



FRIULI venezia giulia
STRADe S.p.A.

S.S. N° 14 "DELLA VENEZIA GIULIA"
LAVORI DI SISTEMAZIONE A ROTATORIA DELL'INTERSEZIONE
al km 122+300 IN COMUNE DI RONCHI DEI LEGIONARI
(ZONA AEROPORTO)

[Handwritten signatures in blue ink]

PROGETTO PRELIMINARE



IL PROGETTISTA FVG STRADE:

dr ing. Marco Stefanutti
Ordine degli Ingegneri della Provincia di Udine posizione n. 2238/A



IL GRUPPO DI PROGETTAZIONE FVG STRADE:

dott. ing. Nicola Comuzzi
Ordine degli Ingegneri della Provincia di Udine posizione n. 2829/A



IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:

dott. ing. Luca Vittori
Ordine degli Ingegneri della Provincia di Gorizia posizione n. 446/A



VISTO: IL DIRETTORE DELLA DIVISIONE NUOVE OPERE

dott. ing. Luca Vittori
Ordine degli Ingegneri della Provincia di Gorizia posizione n. 446/A



PROTOCOLLO n°:

0000186

DATA

08-04-2014

Allegato C R01, R02, R03, R04,
R05, T01, T02, T03, T04, T05,
T06, T07, T08
Variante al PRGC

**RELAZIONE TECNICO-ILLUSTRATIVA
E QUADRO ECONOMICO**

CUP:	NOME FILE:	NUMERO ELABORATO:	REVISIONE:	SCALA:
PROGETTO AX:	R01 rel.tec.illustrativa.doc	R.01	B	N.A.
CODICE LAVORO: 01-13	CODIFICA: <input type="text"/>	PPA R01		
B	REVISIONE	mar.2014	NC	MS
A	EMISSIONE	dic.2013	NC	MS
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO APPROVATO

INDICE:

INDICE:	1
1. OGGETTO	2
2. PREMESSA	2
3. INQUADRAMENTO GENERALE E INDIVIDUAZIONE DELLA TIPOLOGIA DI INTERSEZIONE	3
4. NORMATIVA DI RIFERIMENTO	5
5. CRITERI PER LA PROGETTAZIONE DELLE GEOMETRIE	6
6. DESCRIZIONE TECNICA DEL PROGETTO	7
7. FLUSSI DI TRAFFICO E VERIFICHE FUNZIONALI	8
8. DIMENSIONAMENTO DEL CORPO STRADALE	9
9. RACCOLTA, TRATTAMENTO E SMALTIMENTO ACQUE METEORICHE	12
10. INTERFERENZE CON PUBBLICI SERVIZI - RETI TECNOLOGICHE	13
11. ILLUMINAZIONE	13
12. AREE D'ESPROPRIO	14
13. PRIME INDICAZIONI E DISPOSIZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA	14
14. STUDIO DI PREFATTIBILITÀ AMBIENTALE	16
15. CRONOPROGRAMMA PRELIMINARE E FASI ATTUATIVE	21
16. QUADRO ECONOMICO	22
17. ALLEGATI:	22



Sede Legale di Trieste – via Mazzini 22 34121
Tel. +39 040 5604200 – Fax +39 040 5604281

Ufficio di Udine - Via della Rosta 32b, 33100
Tel. +39 040 5604300 - Fax +39 0432 502356

Ufficio di Porcia (PN) - Corso Italia 28, 33080
Tel. +39 040 5604400 – Fax +39 0434 921899

1. OGGETTO

L'opera in progetto è costituita da una rotatoria tre rami a sostituzione dell'attuale intersezione a T sulla SS14 al km 122+300 in comune di Ronchi dei Legionari.

I rami est e ovest verranno posizionati in corrispondenza della SS14 lungo la direttrice Trieste-Venezia, mentre il ramo nord fungerà da collegamento alla viabilità dell'area artigianale di Via Tambarin in frazione di Begliano.

Inoltre, è prevista la predisposizione del ramo sud per la connessione alla futura bretella stradale finalizzata all'eliminazione della passaggio a livello di Via Bellini al km 112+188 della linea RFI Mestre-Trieste. Tale opera non è oggetto del presente appalto e verrà finanziata dalla provincia di Gorizia.

2. PREMessa

L'intervento in oggetto è funzionale e propedeutico alla realizzazione del Polo Intermodale dell'Aeroporto FVG di Ronchi dei Legionari (GO).

L'opera è riportata ad oggi nella programmazione triennale 2013-2014-2015, approvata dal C.d.A. del 24/10/2013 (inserita nell'anno 2015: da finanziare).

Il presente progetto preliminare viene allegato all'Accordo di Programma ai sensi dell'art.n°24 c.5 della L.R. 05/2007 e s.m.i. e ai sensi dell'art. 11 c.8 del D.P.reg. n°86/2008 e s.m.i..

Ai sensi dell'art.n°24 c.6 della L.R. 05/2007 e s.m.i. e dell'art. 11 c. 2 del D.P.R. n°327/2001 e s.m.i., Friuli Venezia Giulia Strade S.p.A. ha attivato la procedura prevista per l'apposizione del vincolo preordinato all'esproprio comunicando ai soggetti interessati l' avviso di avvio del procedimento, a tal fine:

- in data 11/12/2013 F.V.G.S. ha inviato alle singole ditte interessate l'avviso dell'avvio del procedimento;
- Con nota prot. 0027543 del 13/12/2013, F.V.G.S. ha trasmesso al Comune di Ronchi dei Legionari un estratto del progetto preliminare (**rev.A**) per consentire agli espropriandi la visione del progetto per eventuali considerazioni.
- In seguito alla valutazione delle osservazioni pervenute da parte dei singoli espropriandi, sono state apportate modifiche non sostanziali alla geometria dell'opera (**rev.B**).

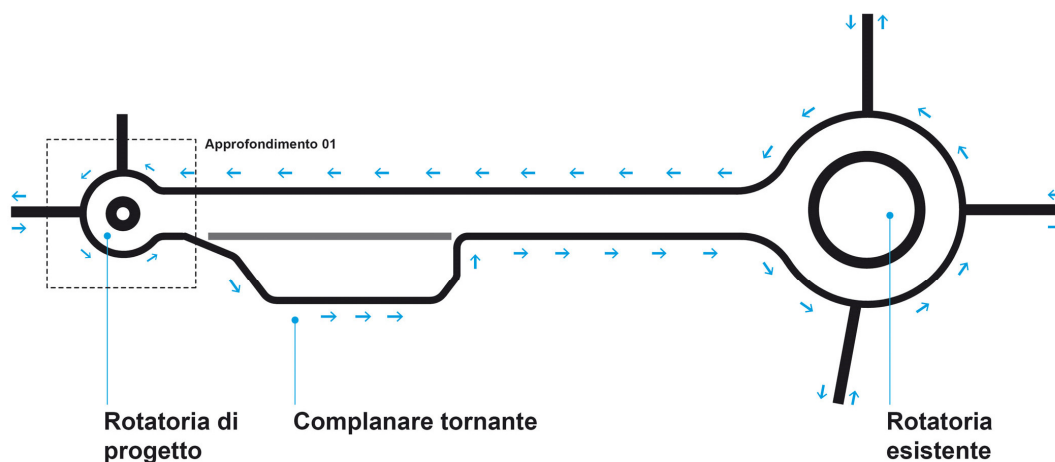
A seguito degli studi, analisi e valutazioni urbanistiche, infrastrutturali e ambientali sviluppate per lo studio di fattibilità del Polo Intermodale dell'Aeroporto FVG, la realizzazione della rotatoria con le caratteristiche minime indicate negli elaborati progettuali costituisce un indispensabile adeguamento della SS14, finalizzato al funzionamento in esercizio della viabilità afferente al sistema aeroporto-polo intermodale.

Al fine di evitare il sovraccarico della SS14, con la relativa incidenza sulla funzionalità delle nuove aree di parcheggio e di stazionamento dei bus previste all'interno del polo intermodale, e la conseguente riduzione del livello di servizio della stessa SS14, rientrante nell'elenco ministeriale delle infrastrutture di

Procedendo da ovest verso est, sul tratto di strada adiacente l' aeroporto e compreso tra la intersezione di progetto e la rotatoria esistente, verranno eseguiti degli interventi di ristrutturazione, di adeguamento e messa in sicurezza della piattaforma stradale funzionalmente allo sviluppo del nuovo polo intermodale.

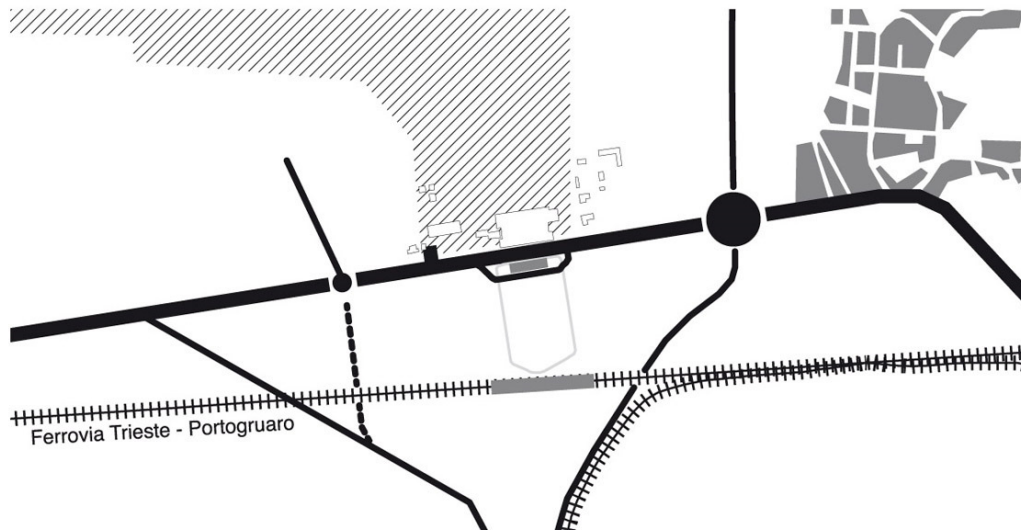
Principio di funzionamento viabilistico

Soluzione sostenuta e auspicabile che consiste nella realizzazione di un *anello imperfetto* impegnando la rotatoria esistente e prevedendone una seconda di progetto del raggio di 25 metri.



La nuova rotatoria verrà inserita nel PRG del comune di Ronchi dei Legionari ed è già contenuta nel "Piano del Traffico dell'area urbana costituita dai Comuni di Monfalcone, Ronchi dei Legionari e Staranzano" tav. 3.2. come manufatto necessario e indispensabile al funzionamento viabilistico e urbanistico dell'ambito. Con Verbale di deliberazione del Consiglio Comunale n°76 del 12/04/2013 si rende efficace l'esclusione dalla Procedura di Valutazione Ambientale Strategica per il P.A.C. di iniziativa pubblica per la realizzazione del polo intermodale annesso all'aeroporto di Ronchi dei Legionari.

Inquadramento territoriale



4. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Il progetto preliminare è stato elaborato ai sensi e in conformità agli strumenti urbanistici comunali (VPRGC) e provinciali (PTCP), si segnala tuttavia la necessità di elaborazione di variante urbanistica comunale puntuale non sostanziale.

La fonte di riferimento su cui si è basata la progettazione preliminare sono le seguenti:

- D.Lgs 30/04/1992 n°285 e s.m.i. "Nuovo Codice della Strada";
- D.P.R. n°495 del 16/12/1992 e s.m.i. "Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo Codice della Strada";
- D.M. 05/11/2001 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade";
- D.M. 19/04/2006 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali";
- "Linee Guida per la progettazione delle rotatorie sulle strade in gestione a FVG Strade spa"- 30/06/2009.
- D.Lgs. n°163 del 12/04/2006 e s.m.i. "Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture;
- D.P.R. n°207 del 05/10/2010 e s.m.i. "Regolamento di esecuzione ed attuazione del D.Lgs. n°163 del 12/04/2006";
- L.R. n°14 31/05/2002 e s.m.i. "Disciplina organica dei lavori pubblici";
- D.P.R. n°0165/Pres. del 05/06/2003 e s.m.i. "Regolamento di attuazione della legge regionale n. 14/2002 in materia di lavori pubblici";

- D.Lgs. n°81 del 09/04/2008 e s.m.i. "Testo unico in materia di salute e sicurezza nei luoghi di lavoro" e D.Lgs n°106/09 e s.m.i.;
- D.P.R. 327/2001 e s.m.i. "Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di espropriazione per pubblica utilità";
- D.M. 10/07/2002 e s.m.i. "Disciplinare tecnico relativo agli schemi segnaletici, differenziati per categoria di strada, da adottare per il segnalamento temporaneo";
- D.Lgs. n°152 del 03/04/2006 e s.m.i. "Norme in materia ambientale";
- art. 5 bis c1bis let e) della LR 43/1990 esclusione dalla procedura di screening VIA;
- saranno realizzate tubazioni per la predisposizione di rete a banda larga in conformità a quanto disposto dall'art. 6, comma 116 e seguenti della L.R. 2/2006 e secondo la disciplina tecnica prevista dal Regolamento approvato con il D.P.Reg. 248/2006;
- L.R. n.15/2007 e L.R. n.26/2012 impianti di illuminazione;
- Norme UNI 11248, UNI EN 13201-2, UNI EN 13201-3, UNI EN 13201-4: impianti di illuminazione;
- tutte le altre norme vigenti di settore.

5. CRITERI PER LA PROGETTAZIONE DELLE GEOMETRIE

Per il dimensionamento dell'intersezione a rotatoria di progetto si è fatto riferimento al D.M.19/04/2006 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali".

Il contesto fortemente urbanizzato in cui si inserisce la viabilità in progetto ha influenzato in modo significativo la progettazione che ha dovuto considerare due diverse esigenze:

- la presenza di attività commerciali a ridosso del sedime stradale e la volontà di contenere il più possibile gli espropri e le interferenze con le proprietà private;
- la necessità di rispettare il citato decreto e garantire la sicurezza e la funzionalità del sistema.

La soluzione proposta coniuga queste due esigenze.

Di seguito si riporta la tabella n°11 estratta dal capitolo 4.5.2 del D.M. con le dimensioni degli elementi che compongono una intersezione a rotatoria.

Elemento modulare	Diametro esterno della rotatoria (m)	Larghezza corsie (m)
Corsie nella corona rotatoria(*), per ingressi ad una corsia	≥40 (convenzionali)	6,00
	Compreso tra 25 e 40 (compatte)	7,00
	Compreso tra 14 e 25 (minirotatorie)	8,00
Corsie nella corona rotatoria(*), per ingressi a più corsie	≥40	9,00
	< 40	8,50 – 9,00
Bracci di ingresso (**)		3,50 per una corsia
		6,00 per due corsie
Bracci di uscita (**)	< 25	4,00
	≥25	4,50

(*) deve essere organizzata sempre su una sola corsia.

(**) organizzati al massimo con due corsie

6. DESCRIZIONE TECNICA DEL PROGETTO

L'opera prevista consiste nel realizzare una rotatoria a tre rami a sostituzione dell'intersezione a T esistente lungo la S.S.14 al km 112+300 in comune di Ronchi dei Legionari.

La piattaforma pavimentata dell'anello girevole ha una larghezza totale di 11.00 metri, il diametro esterno della rotatoria è pari a 55.00m, il diametro int. dell'isola centrale è pari a 35.00 m.

La corsia di marcia lungo l'anello avrà larghezza pari a 9.00 metri con due banchine (una interna e una esterna) di 1.00 m ciascuna.

La pendenza trasversale lungo l'anello è di 2.00% verso l'interno, mentre la pendenza trasversale dei rami di attestamento è pari al 2% verso l'esterno.

L'asse principale ricalcherà prevalentemente il sedime del percorso esistente sia dal punto di vista planimetrico che altimetrico.

Come richiesto dalle Linee Guida per la progettazione delle rotatorie sulla rete di competenza di FVG Strade, lungo i rami della SS14 sono state inserite due corsie di entrata della larghezza netta di 3.00 m ciascuna, per agevolare il deflusso veicolare e consentire più facilmente il transito di mezzi pesanti.

Il ramo a nord, su Via Tambarin, ha invece un'unica corsia in entrata di larghezza di 3.50 m.

Tutti i rami hanno un'unica corsia di uscita di larghezza pari a 4.50 m.

Le banchine esterne delle corsie in entrata avranno una larghezza pari a 1.00 m; le banchine interne in corrispondenza delle isole separatrici sia per le corsie in entrata che per quelle in uscita avranno una larghezza di 0.50 m.

Per consentire l'agevole transito dei mezzi pesanti adibiti al trasporto eccezionale le banchine delle corsie in uscita lungo la SS14 avranno una larghezza fino a 2.00 m.

L'isola centrale, l'isola separatrice del ramo nord, gli arginelli laterali e l'area di terreno dell'attuale intersezione che verrà dismessa (tra la SS14 lato est e Via Tambarin), saranno modellate con terreno di riporto proveniente dagli scavi se, a seguito delle analisi chimico-fisiche (che verranno predisposte nelle seguenti fasi progettuali), sarà possibile il loro riutilizzo; diversamente verrà portato materiale di riempimento proveniente da cave di prestito. La parte superficiale verrà trattata a verde con l'apporto di uno strato idoneo (circa 20 cm) di terreno vegetale.

La segnaletica orizzontale e verticale è conforme al Nuovo Codice della Strada e alle "Linee Guida per la progettazione delle rotatorie sulle strade in gestione a FVG Strade S.p.A.-30/06/2009".

Nelle fasi successive di progetto verranno studiate soluzioni dettagliate per la risoluzione delle interferenze dovute agli accessi alle proprietà private in corrispondenza della rotatoria di progetto.

Trasporti eccezionali

La rotatoria si trova lungo uno degli itinerari soggetti al passaggio di trasporti eccezionali lunghi, come indicato nella lettera prot. 24384 INF-V.S.1.0 – del 20/09/2013 del Servizio Infrastrutture della Regione FVG. Al fine di agevolare il passaggio dei trasporti eccezionali lunghi, le isole separatrici lungo la SS14 e una fascia di larghezza circa 3 m dell'isola centrale verranno rese transitabili tramite la sistemazione di cordone valicabili a bassa velocità e la realizzazione di una pavimentazione con la stessa composizione prevista lungo la rotatoria; le stesse superfici saranno colorate per evidenziarne la differente funzione.

7. FLUSSI DI TRAFFICO E VERIFICHE FUNZIONALI

I flussi di traffico che impegnano l'infrastruttura stradale sono un elemento determinante nelle valutazioni progettuali per il dimensionamento dell'opera. Ciascun elemento deve essere progettato in funzione dei flussi relativi all'ora di punta e in relazione ai livelli di servizio dettati dalle norme, con particolare attenzione alle funzioni della strada nell'ambito del suo inquadramento territoriale.

Per l'analisi dei flussi di traffico e per le conseguenti verifiche funzionali si effettuano le seguenti valutazioni:

- Si prevedono due scenari di traffico: il primo corrispondente allo stato ante operam, con flussi corrispondenti agli attuali dati riportati sul "Piano Urbano del Traffico dell'area urbana costituita dai Comuni di Monfalcone, Staranzano, Ronchi dei Legionari"; il secondo corrispondente allo stato post operam, ovvero in seguito alla costruzione non solo della rotatoria, ma anche dell'intero polo intermodale.
- Per lo scenario ante operam vengono impiegati i flussi di traffico desunti dalle simulazioni relative allo stato di fatto del suddetto Piano Urbano del Traffico; in particolare nel nodo dal ramo ovest della SS14 entrano 536 eph (autovetture equivalenti / ora), dal ramo est della SS14 819 eph, da Via Tambarin (accesso alla zona industriale) 158 eph.
- Per lo scenario post operam si impiegano gli stessi valori di flusso di entrata con l'ipotesi di incremento di 180 eph del flusso proveniente dal ramo est, in virtù del fatto che la futura realizzazione del polo intermodale costringerà tutti i veicoli in entrata o in uscita dal vicino aeroporto ad effettuare manovre di svolta solo a destra. Il flusso aggiuntivo di cui sopra nello scenario post operam entrerà da est e sfrutterà la rotatoria per l'inversione del senso di marcia.

In allegato alla presente relazione sono riportate le verifiche di capacità previste dal DM 19/04/2006, ovvero il calcolo della capacità semplice dei rami di entrata, della capacità totale della rotatoria, dei tempi medi di attesa, della lunghezza delle code e la determinazione del livello di servizio di ciascun ramo. Le verifiche vengono condotte per entrambe le ipotesi di flusso sopra esposte.

Verifiche di capacità nello scenario ante operam

Con le ipotesi sopra descritte nello scenario ante operam nel nodo nell'ora di punta confluiscono 1513 eph. Il ramo critico è costituito dal ramo est della SS14, con una capacità semplice di 1'518 eph; la capacità totale della rotatoria è di 3133 eph. I tempi medi di attesa sono dell'ordine di 8-10 s; il numero massimo di veicoli in coda è di 2-3 sul ramo est della SS14. Il livello di servizio su tutti i rami è alto (LOS = B), superiore al minimo richiesto dal DM 19/04/2006 per un'intersezione su strada extraurbana secondaria.

Verifiche di capacità nello scenario post operam

Con le ipotesi sopra descritte nello scenario post operam nel nodo nell'ora di punta confluiscono 1693 eph. Il ramo critico è costituito dal ramo est della SS14, con una capacità semplice di 1'452 eph; la capacità totale della rotatoria è di 3133 eph. I tempi medi di attesa sono dell'ordine di 8-12 s; il numero massimo di veicoli in coda è di 3-4 sul ramo est della SS14. Il livello di servizio su tutti i rami è alto (LOS = B), superiore al minimo richiesto dal DM 19/04/2006 per un'intersezione su strada extraurbana secondaria.

I dati relativi ai flussi di traffico e alle verifiche eseguite con il metodo del SETRA sono riportati nelle tabelle allegate (file R01-VerCapacità-Scenario1.pdf; R01-VerCapacità-Scenario2.pdf).

Si può concludere che la rotatoria in progetto è in grado di smaltire i flussi di traffico con alto livello di servizio, sia nello scenario ante operam, sia nello scenario post operam, ovvero dopo la realizzazione del polo intermodale.

8. DIMENSIONAMENTO DEL CORPO STRADALE

La realizzazione del corpo stradale verrà effettuata per strati di spessore adeguato a garantire una corretta compattazione fino alla densità prescritta.

Pavimentazione stradale

L'individuazione della pavimentazione in campo stradale deve rispondere a specifiche diverse in base alla portata, al quoziente di traffico previsto, all'incidenza di fattori meteorologici. Il sistema adottato in questa fase prevede di individuare il tipo di conglomerato più adatto per ogni realizzazione stradale, sulla base di una serie di dati relativi ai traffici ed alla portanza dei sottofondi, di un'analisi sia oggettiva che qualitativa dello stato di fatto per giungere alla definizione delle soluzioni progettuali.

Dalla valutazione dei dati di traffico si considera un traffico di mezzi pesanti commerciale di circa 1350 e i 3400 unità/giorno.

La soluzione sotto descritta è stata desunta dal catalogo italiano delle pavimentazioni elaborato dal C.N.R. ("Modello di calcolo delle pavimentazioni stradali" C.N.R. 1995) considerando una vita utile della pavimentazione di 20 anni e un sottofondo di media portanza (Modulo resiliente del sottofondo da 90 N/mm² o CBR del 9%).

Si utilizzano pavimentazioni stradali semirigide, costituite da strati superficiali in conglomerato bituminoso e da una fondazione in misto cementato. In particolare, il pacchetto stradale sarà così costituito:

- strato di usura in conglomerato bituminoso antisdrucchiolo;
- strato di binder in conglomerato bituminoso chiuso;
- strato di base in conglomerato bituminoso aperto;
- strato di fondazione in misto cementato.

Si consideri ora la situazione più cautelativa, da cui risulta :

- Fondazione sp = 30 cm
- Strato di base sp. = 10 cm
- Strato di collegamento -binder- sp. = 6 cm
- Strato di usura sp. = 4 cm.

Nelle zone al di fuori del sedime stradale esistente, al fine di garantire una migliore portanza del sottofondo verrà eseguita una stabilizzazione a cemento per uno spessore di circa 50 cm.

Per il dettaglio della pavimentazione vedasi elab. T.07 "Sezioni tipo".

Lungo la piattaforma stradale esistente verrà eseguita una scarifica superficiale di circa 10 cm con una ricarica dello strato di binder (6cm) e del manto di usura (4cm).

Ulteriori dettagli sulla pavimentazione stradale verranno specificati nelle fasi successive di progetto.



Estratto planimetria di progetto

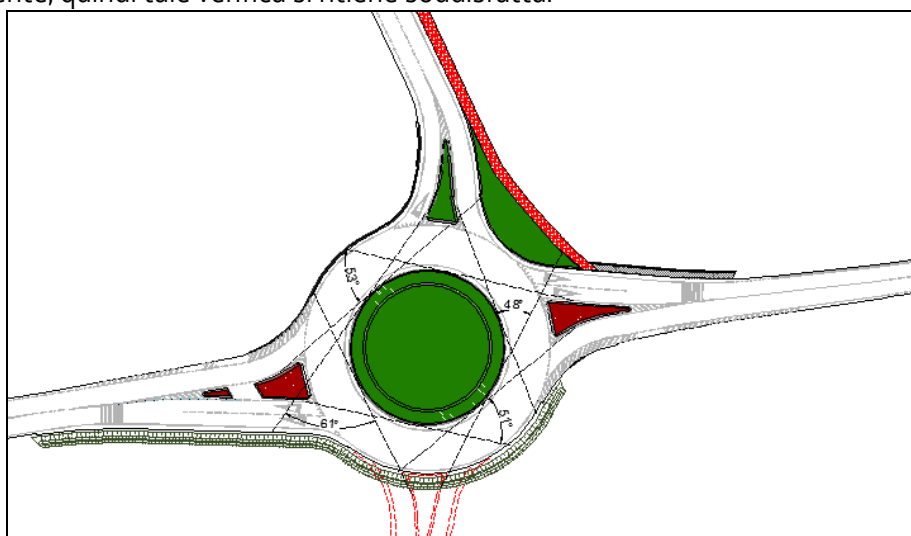
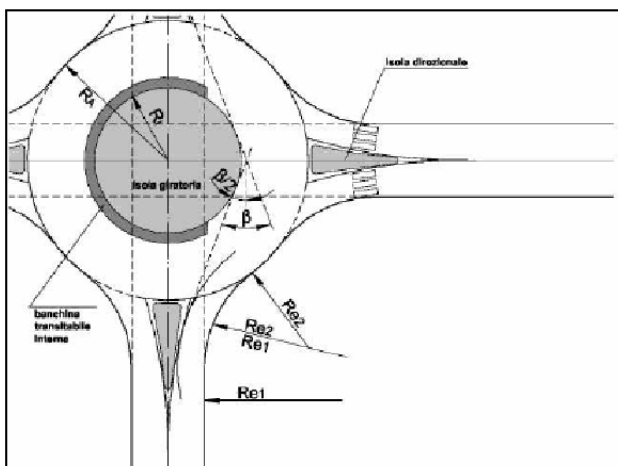
Valutazione del valore di deviazione

In base a quanto previsto dal D.M. 19/04/2006 la valutazione del valore di deviazione viene effettuata per mezzo dell'angolo β . Per determinare la tangente al ciglio dell'isola centrale corrispondente all'angolo di deviazione, bisogna aggiungere al raggio di entrata $Re2$ un incremento b pari a 3,50 m. Per ciascun braccio di immissione è raccomandato un valore dell'angolo di deviazione β di almeno 45° .

Di seguito si riportano gli stralci planimetrici con la costruzione relativa agli angoli di deviazione.

Un adeguato angolo β ha lo scopo ultimo di deviare la traiettoria del veicolo che percorrendo la rotatoria è inevitabilmente costretto a ridurre la velocità.

Dallo stralcio planimetrico riportato si evince che i valori dell'angolo β superano ampiamente la normativa vigente, quindi tale verifica si ritiene soddisfatta.

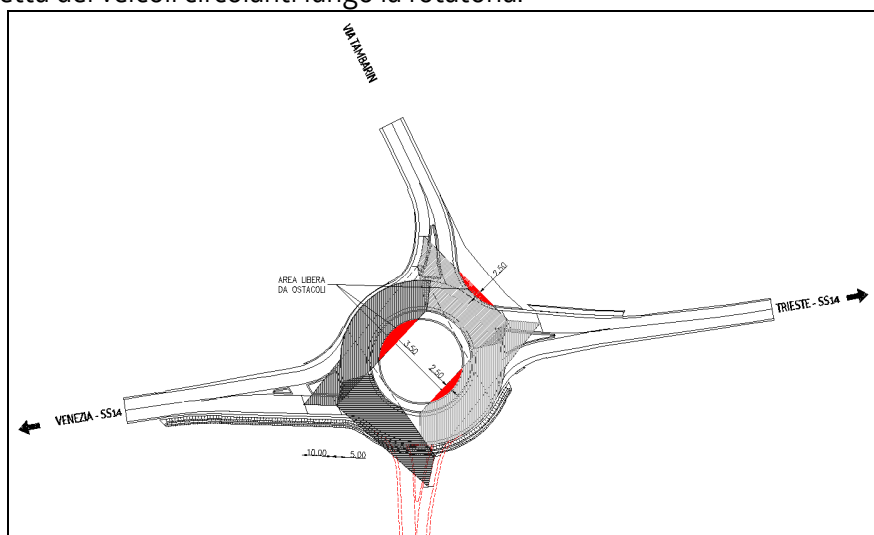


Verifiche di deviazione

Distanze di visibilità nelle intersezioni a raso

Secondo quanto previsto dal DM 19/04/2006 nelle rotatorie i conducenti che si avvicinano alla rotatoria devono vedere i veicoli che percorrono l'anello centrale, al fine di cedere ad essi la precedenza o eventualmente arrestarsi; è sufficiente una visione completamente libera sulla sinistra per un quarto

dello sviluppo dell'intero anello, secondo la costruzione geometrica riportata in figura sottostante, posizionando l'osservatore a 15 metri dalla linea che delimita il bordo esterno dell'anello giratorio. In relazione alle verifiche effettuate, ci sono alcune zone (evidenziate in rosso) che devono rimanere libere da ostacoli in modo da permettere che le visuali risultino completamente libere. In corrispondenza degli spazi adiacenti non sono presenti ostacoli quali arbusti o muri che possano ostacolare la visibilità. Tutte le zone con il tratteggio devono essere lasciate libere da ostacoli in modo da garantire sempre una visione corretta dei veicoli circolanti lungo la rotatoria.



Campi di visibilità in incrocio a rotatoria secondo la normativa italiana.

9. RACCOLTA, TRATTAMENTO E SMALTIMENTO ACQUE METEORICHE

Per l'allontanamento delle acque di piattaforma, in linea generale, si prevede di introdurre, come da *Linee guida per la progettazione delle rotatorie di Friuli Venezia Giulia Strade S.p.A.*, un sistema di pozzetti/caditoie sifonati opportunamente dimensionati.

In corrispondenza della rotatoria, la raccolta delle acque sarà risolta da un sistema di tubazioni poste lungo il perimetro esterno dell'isola centrale e captate da caditoie; visto che la pendenza trasversale in rotatoria è del 2% verso l'interno, la captazione delle acque afferenti alla corona sarà garantita da una serie di caditoie, ognuna a servizio di un'area lastricata di circa 200 m².

Le acque afferenti i bracci saranno raccolte da caditoie poste all'esterno della piattaforma in modo da evitare che l'acqua giunga all'anello.

In accordo con L'Ente gestore, si valuterà l'opportunità o la necessità di trattare le acque di piattaforma. Il dimensionamento dell'eventuale impianto di disoleazione verrà trattato nel dettaglio nelle successive fasi progettuali.

Nel *Piano di manutenzione dell'opera* che verrà sviluppato nel progetto esecutivo verrà descritta nel dettaglio la parte relativa la manutenzione dell'impianto.

10. INTERFERENZE CON PUBBLICI SERVIZI - RETI TECNOLOGICHE

La redazione della tavola T.08 è stata eseguita con la parziale collaborazione degli Enti gestori proprietari delle reti tecnologiche al fine di definire le eventuali interferenze con l'opera in progetto.

In attesa di ricevere ulteriori dettagli in merito gli aspetti tecnici (corretta ubicazione, profondità, tipologia dei materiali, ecc..) da parte degli Enti coinvolti, nella fase successiva di progettazione verranno elaborati ulteriori specifiche al fine di valutare nel dettaglio i singoli spostamenti.

In questa fase di progetto preliminare, la definizione di eventuali oneri è stata determinata in forma parametrica sulla base delle risposte ricevute da parte dei soggetti interpellati.

11. ILLUMINAZIONE

Si prevede la sistemazione dell'impianto di illuminazione esistente con l'eliminazione dei punti luce interferenti l'opera e l'integrazione dei punti luce necessari a fornire l'adeguata illuminazione dell'area di intervento. Il nuovo impianto sarà dimensionato e verificato in base ai requisiti della L.R. n.15/2007 e s.m.i. e della L.R. n.26/2012 e s.m.i..

Gli obiettivi che saranno conseguiti nella realizzazione delle opere di illuminazione sono i seguenti:

- sicurezza per il traffico stradale veicolare al fine di evitare incidenti, perdita di informazioni sul tragitto e sulla segnaletica in genere - sicurezza psicologica degli utenti;
- livello di illuminazione adeguata alle esigenze di praticità ed efficienza e sicurezza della viabilità reginale e locale;
- minimizzazione dei costi di esercizio e di manutenzione in relazione alle tipologie di impianto e sorgenti impiegate;
- massimizzazione dell'efficienza globale del futuro impianto mediante l'uso di sorgenti luminose e apparecchi di illuminazione, finalizzati a un migliore rendimento e semplice manutenzione.

I punti luce saranno disposti lateralmente ai rami e all'anello, secondo quanto stabilito nelle Linee Guida per la Progettazione delle rotatorie sulla rete di competenza di FVG Strade.

Per l'alimentazione dell'impianto di illuminazione della rotatoria sarà utilizzato, se possibile, il quadro elettrico esistente, oppure verrà predisposto un nuovo quadro elettrico, qualora quello esistente non sia adeguato ad alimentare il nuovo impianto.

I circuiti di alimentazione degli apparecchi per l'illuminazione della carreggiata saranno collegati a valle del regolatore di flusso installato in armadio in vetroresina per permettere la regolazione uniforme del flusso luminoso e la stabilizzazione della tensione nelle ore notturne secondo quanto richiesto dalla L.R. 15/2007 e s.m.i..

L'alimentazione dei singoli punti luce sarà effettuata in derivazione dalla dorsale principale. I centri luminosi saranno distribuiti uniformemente sulle tre fasi, al fine di equilibrare l'impianto. Le linee di

alimentazione avranno origine dal quadro elettrico installato a valle del contatore ENEL, sul quale saranno installati i dispositivi di manovra, protezione e di comando dedicati.

Nel *Piano di manutenzione dell'opera* che verrà sviluppato nel progetto esecutivo verrà descritta nel dettaglio la parte relativa la manutenzione dell'impianto.

12. AREE D'ESPROPRIO

Al Catasto Terreni, nel Comune di Ronchi dei Legionari, oltre a particelle di proprietà demaniale (strade), le zone interessate dal progetto (comprese le particelle di proprietà demaniale - strade) risultano censite al Foglio 3 part. .1987, .2174, 807/7, 807/3, .1540, 1048/36, 807/11, 1003/3, 1048/98, 791/7, 791/8, 1096, 791/3, .2231.

Si è tenuto conto non solo delle aree che devono essere espropriate per esigenze legate all'ingombro dell' opera, ma anche di eventuali zone che saranno occupate temporaneamente per la loro realizzazione.

Come già descritto nel cap.2-*Premessa*, è già stata avviata la procedura per l'apposizione del vincolo preordinato all'esproprio.

La metodologia seguita per la determinazione delle aree interessate si sviluppa nei seguenti 2 punti:

- individuazione dell'area oggetto di intervento sulla cartografia catastale mediante il reperimento dei relativi estratti mappa;
- individuazione dei fogli e dei mappali per comune d'interesse, della tipologia di area da occupare (terreni agricoli, industriali,..), della superficie di esproprio, della superficie di occupazione temporanea, dei valori medi agricoli, commerciali e industriali e dell'indennizzo di esproprio.

Per l'individuazione grafica e per il valore economico attribuito alle singole particelle si rimanda agli elaborati R02 "*Piano particellare di esproprio*" e T06 "*Sovrapposizione su piano catastale*".

13. PRIME INDICAZIONI E DISPOSIZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA

Lavorazioni previste

Per la realizzazione degli interventi saranno adottate le seguenti tecniche costruttive:

- realizzazione dello spostamento dei sottoservizi interferenti con le opere da realizzare;
- scavi in trincea per lo spostamento di sottoservizi e realizzazione delle opere;
- demolizione degli strati superficiali della pavimentazione esistente;
- scavo fino alla quota di imposta dello strato di fondazione, nei tratti attualmente non pavimentati;
- realizzazione di nuovi strati di fondazione, base, binder e usura;
- scavo completo della pavimentazione esistente nei tratti adibiti a verde;
- esecuzione di impianto per lo smaltimento delle acque meteoriche;

- esecuzione degli impianti d'illuminazione dove previsti, con pali disposti ai lati dell'anello della rotatoria;
- realizzazione di nuovi muretti di recinzione;
- Realizzazione di segnaletica orizzontale, verticale e luminosa.

Organizzazione del cantiere

Trattandosi di cantieri di tipo stradale, si possono distinguere più zone d'intervento:

- un'area strettamente operativa, rappresentata dal tratto di strada in cui si eseguono le lavorazioni;
- un'area ad uso specifico di cantiere, recintata con paletti di ferro e rete plastificata, da ricavare in prossimità alla zona operativa. A tale riguardo nel progetto definitivo dovranno essere indicate le zone occupate dai cantieri.

Per quanto riguarda il transito veicolare durante la fase realizzativa, considerata la necessità di garantire il passaggio dei veicoli, dovranno essere predisposti, nella fase esecutiva del progetto, le tavole descrittive delle fasi lavorative con l'indicazione della successione delle aree occupate e libere per la circolazione.

Per le lavorazioni che interesseranno maggiormente la viabilità, si dovrà prevedere l'eventuale istituzione di una circolazione a sensi unici alternati, regolamentata mediante installazione di impianto semaforico o movieri.

Il Piano di sicurezza e coordinamento dovrà approfondire le tematiche e le indicazioni sopra riportate e fornire indicazioni in merito alla necessità di collocare segnalazioni e luci, nelle posizioni e quantità ritenute più opportune. Dovrà anche segnalare la necessità di raccordare adeguatamente gli stacchi trasversali tra la vecchia e la nuova pavimentazione, prima dell'esecuzione del tappeto di usura, al fine di evitare la presenza di dislivelli sul sedime stradale.

In questa fase è stata prevista un'area adibita al cantiere di circa 200 m²; tale area si trova in corrispondenza del mappale 807/7.

Nelle successive fasi progettuali verrà specificata nel dettaglio la disposizione degli spazi interni dell'area di cantiere.

Dati necessari

Nella redazione del Piano di sicurezza e di coordinamento devono essere inseriti tutti i dati relativi all'intervento, nonché quelli necessari ad individuare con precisione le figure professionali e gli operatori, con i relativi indirizzi e numeri telefonici, cui sia possibile fare riferimento in caso di necessità, come di seguito analizzato:

1. denominazione del cantiere;
2. natura dell'opera: lavori stradali;

3. indirizzo del cantiere: incrocio ecc., Comune di Ronchi dei Legionari;
4. tempi di esecuzione previsti per le opere oggetto dell'appalto;
5. entità presunta del cantiere;
6. numero massimo di lavoratori previsti contemporaneamente presenti in cantiere;
7. importo dei lavori dell'opera;
8. committente;
9. responsabile dei lavori.

In relazione alle analisi condotte si stima ragionevolmente, sulla base dei dati ora in possesso, che i costi della sicurezza possano costituire all'incirca il 3,50% dell'intero ammontare dei lavori.

14. STUDIO DI PREFATTIBILITÀ AMBIENTALE

Il presente studio di prefattibilità ambientale viene redatto ai sensi dell'art. 9 del D.P.R. 165 del 05/06/2003 e s.m.i. quale parte integrante del Progetto Preliminare.

I lavori prevedono la formazione di opere nel sottosuolo quali movimenti di terra per la formazione di cassonetti stradali, costituenti sistemazione e organizzazione funzionale della sede carraia, lasciando sostanzialmente inalterato l'aspetto dell'ambito stradale.

Procedura di V.I.A.

L'opera in progetto consiste nella sistemazione e nell'adeguamento di una intersezione a T esistente mediante la realizzazione di una rotatoria.

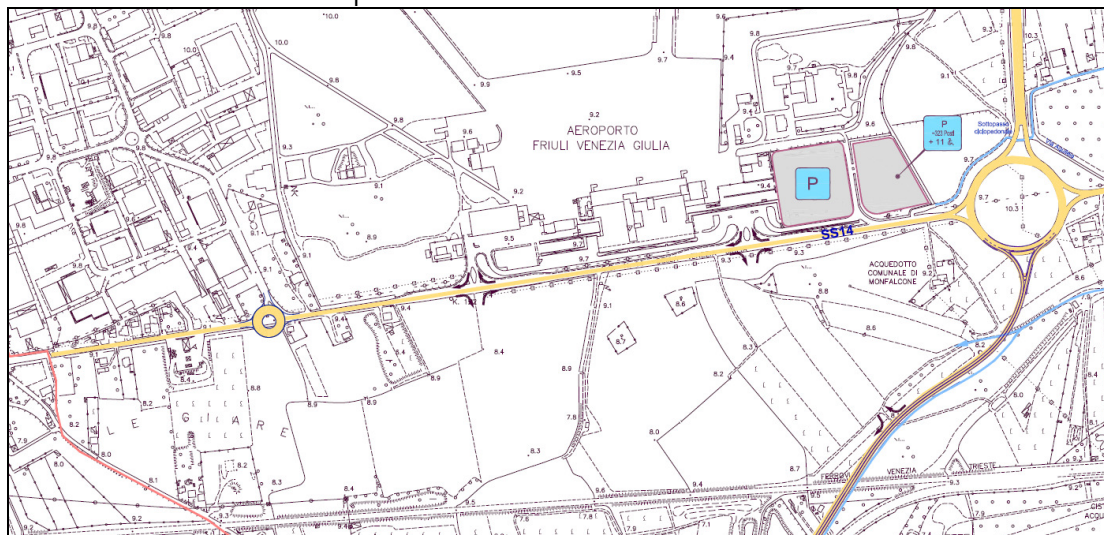
La trasformazione dell'intersezione esistente mediante un'intersezione a rotatoria con diametro della circonferenza esterna, ossia il limite della corona rotatoria, non superi i sessanta metri, esclude l'opera in progetto dalla procedura di screening VIA ai sensi dell'art. 5 bis c1bis let e) della LR 43/1990 e s.m.i..

Compatibilità con gli strumenti urbanistici e procedura di V.A.S.

Per quanto attiene la variante urbanistica necessaria all'introduzione della rotatoria sulla SS14, la valutazione degli effetti ambientali della stessa si ritiene esperita dall'approvazione della VAS eseguita per il Piano Urbano del Traffico Intercomunale dei Comuni di Ronchi dei Legionari, Monfalcone e Staranzano (la cui "Dichiarazione di sintesi" predisposta ai sensi e per gli effetti di cui agli artt. 16 e 17 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. è stata approvata, per il Comune di Ronchi, con Delibera Consiliare n. 33 del 27 settembre 2010) stante il modesto livello della trasformazione prevista da tale variante e la sua conformità alle indicazioni del P.U.T. Questo in considerazione di quanto previsto dall'art 12 del D.Lgs. 3 aprile 2006 n. 152 (cd. T.U. ambientale), che al comma 6, come introdotto dall'art. 2 comma 1 del D.Lgs. n. 128 del 2010, stabilisce che «la verifica di assoggettabilità a VAS ovvero la VAS relative a modifiche a piani e programmi già sottoposti positivamente alla verifica di assoggettabilità si limitano ai soli effetti

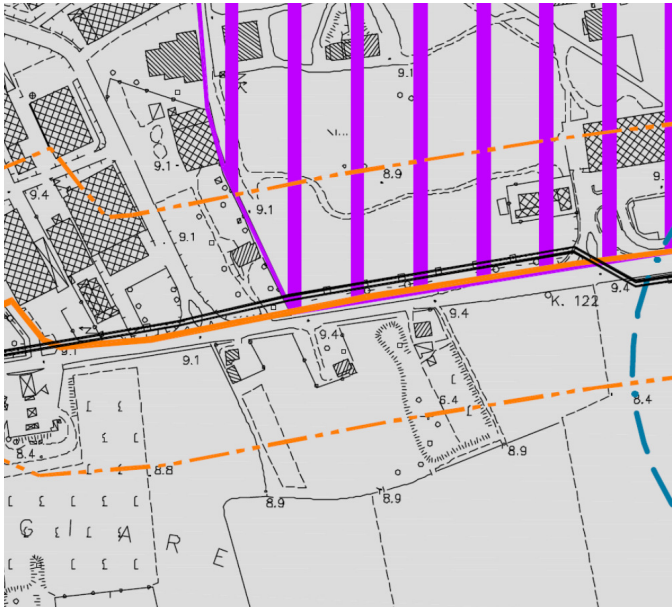
significativi sull'ambiente che non siano stati precedentemente considerati dagli strumenti normativamente sovraordinati».

È necessario pertanto inserire l'opera in progetto nel PRG del comune di Ronchi dei Legionari; nell'elab. T.03, si riporta l'inserimento della nuova opera nella planimetria del P.R.G.C.. La rotatoria è già inserita nel "Piano del Traffico dell'area urbana costituita dai Comuni di Monfalcone, Ronchi dei Legionari e Staranzano", come manufatto necessario e indispensabile al funzionamento viabilistico e urbanistico dell'ambito.



Stralcio Piano del Traffico dell'area urbana costituita dai Comuni di Monfalcone, Ronchi dei Legionari e Staranzano (tav.3.2)
Con Verbale di deliberazione del Consiglio Comunale n°76 del 12/04/2013 si rende efficace l'esclusione dalla Procedura di Valutazione Ambientale Strategica del P.A.C. di iniziativa pubblica per la realizzazione del Polo Intermodale annesso all'aeroporto di Ronchi dei Legionari.

Carta dei vincoli



AREE SOTTOPOSTE A DISTANZE DI RISPETTO	
DA VIABILITA'	
DA FERROVIA	
DA CIMITERI	
DA INSEDIAMENTI ZOOTECNICI	
DA METANODOTTO	
STAZIONE DI TRASFORMAZIONE	
DA ELETTRODOTTO AD ALTA TENSIONE	
DA OLEODOTTO	

S.I.C. e Z.P.S.

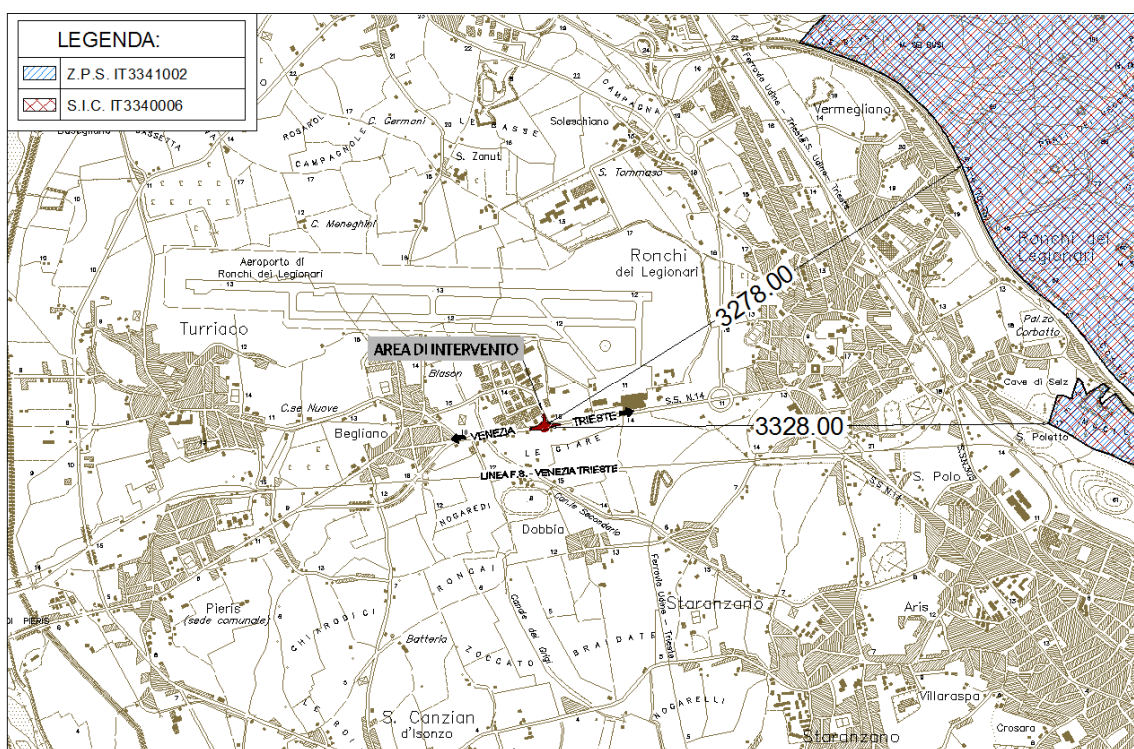
Il territorio di Ronchi dei Legionari è caratterizzato dalla presenza di SIC e ZPS:

- SIC IT 3340006 "Carso Triestino e Goriziano" (comprensivo degli ex SIC IT3330003
- ZPS IT3341002 "AREE CARSICHE DELLA VENEZIA GIULIA".

All'interno del territorio comunale non sono presenti: Biotipi, Riserve Naturali, Aree di reperimento, aree sottoposte a vincolo in base all'articolo 136 del D.L. n.42 del 22.01.2004, aree sottoposte a tutela base all'articolo 136 comma a) del medesimo D.L. (territori costieri compresi in una fascia di 300 m dalla linea di battaglia).

Nella planimetria seguente sono evidenziate le aree tutelate e/o protette con le distanze minime dell'opera in progetto da SIC e ZPS.

L'area di intervento dista più di 3000 m da SIC e ZPS. Considerato che tale area è separata da SIC e ZPS da zone edificate, si può affermare che l'area di ipotetica "vasta influenza" dell'intervento non raggiunge le aree di SIC e ZPS.



Aree S.I.C. e Z.P.S. in comune di Ronchi dei Legionari

ANALISI DEGLI IMPATTI E DEGLI EFFETTI CONSEGUENTI ALLA REALIZZAZIONE DELL'OPERA –COMPONENTI AMBIENTALI, ASPETTI COINVOLTI E/O PROCESSI INNESCATI

<i>Impatti significativi</i>	<i>Conseguenze</i>
Trasformazione di coltura	L'intervento in progetto si inserisce in territorio extraurbano.
Valori naturalistici (flora e fauna)	Componente non coinvolta dalle lavorazioni previste in progetto; l'intervento non si inserisce in alcun sistema naturalistico caratterizzato da evidente valenza, quali biotopi, riserve, parchi naturali, boschi.
Stabilità del terreno	Gli interventi non pregiudicano la stabilità di versanti e pendii, essendo localizzati in zone pianeggianti
Idrografia superficiale	Si prevede di smaltire le acque di scorrimento sulla superficie pavimentata nella rete fognaria comunale e in fossi di guardia (se la portata da smaltire sia eccedente).
Interferenza sull'ecosistema della zona	Componente non coinvolta dalle lavorazioni previste in progetto.
Valore storico e archeologico	L'intervento si inserisce in aree antropizzate da molti anni. Il presente progetto preliminare sarà completato con una valutazione del rischio archeologico nei termini di legge.
Funzionalità a breve campo	La rotatoria completa il sistema viabilistico del nuovo polo intermodale.
Rumore	La zona presenta il persistente fondo acustico tipico di una viabilità statale, in particolare nelle ore di punta. Oltre a ciò è da sommare anche l'effetto acustico

	prodotto dai velivoli in decollo e in atterraggio del vicino aeroporto. Va detto comunque che, I lavori porteranno temporaneamente un incremento di rumore lungo la strada, legato all'azione di macchine operatrici di cantiere. Esso risulterà comunque inavvertibile già a breve distanza, annullandosi del tutto a intervento completato.
Odore	Non si prevede che le lavorazioni previste possano alterare in alcun modo lo stato di fatto, né in fase di costruzione, né a lavori completati.
Polveri	In fase di lavoro le macchine operatrici produrranno un incremento di produzione di polveri durante le effettive ore di attività del cantiere, in particolare durante le lavorazioni che implicano movimenti terra, modeste demolizioni di pavimentazioni in conglomerato bituminoso e demolizioni totali e/o parziali di manufatti in calcestruzzo. Per ridurre le polveri prodotte durante il trasporto di materiali da e per il cantiere si provvederà a bagnare il carico polveroso o si utilizzeranno teli per coprire i cassoni degli autocarri.
Rischi igienico-sanitari	Le lavorazioni previste non indurranno nel territorio nuove fonti di inquinamento permanente. Per tutta la durata dei lavori si avrà in cantiere emissione di gas di scarico da parte dei mezzi d'opera. Tale impatto risulterà limitato all'area di cantiere e cesserà a fine lavori.
Suolo e sottosuolo	Sono previste alcune misure mitigative o precauzionali: <ul style="list-style-type: none"> •Caratterizzare le terre e rocce da scavo in fase di progettazione definitiva in modo da definire già in tale fase la possibilità di riutilizzo in loco dei materiali o identificare i siti idonei per lo smaltimento; •Prestare attenzione in fase di cantiere a non effettuare sversamenti accidentali di sostanze inquinanti. •Prestare particolare attenzione alle aree coltivate che saranno eventualmente occupate temporaneamente dal cantiere. Dovranno essere presi tutti gli accorgimenti per limitare la compattazione dell'orizzonte "A" di suolo garantendo il ripristino in fase post operam, come ad esempio lo scotico dell'orizzonte superficiale e il ripristino a fine lavori.

CONCLUSIONI

Le opere in progetto risultano compatibili rispetto ad una situazione che appare già fortemente antropizzata e compromessa, ma contribuisce alla messa in sicurezza e alla fluidificazione del traffico nell'area.

La minimizzazione degli effetti negativi indotti dall'opera potrà utilmente essere perseguita con specifici interventi da prevedersi in sede di progettazione definitiva ed esecutiva secondo le indicazioni precedentemente delineate.

L'intervento progettuale previsto risulta migliorativo della qualità ambientale e paesaggistica del contesto territoriale nel quale esso è inserito.

Anche gli indiscutibili impatti temporanei che si inducono attraverso i processi di cantierizzazione degli interventi possono comunque ritenersi "soportabili" se inquadrati in un generale processo di riqualificazione della viabilità del nuovo polo intermodale. Tutto ciò posto, si può sicuramente considerare che l'intervento in progetto:

16. QUADRO ECONOMICO

QUADRO ECONOMICO	
A) IMPORTO LAVORI (A1 + A2)	€ 566.735,51
di cui A1 IMPORTO LAVORI	€ 547.570,54
di cui A2 ONERI PER LA SICUREZZA	€ 19.164,97
B) SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE	€ 483.264,49
B1 LAVORI IN ECONOMIA	€ 55.000,00
B2 INDAGINI RILIEVI ACCERTAMENTI (ANTE OPERAM)	€ 7.500,00
B3 ALLACCIAMENTI AI PUBBLICI SERVIZI	€ 15.000,00
B4 IMPREVISTI	€ 44.208,73
B5 ESPROPRI	€ 137.699,82
B6 ACCANTONAMENTO EX ARTICOLO 133 D.Lgs 163/2006	€ 0,00
B7 SPESE TECNICHE	€ 40.400,00
B7I FONDO INCENTIVANTE	€ 8.501,03
B8 ATTIVITA' TECNICO AMMINISTRATIVE CONNESSE ALLA PROGETTAZIONE	€ 0,00
B9 SPESE PER COMMISSIONI GIUDICATRICI	€ 0,00
B10 SPESE PER PUBBLICITA' E OPERE ARTISTICHE	€ 6.375,00
B11 SPESE PER PROVE VERIFICHE E COLLAUDI	€ 5.667,36
B12 ONERI IVA	€ 162.912,55
TOTALE COMPLESSIVO	€ 1.050.000,00

17. ALLEGATI:

VERICHE DI CAPACITÀ DELLA ROTATORIA AI SENSI DEL D.M. 19/04/2006:

- SCENARIO ANTE OPERAM
- SCENARIO POST OPERAM

SS14-Aeroporto-Capacità-Rotatoria-Ante-Operam

Geometria, Distribuzione e flussi

Rami = 3

Raggio = 27.50

Larghezza dell'anello (m) = 9.00

Caratteristiche geometriche rotatoria e innesti

Nome	Angolo
SS14-Ovest	-270.00
SS14-Est	-90.00
Via Tambarin - ZI	0.00

Matrice di distribuzione - Percentuali [%]

Rami di entrata

	SS14-Ovest	SS14-Est	Via Tambarin - ZI	Flussi entranti Qe [eph]	Flussi uscenti Qu [eph]	Flussi anello Qc [eph]
SS14-Ovest	0.00	65.00	25.00	536.00	571.90	118.50
SS14-Est	85.00	0.00	75.00	819.00	574.10	80.40
Via Tambarin - ZI	15.00	35.00	0.00	158.00	367.10	532.40
Verifica 100%	100.00	100.00	100.00	1'513.00	1'513.00	

Rami di uscita

Periodo di analisi = 0.25

SS14-Aeroporto-Capacità-Rotatoria-Ante-Operam

Metodo Setra

Capacità dei bracci

Capacità
totale

Nome	Q'e [eph]	Q'u [eph]	Qd [eph]	K' [eph]	δ	K [eph]	Qe,k [eph]	ΔK [eph]	Q*e [eph]
SS14-Ovest	428.80	138.90	193.10	1'493.50	2.36	1'370.9	924.80	446.10	1'107.40
SS14-Est	655.20	150.20	165.20	1'517.90	1.73	1'413.1	1'413.10	0.00	1'324.60
Via Tambarin - ZI	158.00	106.30	551.90	943.70	2.44	663.40	272.60	390.80	700.70

Livello di servizio

Dati geometrici

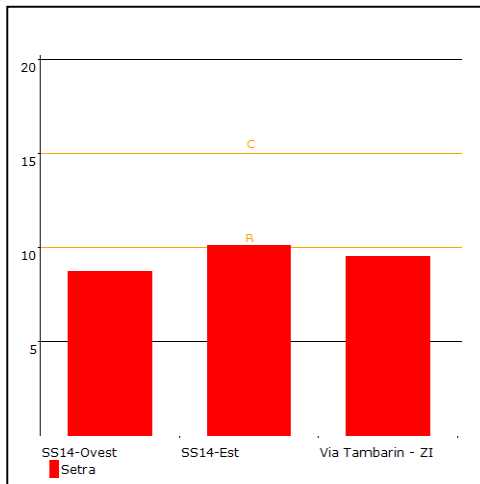
Nome	x	tm [s]	Lm	Lm [m]	Lmax	Lmax [m]	LOS	SEP [m]	ENT [m]
SS14-Ovest	0.36	8.80	1.3	7.80	1.70	9.90	A	11.36	6.00
SS14-Est	0.54	10.10	2.3	13.80	3.40	20.30	B	11.07	6.00
Via Tambarin - ZI	0.17	9.60	0.4	2.50	0.60	3.60	A	10.66	3.50

$\delta_{i,min}$ = 1.73
 $Q_{e,k,tot}$ (eph) = 2610.5
 C_{tot} (eph) = 3132.7

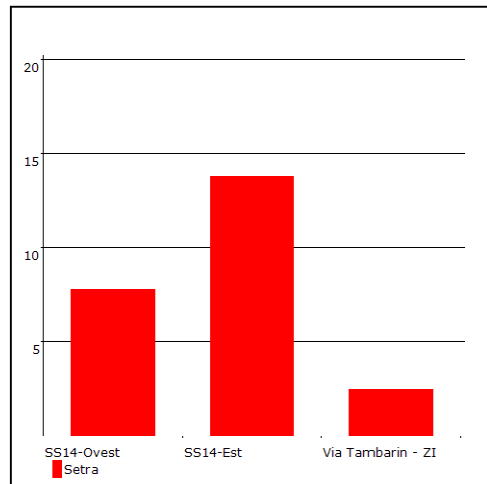
SS14-Aeroporto-Capacità-Rotatoria-Ante-Operam

Grafici Setra

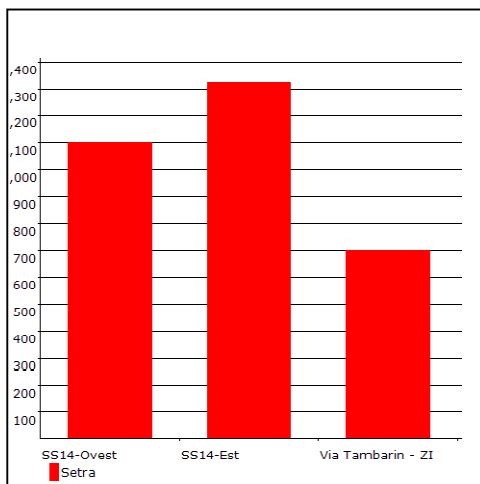
T. medio di attesa - t_m [s]



L. media coda [m] - L_m [m]



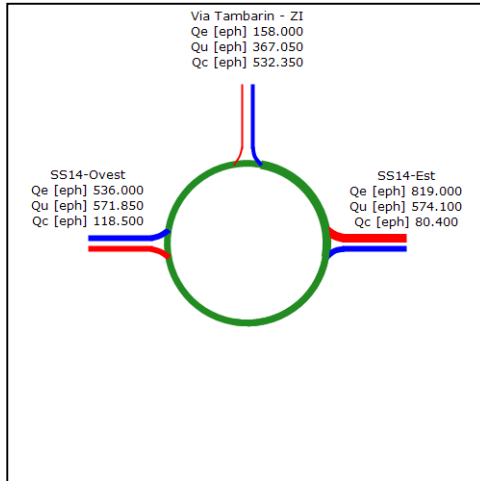
Capacità tot. - Q^*e [eph]



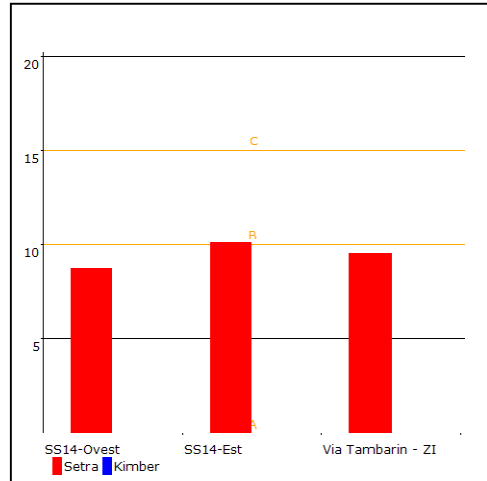
SS14-Aeroporto-Capacità-Rotatoria-Ante-Operam

Grafici

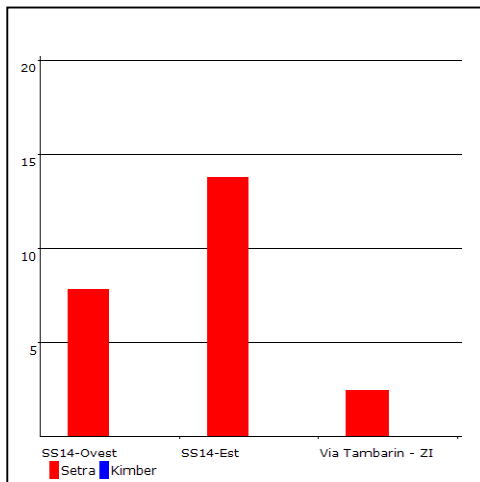
Capacità tot. - Q*e [eph]



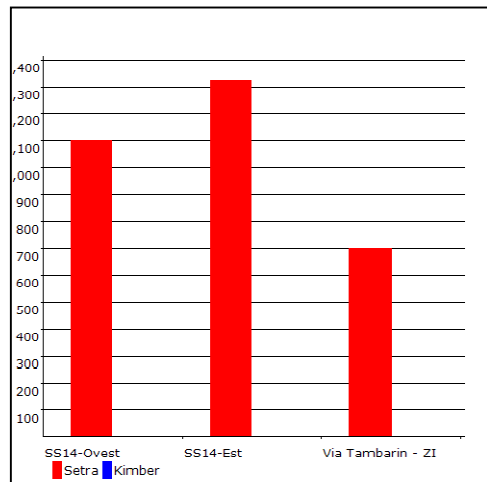
T. medio di attesa - tm[s]



L. media coda [m] - Lm [m]



Capacità tot. - Q*e [eph]



SS14-Aeroporto-Capacità-Rotatoria-Ante-Operam

Legenda

eph	= Autovetture equivalenti / ora
Qe	= Flussi entranti
Qu	= Flussi uscenti
Q'e	= Flussi equivalenti in entrata
Q'u	= Flussi equivalenti in uscita
Qc	= Flussi sull'anello
Qd	= Flussi di disturbo
ANN	= Larghezza dell'anello
SEP	= Distanza tra i vertici dell'isola separatrice
ENT	= Larghezza dell'ingresso
K'	= Capacità del braccio
δ_i	= Fattore moltiplicativo dei flussi per raggiungere la capacità
$\delta_{i,min}$	= Fattore moltiplicativo minimo che individua il braccio critico
K	= Capacità semplice della rotatoria
Qe,k	= Flussi di ingresso a capacità raggiunta su un ramo
Qe,k,tot	= Somma dei flussi entranti a capacità raggiunta su un ramo
δK	= Riserva di capacità
Q*e	= Flussi di entrata che danno luogo al raggiungimento simultaneo della capacità su tutti i bracci
Ctot	= Capacità totale della rotatoria
x	= Grado di saturazione
tm(s)	= Tempo medio di attesa
Lm	= Lunghezza media della coda (in veicoli)
Lm(m)	= Lunghezza media della coda (in metri)
Lmax	= Lunghezza massima della coda (in veicoli)
Lmax(m)	= Lunghezza massima della coda (in metri)
LOS	= Livello di servizio

SS14-Aeroporto-Capacità-Rotatoria-Post-Operam

Geometria, Distribuzione e flussi

Rami = 3

Raggio = 27.50

Larghezza dell'anello (m) = 9.00

Caratteristiche geometriche rotatoria e innesti

Nome	Angolo
SS14-Ovest	-270.00
SS14-Est	-90.00
Via Tambarin - ZI	0.00

Matrice di distribuzione - Percentuali [%]

Rami di entrata

	SS14-Ovest	SS14-Est	Via Tambarin - ZI	Flussi entranti Qe [eph]	Flussi uscenti Qu [eph]	Flussi anello Qc [eph]
SS14-Ovest	0.00	53.28	25.00	536.00	571.80	298.50
SS14-Est	85.00	18.02	75.00	999.00	754.10	80.40
Via Tambarin - ZI	15.00	28.70	0.00	158.00	367.10	712.30
Verifica 100%	100.00	100.00	100.00	1'693.00	1'693.00	

Rami di uscita

Periodo di analisi = 0.25

SS14-Aeroporto-Capacità-Rotatoria-Post-Operam

Metodo Setra

Capacità dei bracci

Capacità
totale

Nome	Q'e [eph]	Q'u [eph]	Qd [eph]	K' [eph]	δ	K [eph]	Qe,k [eph]	ΔK [eph]	Q*e [eph]
SS14-Ovest	428.80	167.30	210.50	1'478.30	2.31	1'394.8	779.20	615.50	1'107.40
SS14-Est	799.20	150.20	165.20	1'517.90	1.45	1'452.3	1'452.30	0.00	1'324.60
Via Tambarin - ZI	158.00	124.50	670.10	860.90	2.12	648.10	229.70	418.40	700.70

Livello di servizio

Dati geometrici

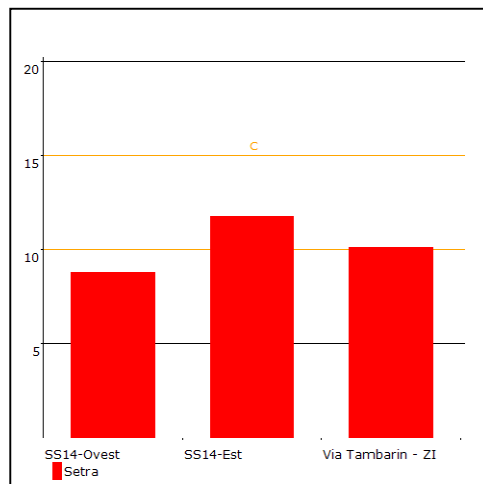
Nome	x	tm [s]	Lm	Lm [m]	Lmax	Lmax [m]	LOS	SEP [m]	ENT [m]
SS14-Ovest	0.36	8.80	1.3	7.90	1.70	10.10	A	11.36	6.00
SS14-Est	0.66	11.80	3.3	19.70	5.30	32.00	B	11.07	6.00
Via Tambarin - ZI	0.18	10.10	0.4	2.70	0.70	4.00	B	10.66	3.50

$\delta_{i,min}$ = 1.45
 $Q_{e,k,tot}$ (eph) = 2461.3
 C_{tot} (eph) = 3132.7

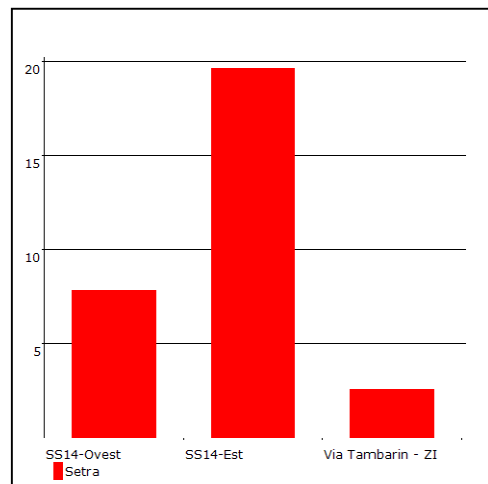
SS14-Aeroporto-Capacità-Rotatoria-Post-Operam

Grafici Setra

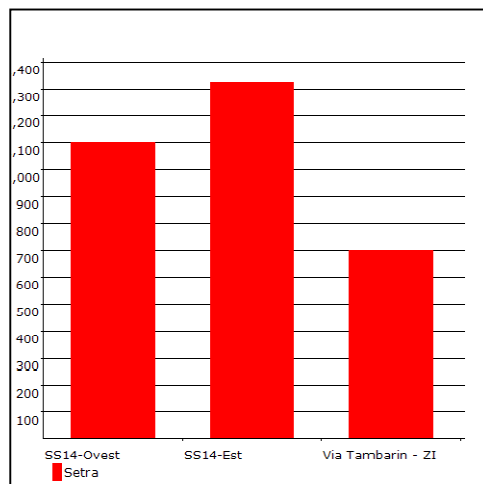
T. medio di attesa - t_m [s]



L. media coda [m] - L_m [m]



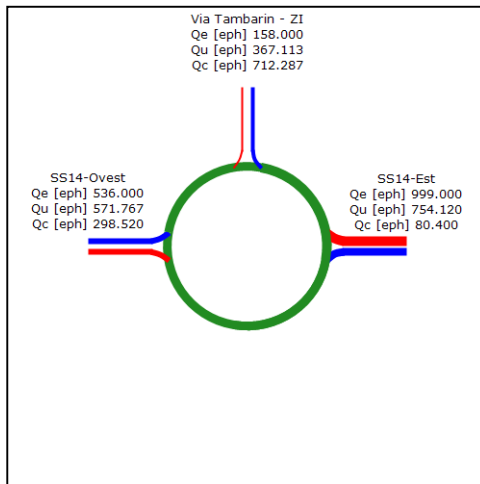
Capacità tot. - Q^*e [eph]



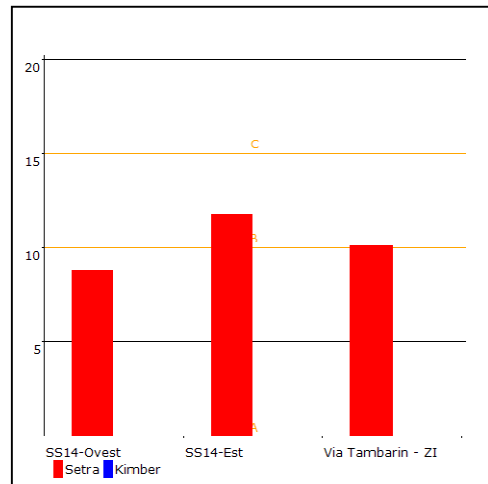
SS14-Aeroporto-Capacità-Rotatoria-Post-Operam

Grafici

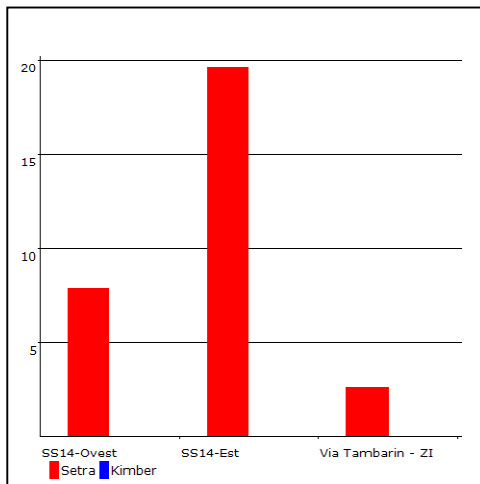
Capacità tot. - Q*e [eph]



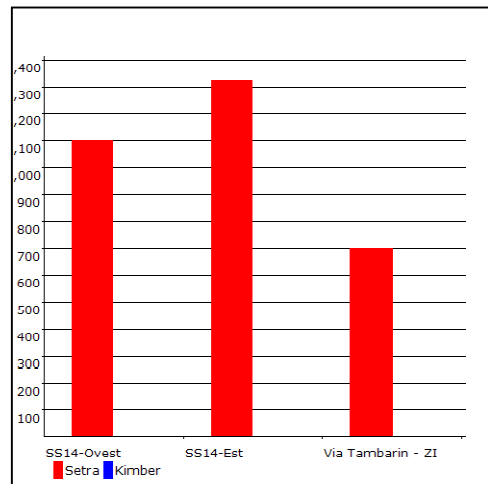
T. medio di attesa - tm[s]



L. media coda [m] - Lm [m]



Capacità tot. - Q*e [eph]



SS14-Aeroporto-Capacità-Rotatoria-Post-Operam

Legenda

eph	= Autovetture equivalenti / ora
Qe	= Flussi entranti
Qu	= Flussi uscenti
Q'e	= Flussi equivalenti in entrata
Q'u	= Flussi equivalenti in uscita
Qc	= Flussi sull'anello
Qd	= Flussi di disturbo
ANN	= Larghezza dell'anello
SEP	= Distanza tra i vertici dell'isola separatrice
ENT	= Larghezza dell'ingresso
K'	= Capacità del braccio
δ_i	= Fattore moltiplicativo dei flussi per raggiungere la capacità
$\delta_{i,min}$	= Fattore moltiplicativo minimo che individua il braccio critico
K	= Capacità semplice della rotatoria
Qe,k	= Flussi di ingresso a capacità raggiunta su un ramo
Qe,k,tot	= Somma dei flussi entranti a capacità raggiunta su un ramo
δK	= Riserva di capacità
Q*e	= Flussi di entrata che danno luogo al raggiungimento simultaneo della capacità su tutti i bracci
Ctot	= Capacità totale della rotatoria
x	= Grado di saturazione
tm(s)	= Tempo medio di attesa
Lm	= Lunghezza media della coda (in veicoli)
Lm(m)	= Lunghezza media della coda (in metri)
Lmax	= Lunghezza massima della coda (in veicoli)
Lmax(m)	= Lunghezza massima della coda (in metri)
LOS	= Livello di servizio