del nodo da vivere come spazio per socializzare, e di affermazione del Centro della Città. In questo caso naturalmente si privilegia il pedone a scapito del flusso veicolare.

In termini di efficienza la soluzione B offrendo meno capacità può essere meno efficace nella riduzione delle code. D'altra parte aumentare la capacità rischia di attrarre più traffico riportando su questo corridoio quote di traffico che in questi anni magari si sono spostate per le code del semaforo.

La scelta dipende inevitabilmente dagli obiettivi strategici dell'Amministrazione Comunale: una pianificazione più sostenibile privilegiando la mobilità dolce e la riduzione dei traffici su questo corridoio (magari puntando anche sulla nuova penetrante Est), o una pianificazione volta a soddisfare al meglio e da subito il traffico veicolare.

La scelta finale condivisa con l'Amministrazione Comunale è caduta sulla Soluzione B, essendo stati ampiamente condivisi obiettivi per una mobilità più



sostenibile e a favore di un progetto in grado di valorizzare ambientalmente e pedonalmente un ambito centrale così strategico e contenente a poca distanza tra loro il Comune, il polo ospedaliero, l'ufficio postale, un polo scolastico e negozi di vicinato.

Per centrare questi obiettivi è necessario un progetto che non contribuisca a rafforzare l'effetto barriera creato dal traffico, ma anzi realizzi un nodo viario che possa diventare "una cerniera" urbanistica di ricucitura del territorio: in questo contesto il progetto propone una rotatoria con $Re=14$ m, una corsia di attestamento su tutte le direttrici, realizzata su una piattaforma stradale integralmente rialzata a livello della piazza antistante il Municipio, a partire dall'attraversamento pedonale presente su tutte le direttrici che si attestano sulla rotatoria (SS 42 Ovest e Est, Via Paderno).

A completamento dell'intervento il progetto affronta anche il tema dell'accesso al parcheggio dell'Ospedale.

Scartata l'ipotesi di risolvere in un unico nodo strutturato a rotatoria gli incroci che Via Paderno ha con l'Ospedale e con Via Partigiani, in quanto troppo impegnativo sotto diversi punti di vista (occupazione di aree, demolizione di strutture esistenti, costi), il progetto ha optato per interventi "light" con il solo obiettivo di mettere in sicurezza alcuni movimenti (consentiti e non consentiti ma non rispettati) che oggi risultano potenzialmente molto pericolosi.

Ci si riferisce alla svolta a sinistra Via Paderno Sud – Via Partigiani, movimento oggi consentito ma pericoloso e causa di forti rallentamenti, Via Partigiani – Via Paderno Nord, e ai movimenti oggi vietati di svolta a sinistra e di attraversamento di Via Paderno provenendo dal parcheggio dell'Ospedale. Questi movimenti vengono impediti fisicamente attraverso la realizzazione di isole spartitraffico non sormontabili; nel primo caso la svolta potrà essere effettuata con il classico "vai e torna" agganciato alla nuova rotatoria, nel secondo caso si impediscono fisicamente movimenti che già oggi sono vietati.

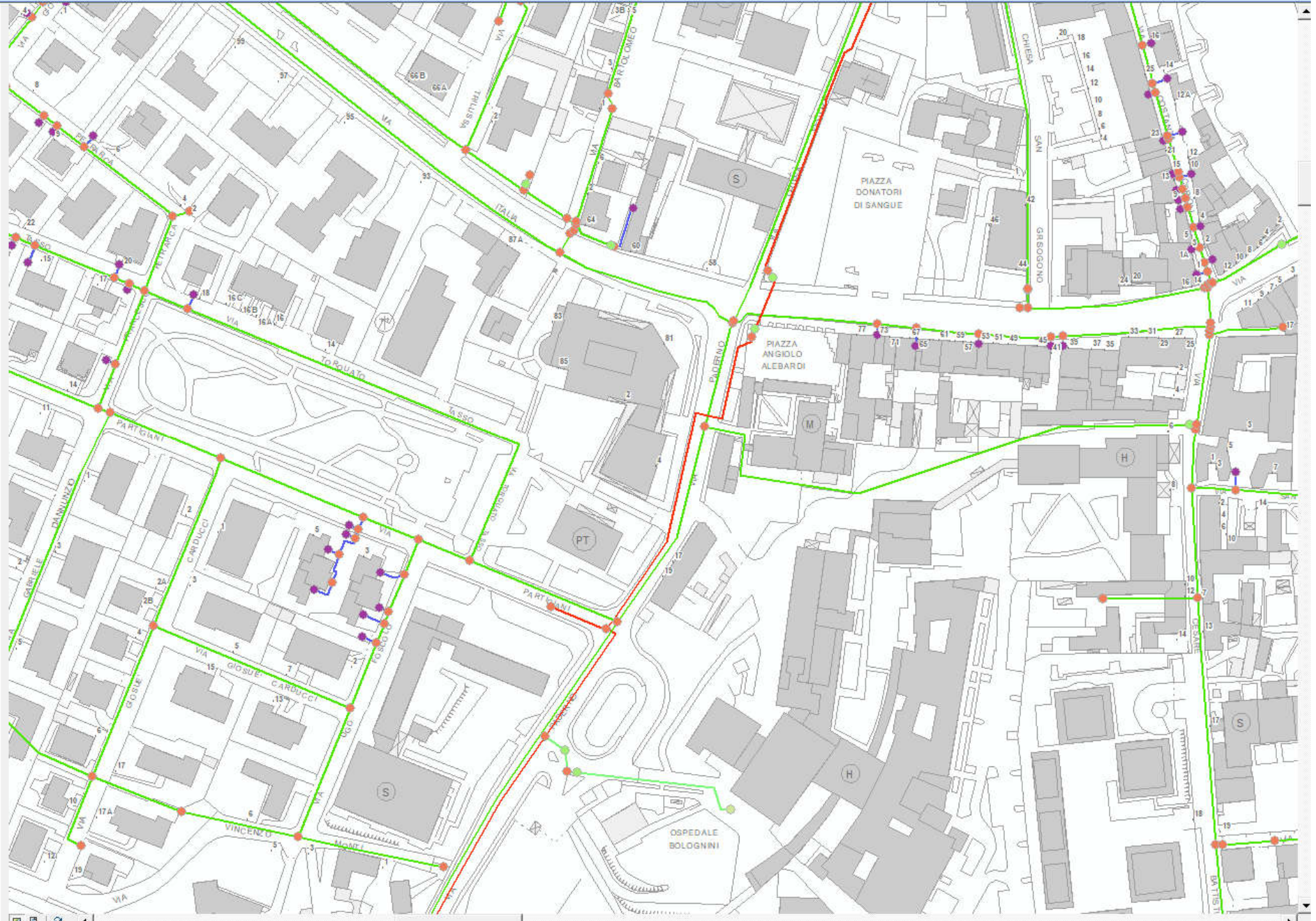
Se si riterrà che il divieto di svolta a sinistra Via Paderno Sud – Via Partigiani sia troppo penalizzante, occorrerà declassare l'isola spartitraffico prevista in mezzzeria su Via Paderno a isola spartitraffico su Via Partigiani ad impedire la sola svolta a sinistra verso Via Paderno Nord.

L'insieme di tutti gli interventi presenta un importo lavoro di 430 mila euro, mentre il quadro economico raggiunge i 580 mila euro.

ALLEGATO 1

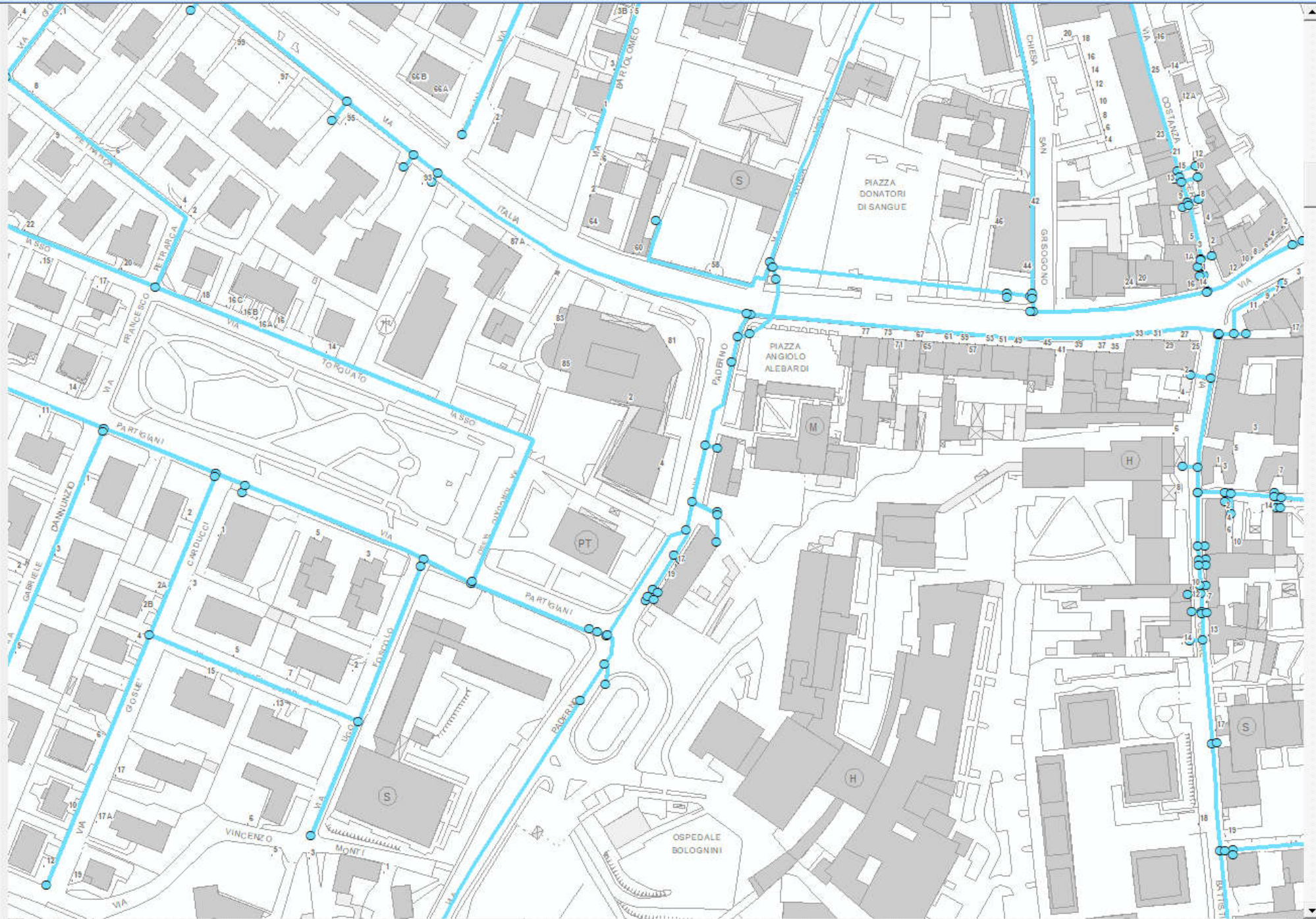
RETE A2A GAS

T)
ne
ine
specie)
to
DAIE)



ACQUEDOTTO

T)
o
DAIE)



ion

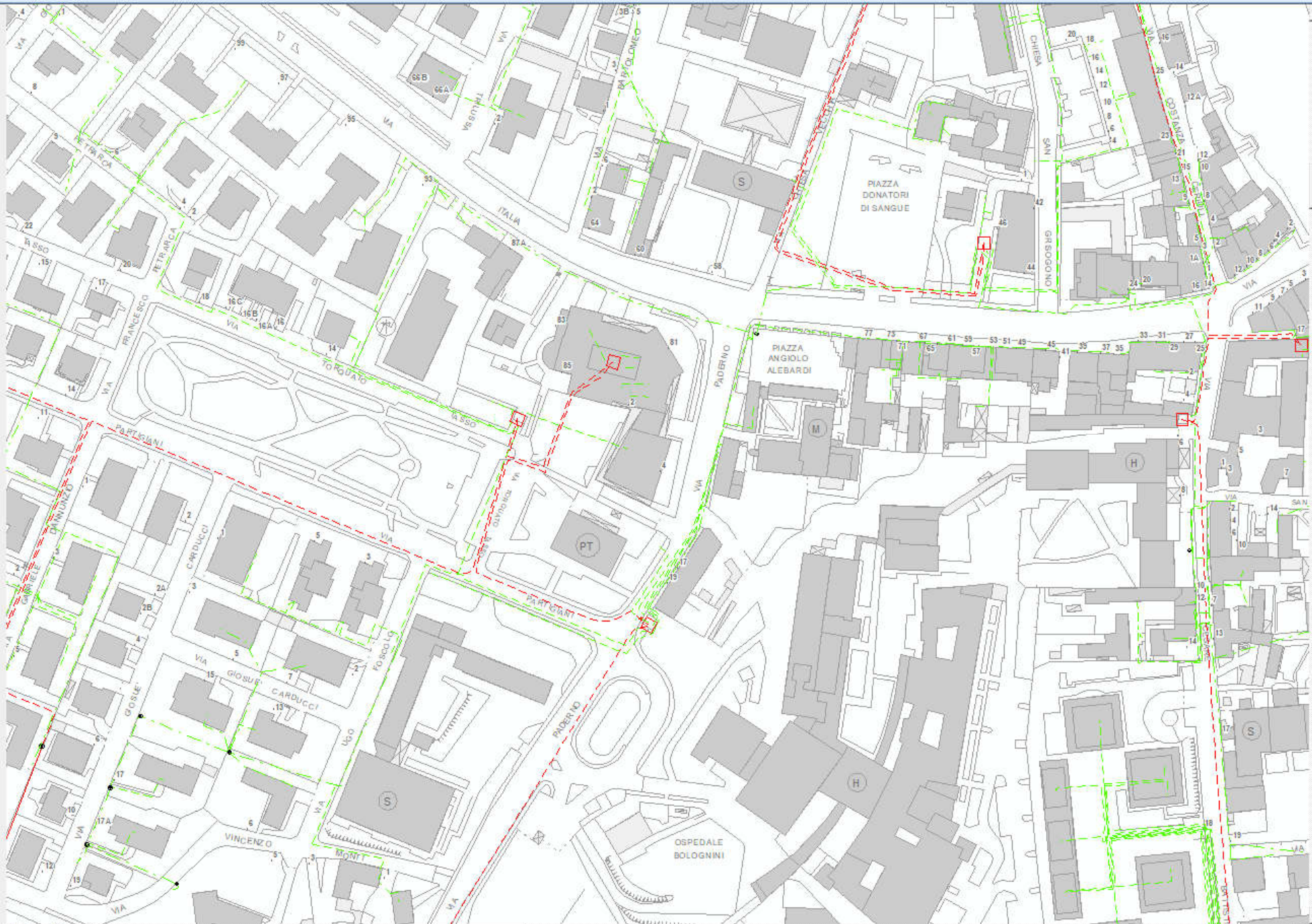
TO_MT
_INTER

_AEREO
TERRAT
:REO
REO

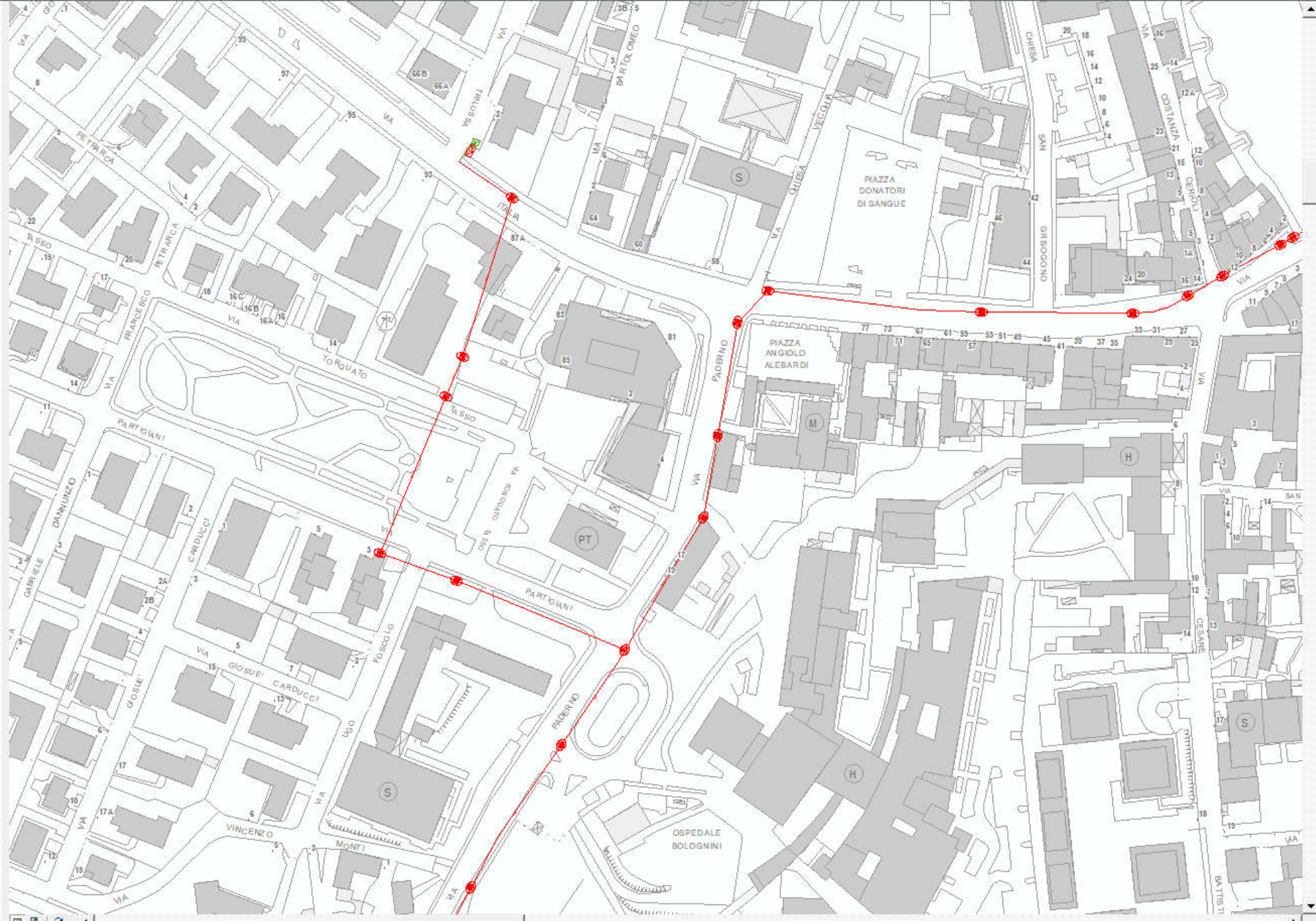
ino (PGT)

quedotto

blica (DAIE)



N
ratore
(PGT)
dotto
ca (DAIE)



PGT
otto
a (DAIE)



ILLUMINAZIONE PUBBLICA

086

(PGT)

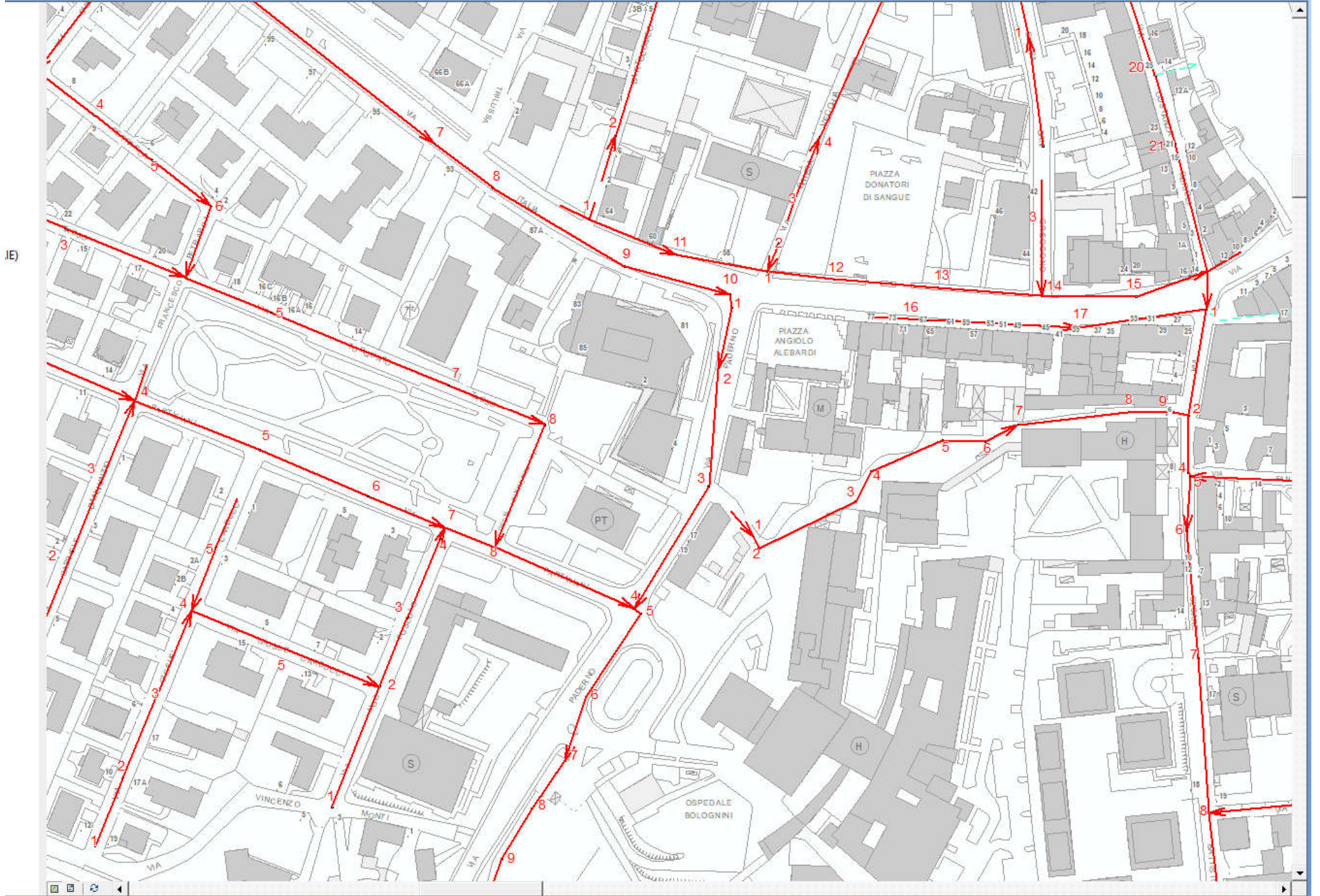
dotto

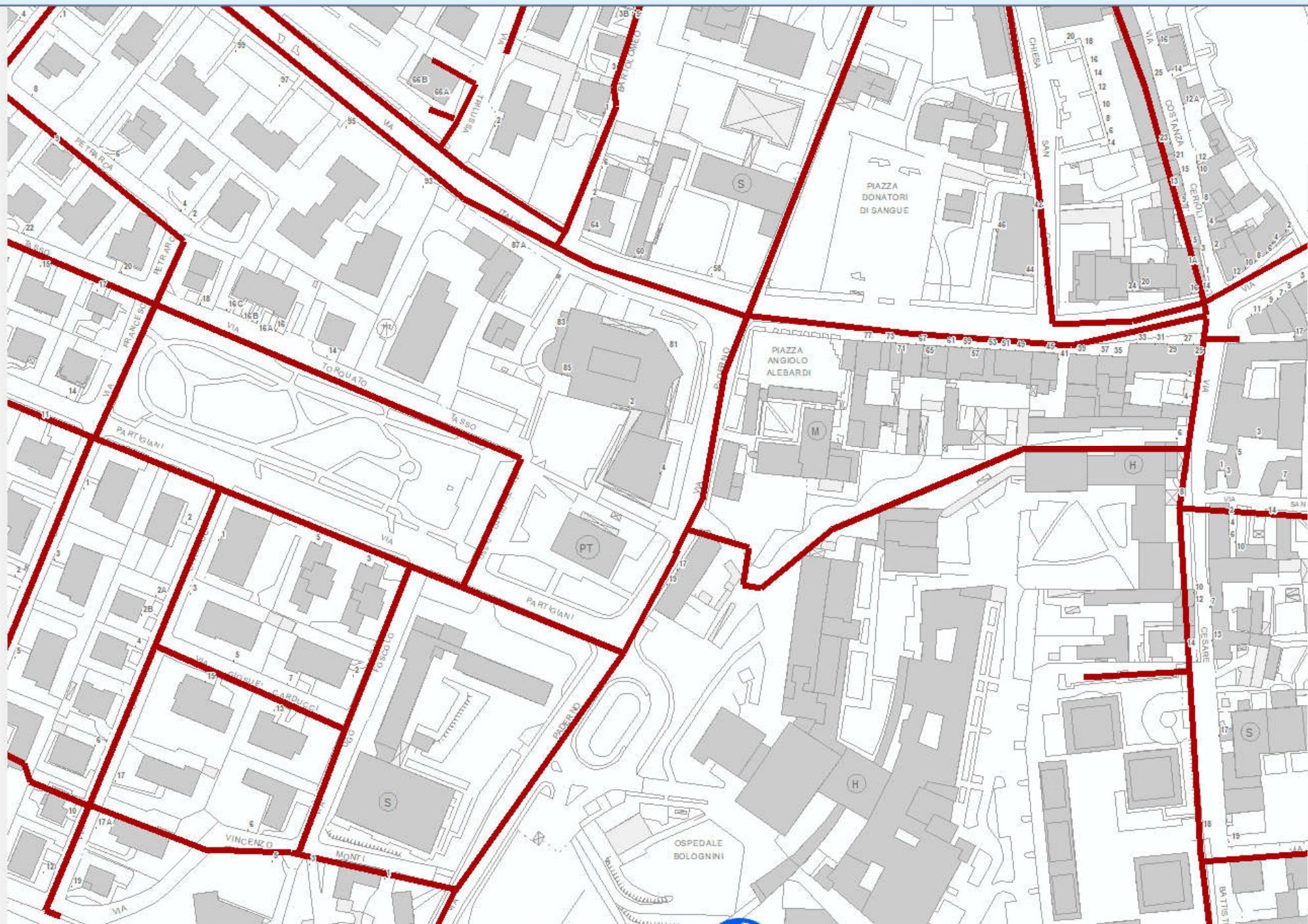
ca (DAIE)

rifare

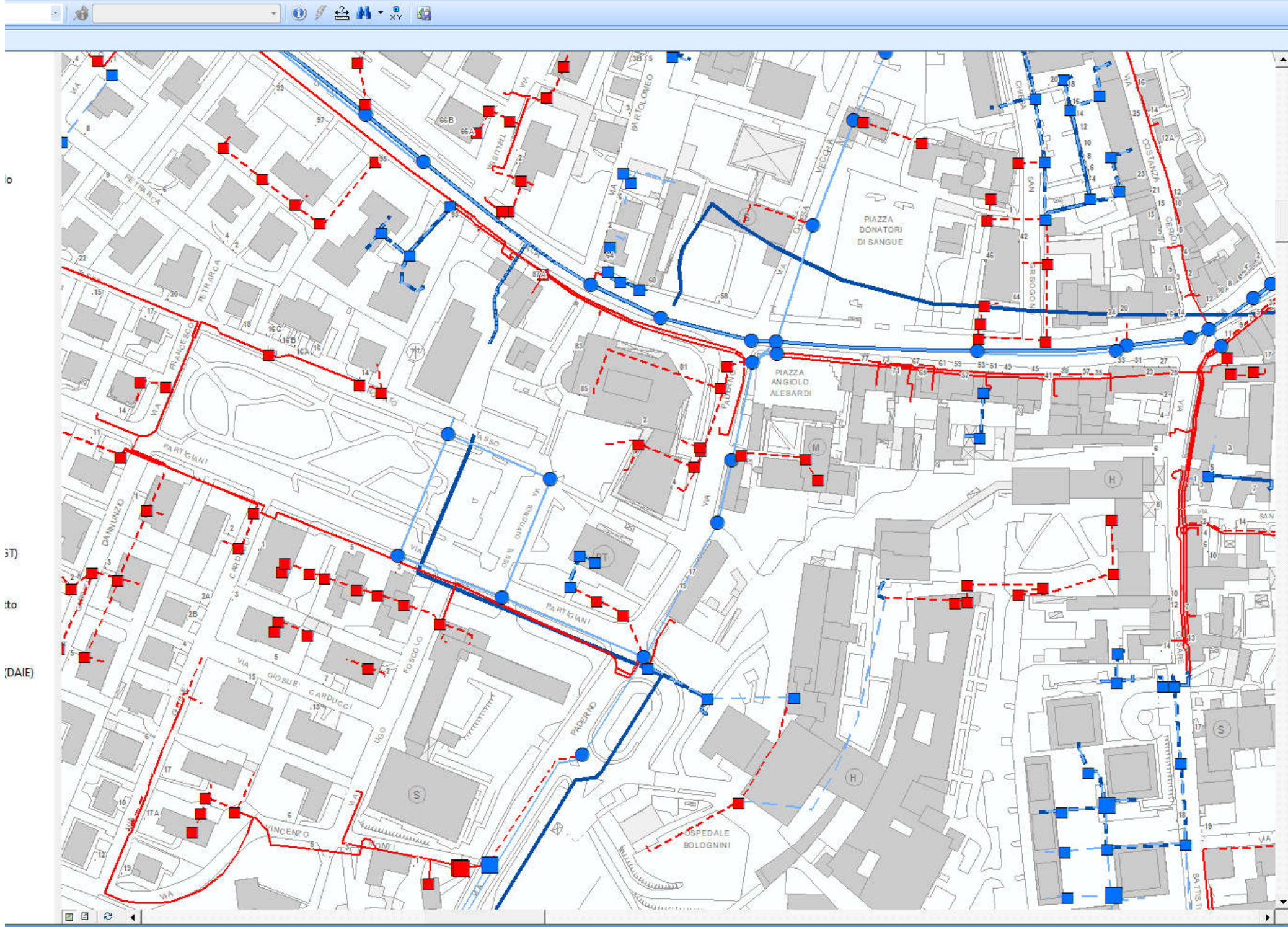


RETE FOGNARIA





TELECOM





COMUNE DI SERIATE
PROVINCIA DI BERGAMO



**NUOVA ROTATORIA SS42 - VIA PADERNO E
SISTEMA DI ACCESSO AL POLO OSPEDALIERO**

DENOMINAZIONE PROGETTO

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

DENOMINAZIONE ELABORATO

RILIEVO STATO DI FATTO

ELABORATO

TAVOLA 1

COMMITTENTE

Comune di Seriate

DATA

LUGLIO 2022

SCALA

1:500

STESURA

Ing. Roberto Percudani

IL RESPONSABILE
DEL PROCEDIMENTO

FILE

TAV 01.dwg

VISTO E APPROVATO

Ing. Massimo Percudani



Ing. Massimo Percudani

Via Martiri di Cefalonia, 8
San Donato M.se (MI)
Tel. 02.8376589 - Fax 02.51879057

Il presente documento non potrà essere copiato, riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge.









COMUNE DI SERIATE
PROVINCIA DI BERGAMO



LEGENDA

-  Corona sormontabile in cubetti di granito
-  Isole spartitraffico in ciottoli
-  Fascia multifunzionale in cubetti di porfido
-  Spazi pedonali

NUOVA ROTATORIA SS42 - VIA PADERNO E SISTEMA DI ACCESSO AL POLO OSPEDALIERO

DENOMINAZIONE PROGETTO

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

DENOMINAZIONE ELABORATO

ASSETTO FUNZIONALE - LOTTO 1

(ROTATORIA SS42 - VIA PADERNO E MESSA IN SICUREZZA DELL'ACCESSO ALL'OSPEDALE)

ELABORATO

TAVOLA 2

COMMITTENTE

Comune di Seriate

DATA

LUGLIO 2022

SCALA

1:500

STESURA

Ing. Roberto Percudani

IL RESPONSABILE
DEL PROCEDIMENTO

FILE

TAV 02.dwg

VISTO E APPROVATO

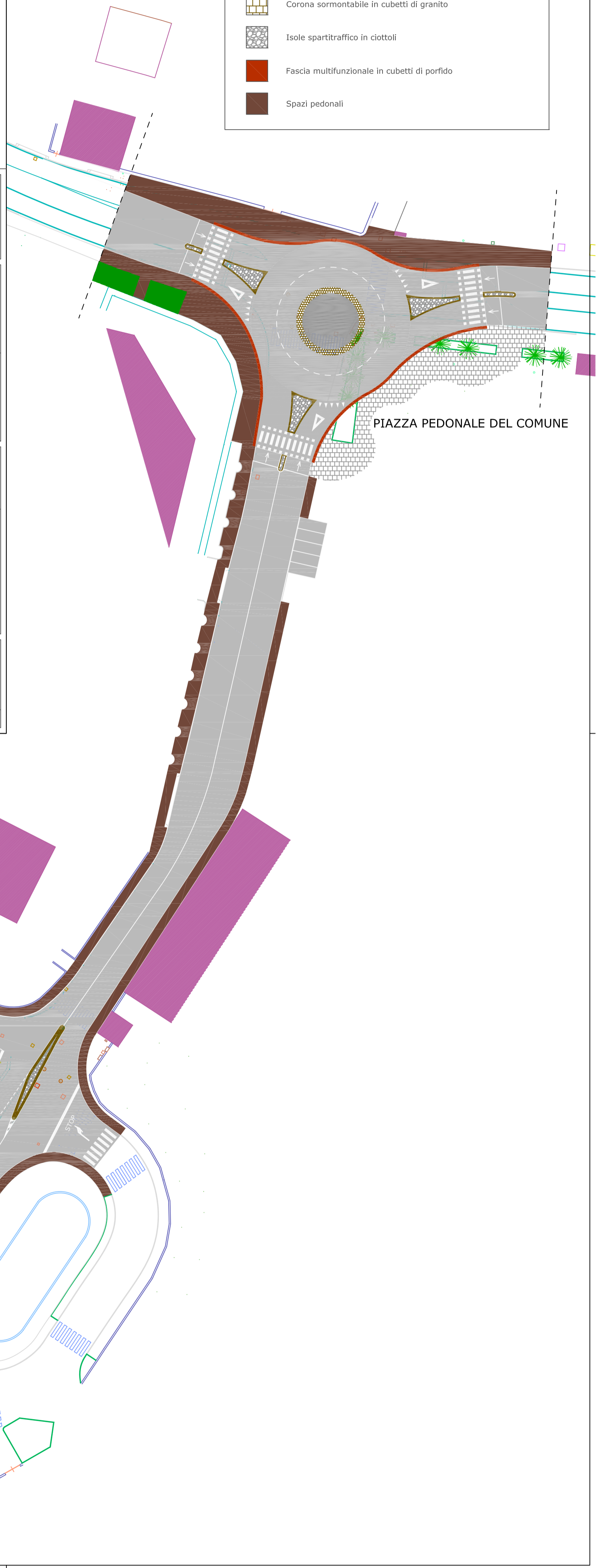
Ing. Massimo Percudani



Ing. Massimo Percudani

Via Martiri di Cefalonia, 8
San Donato M.se (MI)
Tel. 02.8376589 - Fax 02.51879057

Il presente documento non potrà essere copiato, riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge.





COMUNE DI SERIATE
PROVINCIA DI BERGAMO



**NUOVA ROTATORIA SS42 - VIA PADERNO E
SISTEMA DI ACCESSO AL POLO OSPEDALIERO**

DENOMINAZIONE PROGETTO

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

DENOMINAZIONE ELABORATO

PROFILO PLANIMETRICO - LOTTO 1

(ROTATORIA SS42 - VIA PADERNO E MESSA IN SICUREZZA DELL'ACCESSO ALL'OSPEDALE)

ELABORATO

TAVOLA 3

COMMITTENTE

Comune di Seriate

DATA

LUGLIO 2022

SCALA

1:500

STESURA

Ing. Roberto Percudani

IL RESPONSABILE
DEL PROCEDIMENTO

FILE

TAV 03.dwg

VISTO E APPROVATO

Ing. Massimo Percudani



Ing. Massimo Percudani

Via Martiri di Cefalonia, 8
San Donato M.se (MI)
Tel. 02.8376589 - Fax 02.51879057

Il presente documento non potrà essere copiato, riprodotto o altrimenti pubblicato, in tutto o in parte. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge.



Letto, approvato e sottoscritto:

Il Sindaco
Cristian Vezzoli

Il Segretario Generale
Alberto Bignone

Documento prodotto in originale informatico e firmato digitalmente ai sensi dell'art. 20 del "Codice dell'amministrazione digitale" (D.Lgs. 82/2005).
