

ITINERARIO "SALERNO – POTENZA – BARI"

Adeguamento delle sedi esistenti e tratti di nuova realizzazione IV tratta
da zona industriale Vaglio a svincolo S.P. Oppido S.S. 96

Codice CIG - 70219264A5

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA

ANAS - DIREZIONE PROGETTAZIONE E REALIZZAZIONE LAVORI

IL PROGETTISTA E RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE DELLE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE. (DPR207/10 ART 15 COMMA 12)

Dott. Ing. **GIORGIO GUIDUCCI**
ORDINE INGEGNERI
ROMA
n. 14035

Dott. Ing. **GIORGIO GUIDUCCI**
Ordine Ingegneri Provincia di Roma n. 14035

PROGETTAZIONE ATI:

(Mandataria)

GP INGENNERIA

GESTIONE PROGETTI INGENNERIA srl

IL GEOLOGO

Dott. Geol. **Giuseppe Cerchiaro**
Ordine dei geologi della Calabria n. 528

(Mandante)



(Mandante)



COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE

Arch. **Silvia Besozzi**
Ordine Architetti Provincia di Roma n. 10846

(Mandante)



(Mandante)



VISTO: IL RESP. DEL PROCEDIMENTO

Ing. **Massimiliano Fidenzi**

PROGETTO STRADALE

Tracciato selezionato

Relazione sugli aspetti relativi alla funzionalità degli svincoli e della strada

CODICE PROGETTO		NOME FILE		REVISIONE	SCALA
LO714APF1801		PO0PS00TRARE02_			
		CODICE ELAB.	P O O P S O O T R A R E O 2		-
D					
C					
B					
A	Emissione	Luglio '22	Saponaro	Torta	Guiducci
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

INDICE

1. INTRODUZIONE.....	2
2. METODOLOGIA ADOTTATA	5
2.1. IL MODELLO DI MICROSIMULAZIONE DEL TRAFFICO.....	5
3. RISULTATI DELLE SIMULAZIONI	7
3.1. SVINCOLO VAGLIO ZONA INDUSTRIALE	7
3.2. SVINCOLO TOLVE	10
3.3. SVINCOLO S.P.35.....	14
3.1. SVINCOLO S.S.96 BIS - OPPIDO	18

1. INTRODUZIONE

Il presente documento ha lo scopo di fornire riscontro alla richiesta di integrazione documentale Prot. U.0005175. 25-05-2022 Commissione relatrice incaricata dell'affare 42/2022.

Gli argomenti oggetto di approfondimento sono i seguenti:

1. *Una documentazione inerente verifiche di funzionalità dei quattro svincoli previsti dimostrando il livello di servizio anche su strada*

Si riporta nel seguito una breve descrizione delle caratteristiche dell'intervento stradale, rimandando per ogni dettaglio agli elaborati grafici e di relazione del Progetto di Fattibilità Tecnico Economica.

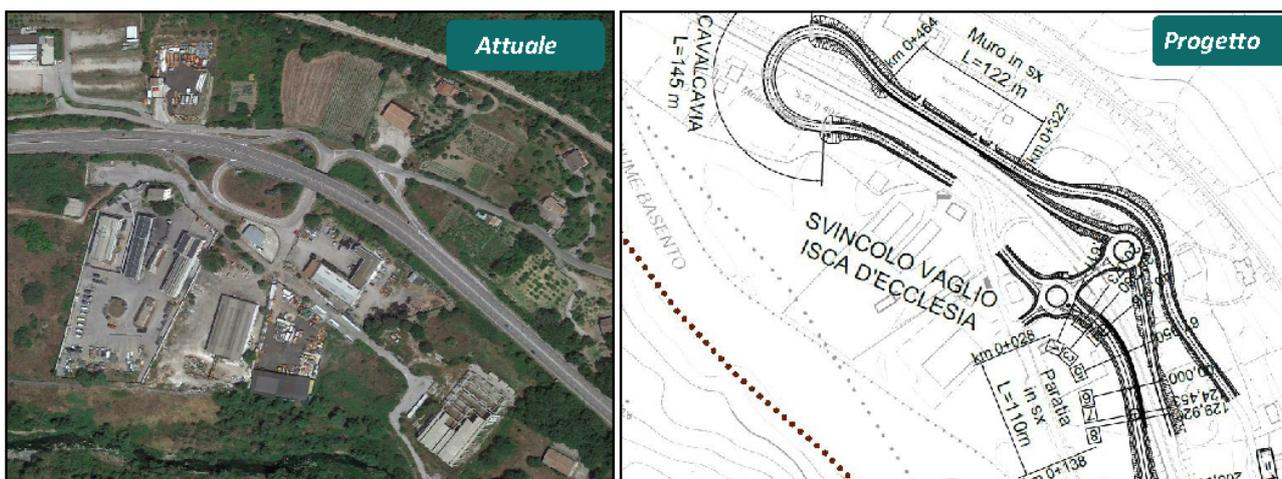
L'alternativa selezionata, di lunghezza pari a circa 18,5 km, si suddivide in un tratto di nuova realizzazione - dall'innesto sulla S.S. 407 Basentana alla S.C. "Tre Ponti-Pozzillo" a nord di Tolve, di lunghezza pari a circa 12 km - e un tratto di adeguamento della S.C. "Tre Ponti-Pozzillo" e della S.P. 123, dalla chilometrica 12,100 (circa 1 km a nord dello svincolo di Tolve) fino alla chilometrica 18,500 di innesto sulla S.S. 96 bis (svincolo di Oppido-S.S.96 bis).

Lungo la tratta è prevista la realizzazione di n.4 svincoli:

1. iniziale, in adeguamento dell'attuale svincolo di Vaglio Zona Industriale sulla S.S. 407 Basentana;
2. Tolve, di nuova realizzazione;
3. rifacimento dello svincolo di connessione alla S.P. 35;
4. finale di collegamento alla S.S. 96 bis (anch'esso adeguamento di svincolo esistente).

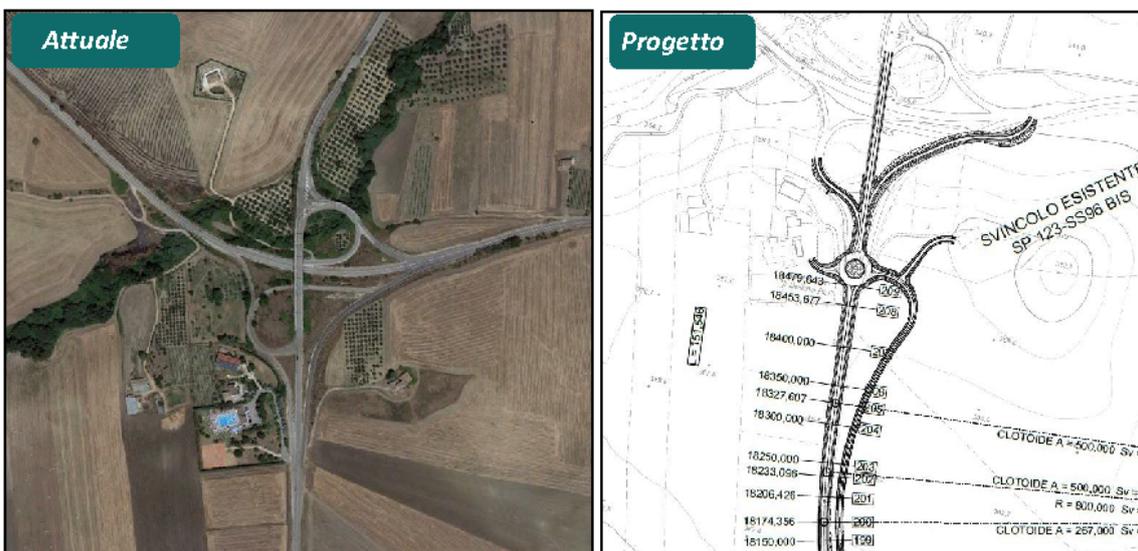
Svincolo di Vaglio Zona Industriale

Il progetto dello svincolo "Vaglio Zona Industriale" consiste nella riorganizzazione dell'intersezione a livelli sfalsati esistente sita al km 5.9 della S.S.407 "Basentana". L'intersezione serve da collegamento tra il tracciato della Strada Statale 407 (esistente) e la nuova viabilità in progetto. L'intervento prevede la realizzazione di due rotatorie (De=34 m) in luogo delle intersezioni a raso esistenti eliminando dal sistema di svincolo esistente le pericolose manovre di svolta a sinistra non regolamentate. L'intervento comporta inoltre l'adeguamento altimetrico alle quote di progetto della rotatoria delle rampe ingresso/uscita della S.S.407 in direzione Potenza.



PROGETTAZIONE ATI:

Statale 96 bis. Confluiranno sulla rotatoria di progetto anche due viabilità di accesso a proprietà private. La configurazione in rotatoria consente, rispetto a quella attuale, una miglior regolazione del traffico veicolare garantendo anche la manovra del torna indietro per i flussi provenienti dalla S.P.123. Tale rotatoria prevede inoltre l'adeguamento dei due rami di ingresso e di uscita dalla S.S.96 bis alle prescrizioni normative del D.M. del 19.04.2006.



PROGETTAZIONE ATI:

2. METODOLOGIA ADOTTATA

Per la verifica funzionale degli svincoli di progetto si è implementato il modello di microsimulazione, con il software Vissim® della PTV, che consente, oltre che di visualizzare con un'animazione grafica l'andamento del traffico insistente sugli svincoli di progetto, di analizzare gli output numerici di impegno delle singole infrastrutture di progetto in termini di: flussi di traffico, lunghezze medie e massime delle code in accesso alle rotatorie, Livello di Servizio degli accessi e globali delle intersezioni analizzate. Per il calcolo del Livello di Servizio Vissim® utilizza le indicazioni dell'Highway Capacity Manual - HCM 2010.

2.1. IL MODELLO DI MICROSIMULAZIONE DEL TRAFFICO

Le analisi di impatto del traffico sia nello stato di fatto che negli scenari progettuali sono condotte con l'ausilio del modello di microsimulazione del traffico.

Il modello ricostruisce le caratteristiche geometrico-funzionali della rete stradale esistente (svincoli, rampe di accesso e di egresso, ecc.) e tiene conto delle manovre che si attuano nei singoli nodi al fine di valutarne le performance in termini di Livelli di Servizio.

I principali output in termini di indicatori trasportistici delle performance dei nodi, nelle applicazioni successive (rotatorie e rampe) sono:

- Domanda soddisfatta: numero dei veicoli assegnati nella rete nell'ora di simulazione;
- Lunghezza media della coda [metri];
- Lunghezza della coda massima misurata nell'intervallo di simulazione [metri];
- Ritardo medio dei veicoli in rete [secondi] – Livello di servizio.

Ad integrazione dei dati statistici sulle performance di rete, sono prodotte mappe tematiche con i flussi che insistono sui tronchi di accesso alla rotatoria e sulla corona.

Il modello di trasporto consente di analizzare nel dettaglio le interazioni tra i veicoli e tra i veicoli e le infrastrutture al fine di individuarne le caratteristiche e le criticità.

Gli strumenti di micro-simulazione dinamica sono in grado di rappresentare in maniera puntuale, accurata e specifica il traffico e la sua evoluzione istantanea, prendendo in considerazione gli aspetti geometrici di dettaglio dell'infrastruttura ed il comportamento reale dei veicoli, legato all'accoppiamento delle caratteristiche del veicolo e del conducente.

Tali strumenti basano il loro funzionamento su modelli matematici in grado di rappresentare singolarmente il movimento di ciascun veicolo sulla base del comportamento del conducente, che segue le regole dettate dalla teoria dell'inseguitore (Car-Following), dalle regole del cambio corsia (Lane-Changing) e da quelle dell'intervallo minimo di accesso (Gap-Acceptance).

In sostanza, i conducenti tendono a viaggiare con la massima velocità desiderata, ma l'ambiente circostante (es. i veicoli precedenti, i veicoli adiacenti, la geometria della strada, i segnali stradali ed i semafori, gli ostacoli, ecc.) ne condiziona il loro comportamento.

Nello specifico, le analisi condotte sono state sviluppate nelle seguenti principali attività:

Acquisizione dei dati dei flussi di traffico ai nodi oggetto di studio derivanti dal modello di macrosimulazione Visum® che è stato utilizzato per lo studio trasportistico generale del progetto e per la comparazione delle alternative progettuali considerate in fase di fattibilità per l'intera area di studio (cfr. studio di traffico allegato al PFTE). **I dati di traffico fanno riferimento al regime della strada previsto nel 2040.**

Sviluppo del modello di micro-simulazione dinamica delle intersezioni: svincoli e rotatorie sia in termini di offerta (dimensioni, velocità, giaciture, ecc.).

Calcolo dei livelli prestazionali dei singoli nodi e stima della capacità residua.

Per quanto concerne l'identificazione dei livelli di servizio alle singole intersezioni, si fa riferimento alla seguente tabella:

LdS	Qualità della circolazione	Formazione di code di attesa	Tempo di ritardo [s]
A	Eccellente	Nessun veicolo in coda	<10
B	Buona	Qualche veicolo in coda	<15
C	Soddisfacente	Presenza temporanea di file di attesa	<25
D	Sufficiente	Presenza stabile di file di attesa	<35
E	Insufficiente	Presenza stabile di file di attesa	<50
F	Totalmente insufficiente	Presenza stabile di file di attesa Domanda non assorbita	>50

Tabella 2.1: Assegnazione del Livello di Servizio LdS o Los (Fonte HCM 2010)

3. RISULTATI DELLE SIMULAZIONI

Per ogni intersezione, nel seguito, si riportano:

- una figura con la corografia di progetto,
- il grafo simulato con in evidenza i flussi di traffico simulati,
- il grafo dell'intersezione con l'evidenza delle manovre di svolta simulate,
- la tabella con i risultati delle simulazioni.

3.1. SVINCOLO VAGLIO ZONA INDUSTRIALE

Di seguito la corografia di progetto dello svincolo di Vaglio Isca d'Ecclesia che consiste nella realizzazione di 2 rotatorie che mettono in comunicazione gli ingressi/egressi della SS407 Basentana con la viabilità locale.

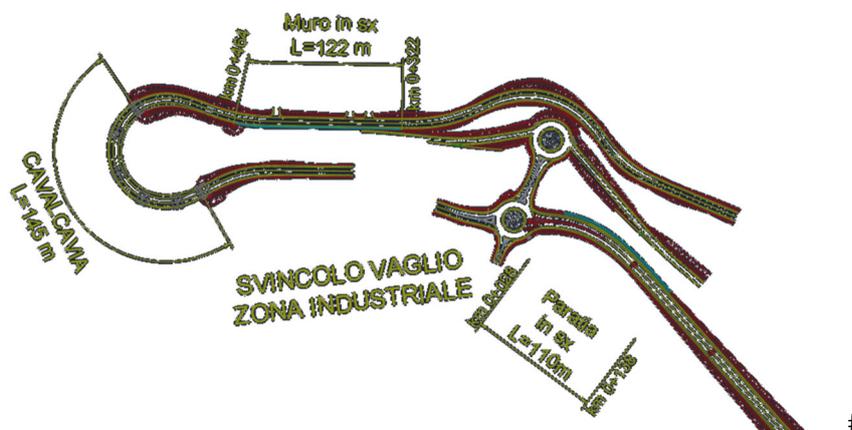


Figura 3.1 – Svincolo di Vaglio

Nella figura seguente si riportano i flussi di traffico che si sviluppano nella rotatoria sud.

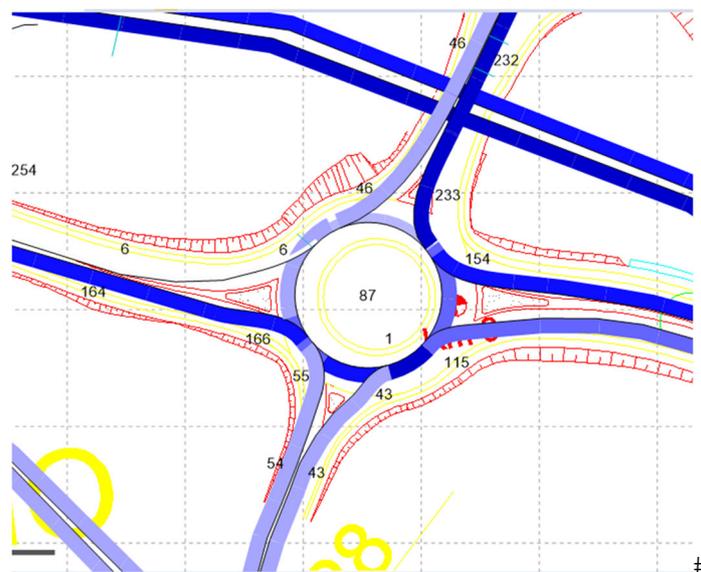


Figura 3.2 : Svincolo di Vaglio: flussi di traffico sul nodo (veicoli/ora-punta del mattino)

PROGETTAZIONE ATI:

Nella figura seguente si riporta il dettaglio delle manovre di svolta che si sviluppano nella rotatoria sud.

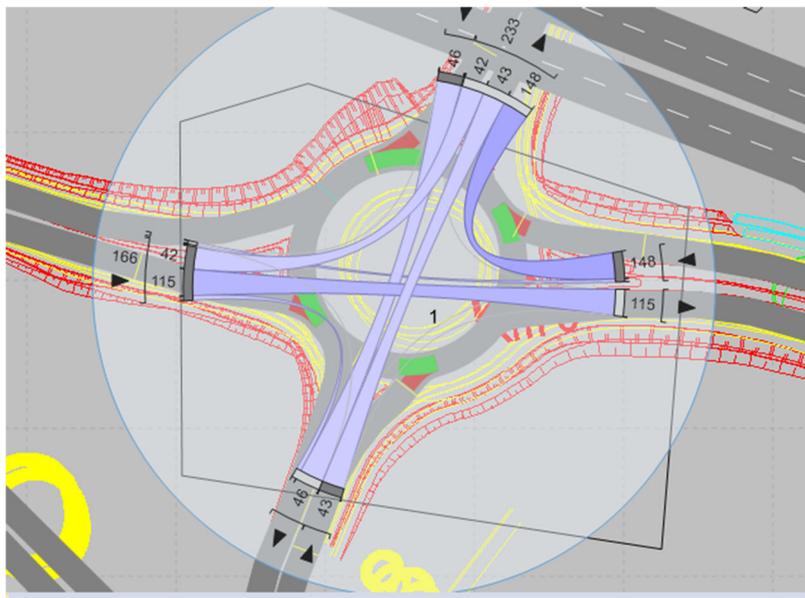


Figura 3.3 : Rotatoria a sud della SS406-Basentana: dettaglio delle manovre di svolta (veicoli/ora-punta del mattino)

Nella tabella seguente il calcolo degli indicatori prestazionali della simulazione di traffico.

#

Ramo Accesso	Flussi [veh/h]	L. coda media [m]	L. coda Max [m]	Ritardo medio [s]	LdS
Ingresso sud	43	<5	4,1	0,6	A
Ingresso est	167	<5	2,9	0,2	A
Ingresso ovest	154	<5	6,6	0,5	A
Ingresso nord	46	<5	23,1	0,4	A
Totale Intersezione	410	<5	6,7	0,4	A

Tabella 3.1: Indicatori prestazionali della rotatoria e assegnazione del Livello di Servizio-LdS (Fonte HCM 2010)

#

Le code in accesso sono pressoché inesistenti ed il ritardo medio dei veicoli che avvicinano la rotatoria è sempre inferiore ai 10 secondi. **La rotatoria a regime presenta un ottimo livello di servizio (A).**

Nella figura seguente si riportano i flussi di traffico che si sviluppano nella rotatoria nord.

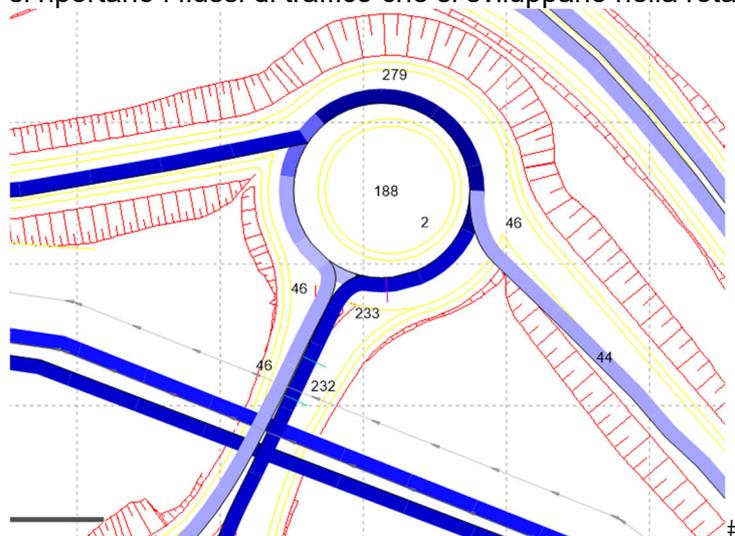


Figura 3.4 : Svincolo di Vaglio: flussi di traffico sul nodo (veicoli/ora-punta del mattino)

Nella figura seguente si riporta il dettaglio delle manovre di svolta che si sviluppano nella rotatoria nord.

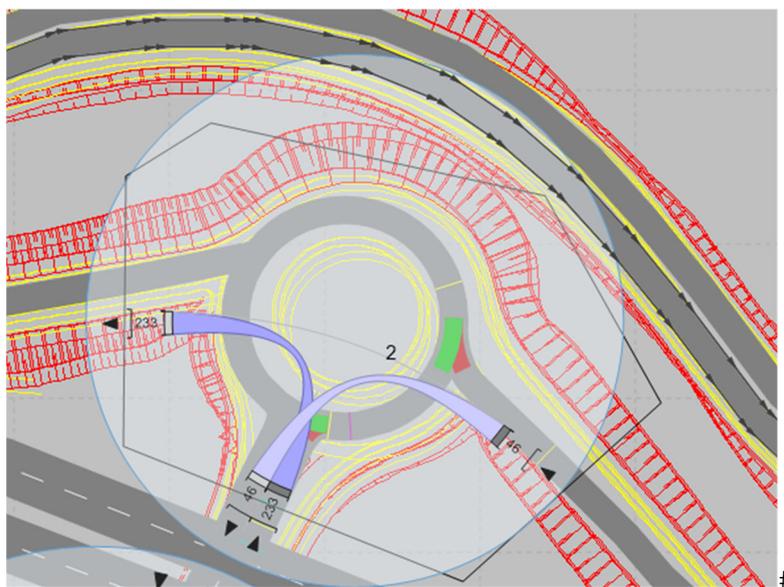


Figura 3.5 : Rotatoria a nord della SS406-Basentana: dettaglio delle manovre di svolta (veicoli/ora-punta del mattino)

Nella tabella seguente il calcolo degli indicatori prestazionali della simulazione di traffico.

Ramo Accesso	Flussi [veh/h]	L. coda media [m]	L. coda Max [m]	Ritardo medio [s]	LdS
Ingresso est	46	<5	5,8	1,1	A
Ingresso sud	233	<5	5,4	0,4	A
Totale Intersezione	279	<5	5,5	0,5	A

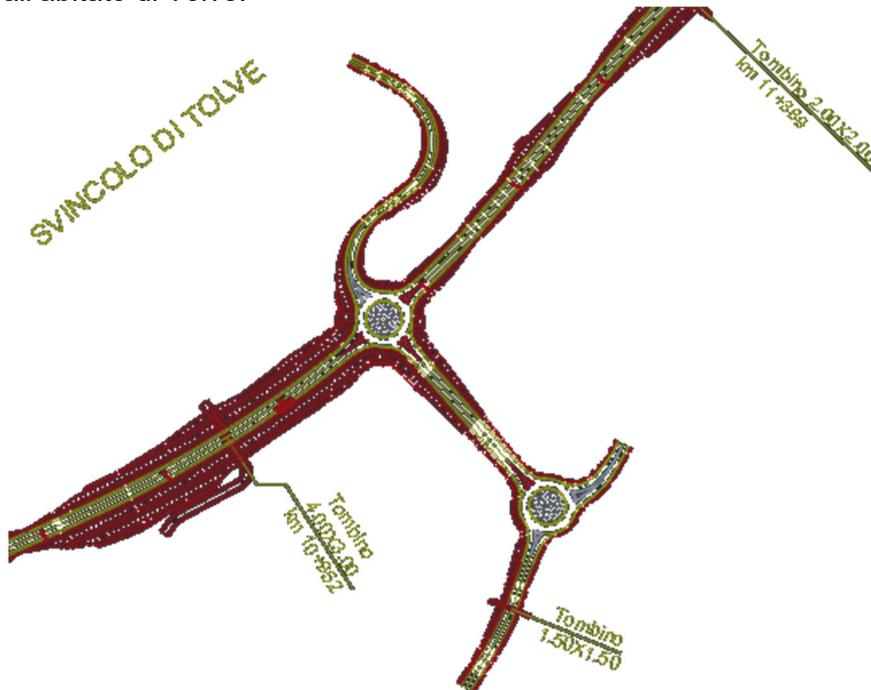
Tabella 3.2: Indicatori prestazionali della rotatoria e assegnazione del Livello di Servizio-LdS (Fonte HCM 2010)

Le code in accesso sono pressoché inesistenti ed il ritardo medio dei veicoli che approssicano la rotatoria è sempre inferiore ai 10 secondi. **La rotatoria a regime presenta un ottimo livello di servizio (A).**

PROGETTAZIONE ATI:

3.2. SVINCOLO TOLVE

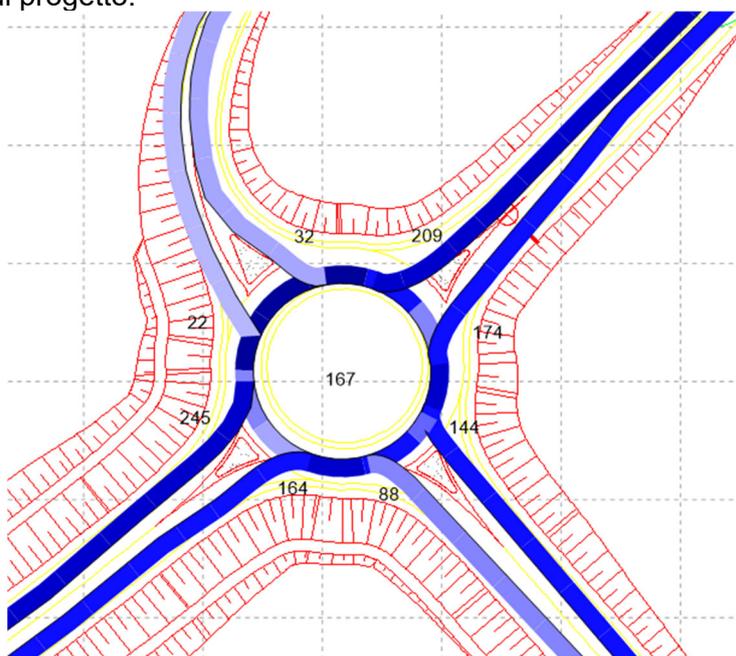
Di seguito la corografia di progetto del nuovo svincolo di Tolve che prevede la realizzazione di un sistema di rotonde (De=40 m) tra il nuovo asse di progetto e la S.C. "Tre Ponti-Pozzillo", di collegamento all'abitato di Tolve.



#

Figura 3.6 : Svincolo di Tolve

Nella figura seguente si riportano i flussi di traffico che si sviluppano nella rotonda in corrispondenza dell'asse principale di progetto.



#

Figura 3.7 : Svincolo di Tolve: flussi di traffico sul nodo (veicoli/ora-punta del mattino)

PROGETTAZIONE ATI:

Nella figura seguente si riporta il dettaglio delle manovre di svolta che si sviluppano nella rotatoria principale.

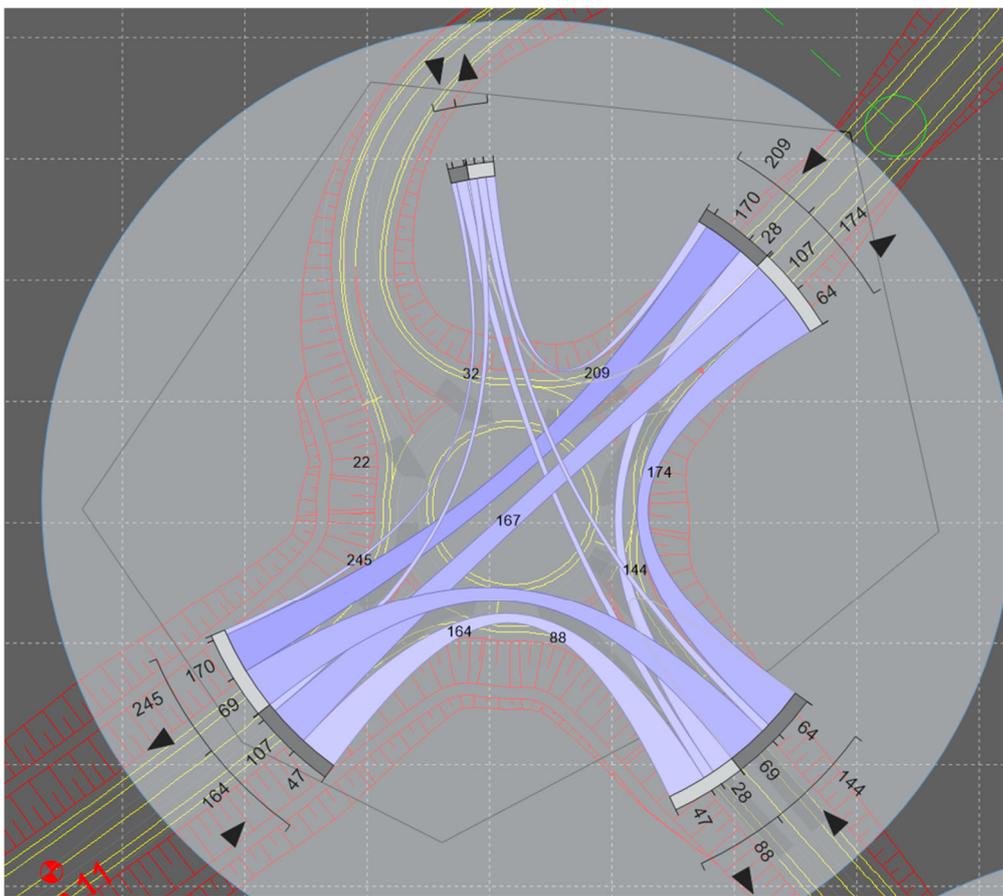


Figura 3.8 : Svincolo di Tolve – Rotatoria principale: dettaglio delle manovre di svolta (veicoli/ora-punta del mattino)

Nella tabella seguente il calcolo degli indicatori prestazionali della simulazione di traffico.

Ramo Accesso	Flussi [veh/h]	L. coda media [m]	L. coda Max [m]	Ritardo medio [s]	LdS
Ingresso ovest SP96	164	<5	6,1	0,7	A
Ingresso nord	22	<5	0,0	0,1	A
Ingresso est SP96	209	<5	10,0	0,8	A
Ingresso sud	145	<5	9,0	0,7	A
Totale Intersezione	540	<5	8.1	0,7	A

Tabella 3.3: Indicatori prestazionali della rotatoria e assegnazione del Livello di Servizio-LdS (Fonte HCM 2010)

Le code in accesso sono pressoché inesistenti ed il ritardo medio dei veicoli che approssimano la rotatoria è sempre inferiore ai 10 secondi. **La rotatoria a regime presenta un ottimo livello di servizio (A).**

#

PROGETTAZIONE ATI:

Nella figura seguente si riportano i flussi di traffico che si sviluppano nella rotatoria di collegamento con la S.C. "Tre Ponti-Pozzillo".

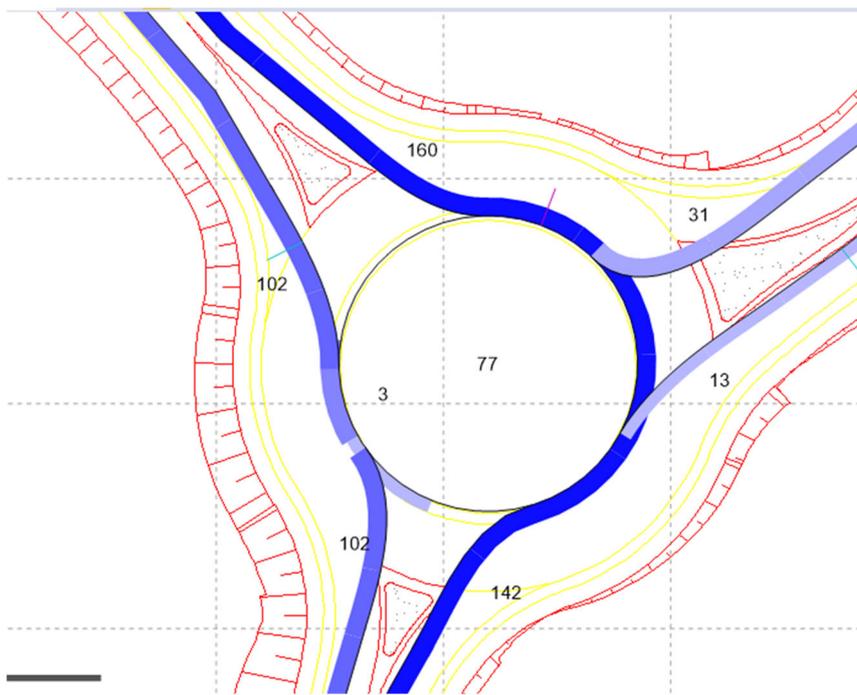


Figura 3.9 Svincolo di Tolve-Rotatoria di collegamento con la S.C. "Tre Ponti-Pozzillo": flussi di traffico sul nodo (veicoli/ora-punta del mattino)

Nella figura seguente si riporta il dettaglio delle manovre di svolta che si sviluppano nella rotatoria secondaria.



Figura 3.10 : Svincolo di Tolve-Rotatoria di collegamento con la viabilità secondaria: dettaglio delle manovre di svolta (veicoli/ora-punta del mattino)

PROGETTAZIONE ATI:

Nella tabella seguente il calcolo degli indicatori prestazionali della simulazione di traffico.

#

Ramo Accesso	Flussi [veh/h]	L. coda media [m]	L. coda Max [m]	Ritardo medio [s]	LdS
Ingresso nord – da SP96	102	<5	0,0	0,2	A
S.C. "Tre Ponti-Pozzillo"	31	<5	1,8	0,4	A
Ingresso sud	142	<5	0,6	0,3	A
Totale Intersezione	275	<5	0,3	0,3	A

Tabella 3.4: Indicatori prestazionali della rotatoria e assegnazione del Livello di Servizio-LdS (Fonte HCM 2010)

Le code in accesso sono pressoché inesistenti ed il ritardo medio dei veicoli che approssicano la rotatoria è sempre inferiore ai 10 secondi. **La rotatoria a regime presenta un ottimo livello di servizio (A).**

#

#

3.3. SVINCOLO S.P.35

Di seguito la corografia di progetto dello svincolo con la SP35 che consiste nell'adeguamento delle rampe di accesso/egresso dalla SP123 e nella realizzazione di una rotatoria per la distribuzione dei flussi di progetto sulla viabilità locale.

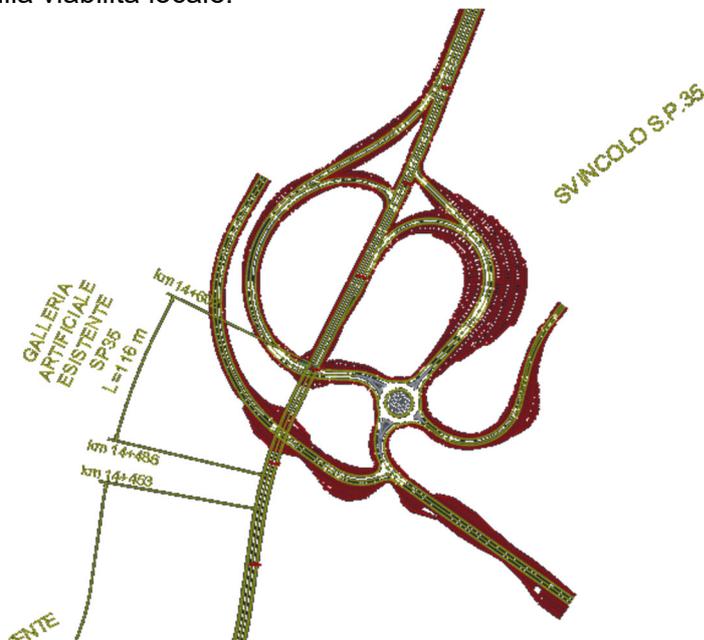


Figura 3.11 : Svincolo SP35

Nella figura seguente si riportano i flussi di traffico che si sviluppano nella rotatoria con la viabilità secondaria.

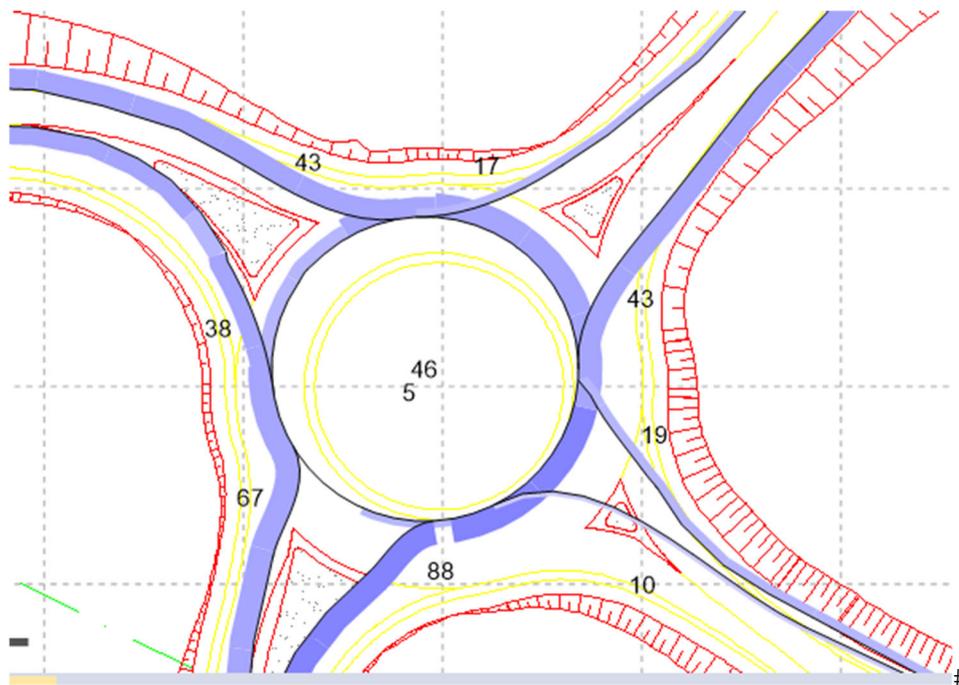


Figura 3.12 Svincolo SP35: flussi di traffico sul nodo (veicoli/ora-punta del mattino)

#

PROGETTAZIONE ATI:

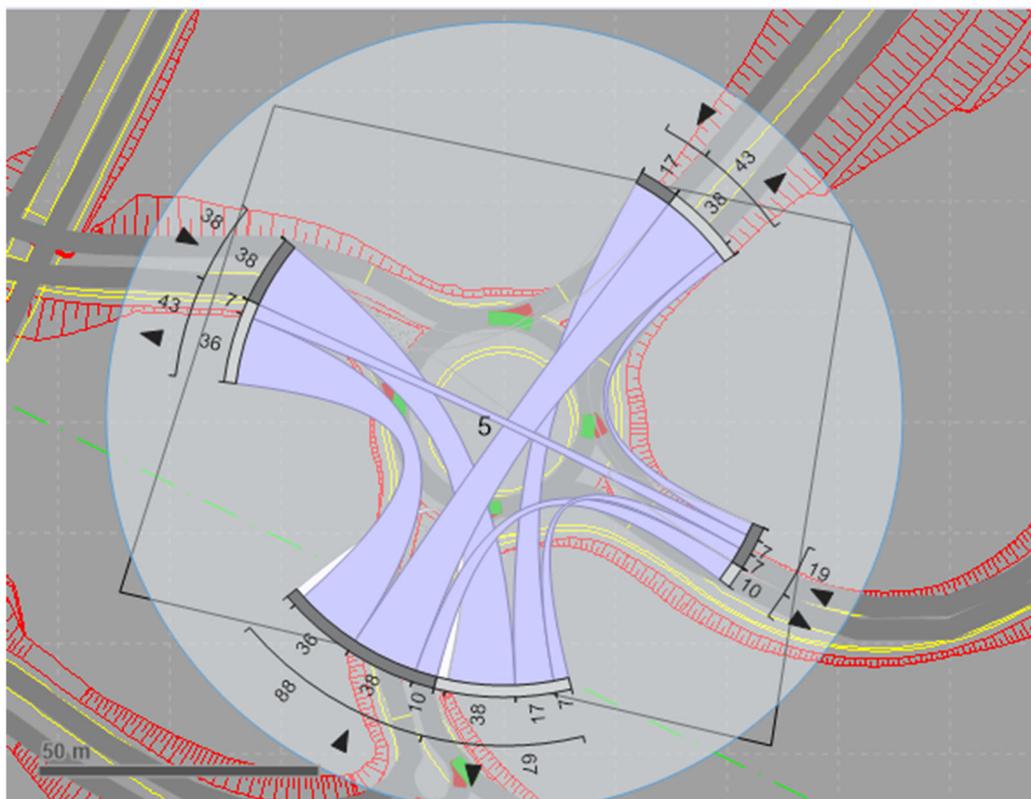


Figura 3.13 Svincolo SP35: dettaglio delle manovre di svolta (veicoli/ora-punta del mattino)

Nella tabella seguente il calcolo degli indicatori prestazionali della simulazione di traffico.

#

Ramo Accesso	Flussi [veh/h]	L. coda media [m]	L. coda Max [m]	Ritardo medio [s]	LdS
Ingresso est	20	<5	2,4	0,4	A
Ingresso nord	17	<5	2,6	0,1	A
Ingresso ovest	38	<5	3,0	0,1	A
Ingresso sud	89	<5	0,6	0,1	A
Totale Intersezione	164	<5	1,6	0,1	A

Tabella 3.5: Indicatori prestazionali della rotondia e assegnazione del Livello di Servizio-LdS (Fonte HCM 2010)

Le code in accesso sono pressoché inesistenti ed il ritardo medio dei veicoli che approssimano la rotondia è sempre inferiore ai 10 secondi. **La rotondia a regime presenta un ottimo livello di servizio (A).**

#

#

PROGETTAZIONE ATI:

Nella figura seguente si riportano i flussi di traffico che si sviluppano sulle rampe di accesso ed egresso alla SP123 (asse principale).

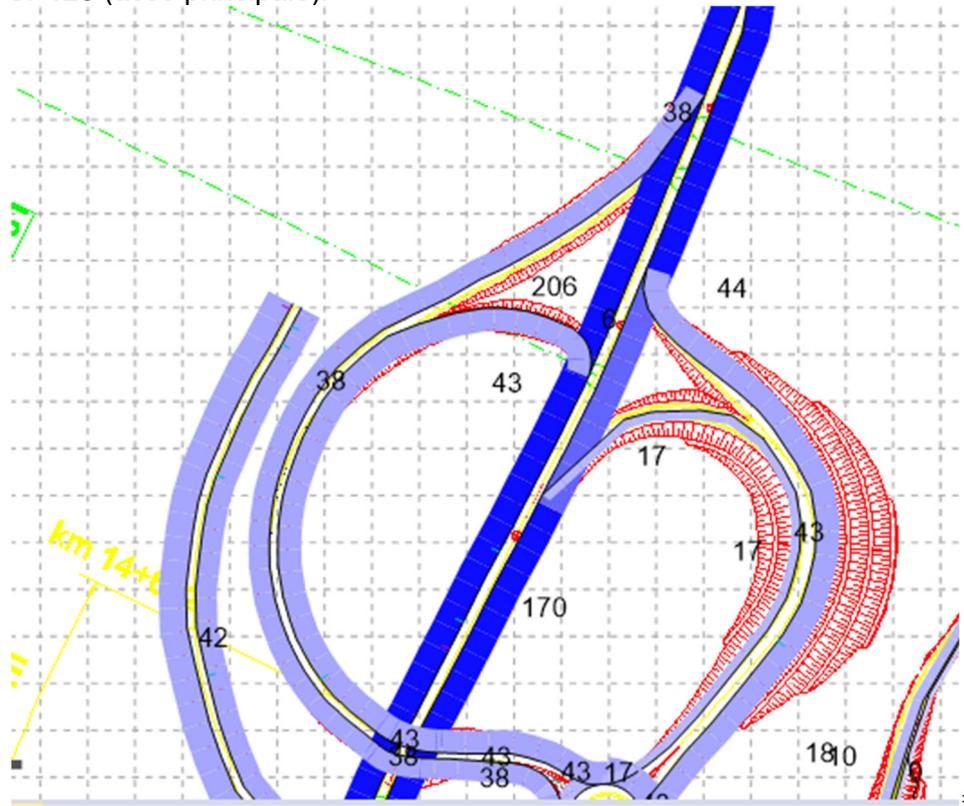


Figura 3.14 Flussi di traffico in ingresso/egresso dalla SP123 (veicoli/ora-punta del mattino)

Nella figura seguente si riporta il dettaglio delle manovre di svolta sulle rampe.

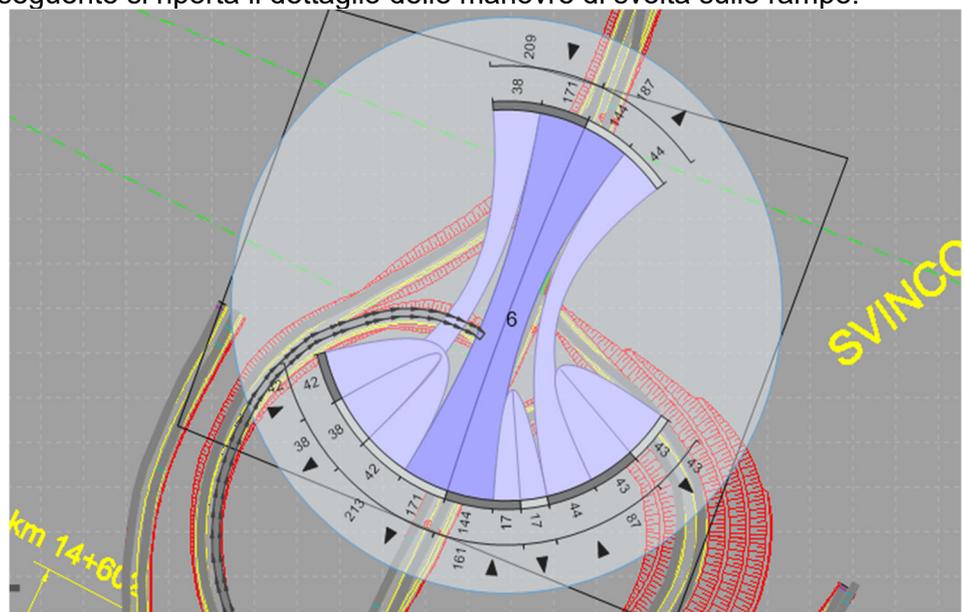


Figura 3.15 Dettaglio delle manovre di svolta in ingresso/egresso dalla SP123 (veicoli/ora-punta del mattino)

#

PROGETTAZIONE ATI:

Nella tabella seguente il calcolo degli indicatori prestazionali della simulazione di traffico.

#

Ramo Accesso	Flussi [veh/h]	L. coda media [m]	L. coda Max [m]	Ritardo medio [s]	LdS
Uscita da SP123 lato est	161	<5	<5	0,1	A
Uscita da SP123 lato ovest	209	<5	<5	0,0	A
Ingresso in SP123 verso nord	87	<5	<5	0,3	A
Ingresso in SP123 verso sud	42	<5	<5	0,8	A
Totale Intersezione	499	<5	<5	0,2	A

Tabella 3.6: Indicatori prestazionali della rotatoria e assegnazione del Livello di Servizio-LdS (Fonte HCM 2010)

#

Le code in accesso sono pressoché inesistenti ed il ritardo medio dei veicoli in uscita dalle rampe è sempre inferiore ai 10 secondi. **La rotatoria a regime presenta un ottimo livello di servizio (A).**

#

#

3.1. SVINCOLO S.S.96 BIS - OPPIDO

Di seguito la corografia di progetto del nuovo svincolo a rotatoria di Oppido.

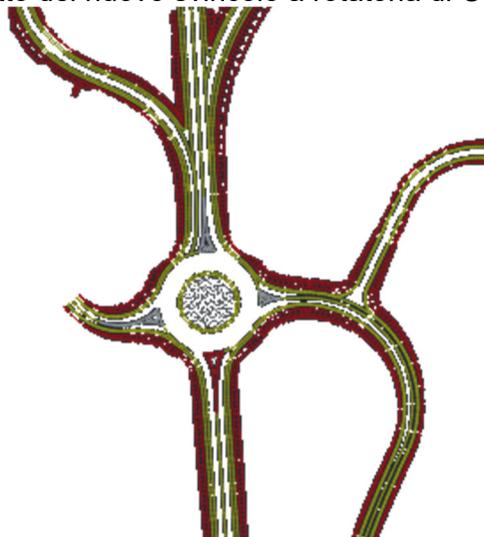


Figura 3.16 : Svincolo di Oppido

Nella figura seguente si riportano i flussi di traffico che si sviluppano nella nuova rotatoria.

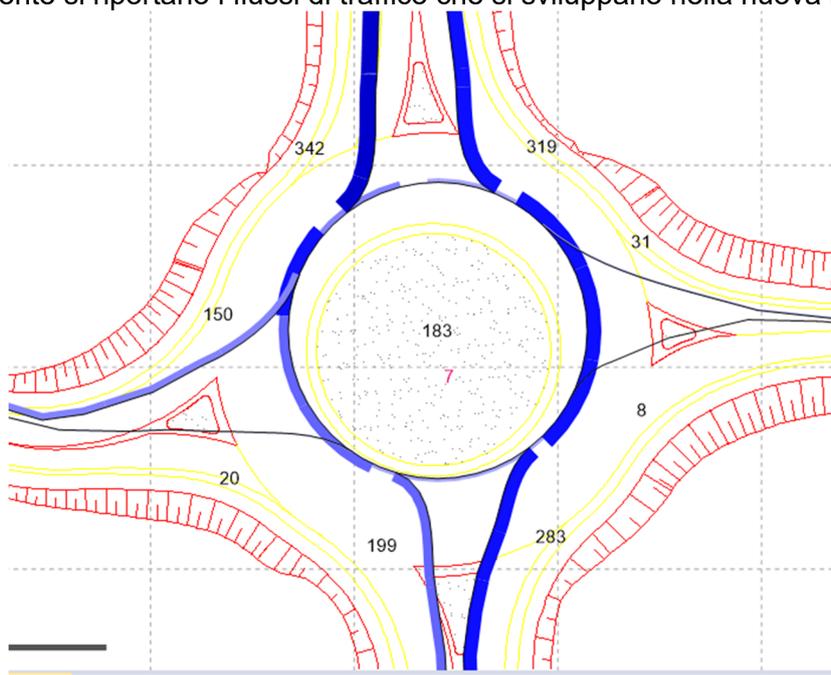


Figura 3.17 : Svincolo di Oppido: dettaglio delle manovre di svolta (veicoli/ora-punta del mattino)

#

#

#

#

PROGETTAZIONE ATI:

Nella figura seguente si riporta il dettaglio delle manovre di svolta che si sviluppano nella rotatoria principale.

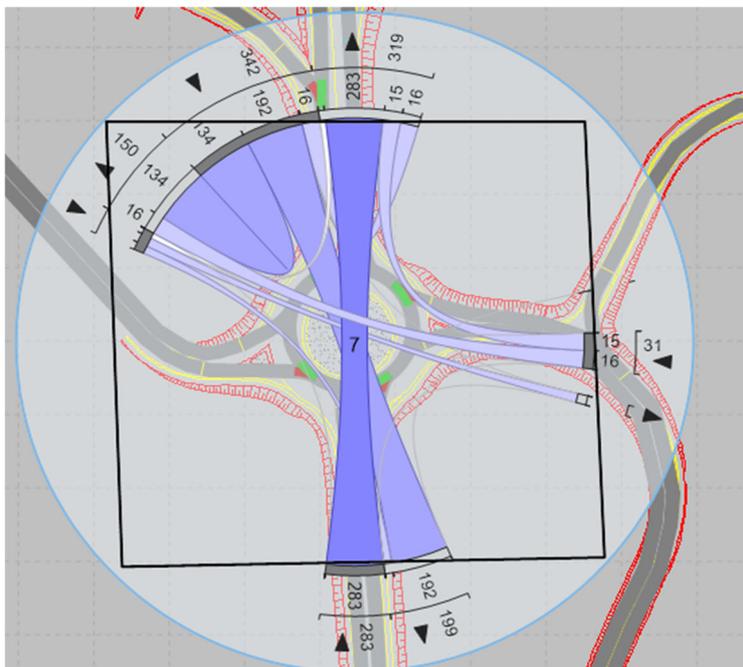


Figura 3.18 : Svincolo di Oppido: dettaglio delle manovre di svolta (veicoli/ora-punta del mattino)#

Nella tabella seguente il calcolo degli indicatori prestazionali della simulazione di traffico.

#

Ramo Accesso	Flussi [veh/h]	L. coda media [m]	L. coda Max [m]	Ritardo medio [s]	LdS
SP96 Ingresso in rotatoria da sud	283	<5	15,7	0,5	A
Ingresso ovest	20	<5	7,2	0,7	A
Ingresso est	31	<5	7,6	1,3	A
SP 96 Ingresso in rotatoria da nord	343	<5	19,4	0,7	A
Totale Intersezione	677	<5	16,9	0,6	A

Tabella 3.7: Indicatori prestazionali della rotatoria e assegnazione del Livello di Servizio-LdS (Fonte HCM 2010)

#

Le code in accesso sono pressoché inesistenti ed il ritardo medio dei veicoli che approssimano la rotatoria è sempre inferiore ai 10 secondi. **La rotatoria a regime presenta un ottimo livello di servizio (A).**