

# Studio di traffico sulla riorganizzazione della viabilità connessa alle aree AerTre Aeroporto di Treviso, AirCenter, Ex Marazzato

*Allegato 2: Stima preliminare dei costi di investimento*

**VERSIONE FINALE**

**AUTORI:**

TITO STEFANELLI  
ESPEDITO SAPONARO  
SIMONE BOSETTI  
IVAN UCCELLI  
DANIELE APICELLA  
ETTORE GUALANDI

**SUPERVISORE:**

FABIO TORTA

TRT TRASPORTI E TERRITORIO

MILANO, 30 APRILE 2016





## Seconda di copertina

---

<b>Cliente</b>	Comune di Treviso
<b>Riferimento contratto</b>	
<b>Nome progetto</b>	Studio di traffico sulla riorganizzazione della viabilità connessa alle aree AerTre Aeroporto di Treviso, AirCenter, Ex Marazzato Stima preliminare dei costi di investimento
<b>Nome file</b>	Stima preliminare dei costi di investimento_revTS.docx
<b>Versione</b>	V0
<b>Data</b>	31/05/2016

### Classificazione del documento

Bozza

Finale

X

Riservato

X

Pubblico

### Autore

Tito Stefanelli (TRT Trasporti e Territorio SRL)

### Coautori

Espedito Saponaro, Simone Bosetti, Ivan Uccelli, Daniele Apicella, Ettore Gualandi (TRT Trasporti e Territorio SRL)

### Approvazione finale

Fabio Torta (TRT Trasporti e Territorio SRL)

### Diffusione

Cliente

## Contatti

---

TRT Trasporti e Territorio  
Via Rutilia 10/8  
Milano - Italia  
Tel: +39 02 57410380  
e-mail: [info@trt.it](mailto:info@trt.it)  
Web: [www.trt.it](http://www.trt.it)



## INDICE

<b>1</b>	<b>PREZZARIO DEI LAVORI</b> .....	<b>1</b>
1.1	DETERMINAZIONE DEI PREZZI .....	1
1.2	VOCI DI COSTO.....	1
<b>2</b>	<b>SEZIONI DI RIFERIMENTO</b> .....	<b>3</b>
2.1	SEZIONI IPOTESI PROGETTUALE SP1 .....	4
2.2	SEZIONI IPOTESI PROGETTUALE SP2 .....	5
<b>3</b>	<b>COMPUTO</b> .....	<b>6</b>
3.1	COMPUTO SP1 .....	6
3.2	COMPUTO SP2 .....	6
3.3	ALTRI ELEMENTI DI COSTO.....	7
<b>4</b>	<b>ATTRAVERSAMENTO PEDONALE</b> .....	<b>8</b>
4.1	SOTTOPASSO PEDONALE: .....	8
4.2	SOTTOPASSO VEICOLARE:.....	8
<b>5</b>	<b>COSTI DI PROGETTAZIONE</b> .....	<b>9</b>
<b>6</b>	<b>CONCLUSIONI</b> .....	<b>10</b>

## INDICE DELLE FIGURE

Figura 1: Corpo della pavimentazione stradale	3
---	---

## INDICE DELLE TABELLE

Tabella 1: Voci di costo prezzario Regione Veneto 2013	2
Tabella 2: Voci di costo prezzario ANAS 2015	2
Tabella 3: Voci di costo in aggiunta ai prezzari regionali e nazionali	2
Tabella 4: Sezioni considerate ipotesi progettuale SP1	4
Tabella 5: Sezioni considerate ipotesi progettuale SP2	5
Tabella 6: Computo metrico estimativo ipotesi progettuale SP1	6
Tabella 7: Computo metrico estimativo ipotesi progettuale SP2	6

# 1 Prezzario dei lavori

## 1.1 Determinazione dei prezzi

Al fine di ottenere una stima dei costi di realizzazione dell'infrastruttura viaria, sono stati utilizzati i prezzari predisposti dalla Regione Veneto per lavori pubblici integrati dall'elenco prezzi 2015 redatto da ANAS per nuove costruzioni.

Le voci di costo utilizzate per la stima riguardano la sola realizzazione della sovrastruttura viaria e sono comprensive dei materiali, della manodopera, del noleggio delle attrezzature tecniche necessarie, nonché delle percentuali di ricarico per spese generali d'impresa e per il trasporto delle materie prime.

Tali voci non comprendono invece gli impianti per la realizzazione delle opere, quali i cantieri fissi o mobili e la predisposizione di soluzioni di viabilità temporanee al fine di garantire il corretto deflusso veicolare durante l'esecuzione dei lavori.

In riferimento alle voci di costo estratte dal prezzario regionale, è utile considerarne la variabilità, funzione della metodologia adottata per la loro determinazione. Eventuali situazioni particolari dovranno quindi essere prese in considerazione in sede di progettazione esecutiva dal progettista. Vi sono infatti un numero di variabili che condizionano il normale svolgimento delle attività di cantiere quali vincoli paesaggistici e monumentali, la difficoltà di movimentazione dei carichi e la realizzazione del cantiere in presenza di edifici esistenti.

Si prevede pertanto che i costi, di seguito indicati, possano subire un incremento dell'ordine del 10%.

## 1.2 Voci di costo

I prezzi sono considerati al netto dell'I.V.A.

### Prezzario Regione Veneto 2013

CODICE	DESCRIZIONE	U.M.	Euro/mq	Euro/mc	Euro/m
13F.13.01.00	SCARIFICA GENERALE SU MASSICCIATA ESISTENTE	m <sup>2</sup>	7,52		
13F.13.03.b	FONDAZIONE STRADALE con materiale proveniente da cave di prestito	m <sup>3</sup>		28,65	
13F.13.04.00	FINITURA SUPERFICIALE ALLA FONDAZIONE STRADALE	m <sup>2</sup>	2,58		
13F.13.06.00	PULIZIA E SPRUZZATURA DEL PIANO D'APPOGGIO	m <sup>2</sup>	1,37		
13F.13.09.c	STRATO DI BASE SPESSORE 120 MM	m <sup>2</sup>	17,01		
13F.13.10.b	STRATO DI COLLEGAMENTO BINDER dello spessore compresso di 70 mm	m <sup>2</sup>	10,92		
13F.13.15.b	STRATO DI USURA: SPLITTMASTIX (SMA) spessore compresso di mm 40	m <sup>2</sup>	10,11		
13F.13.16.b	STRATO DI USURA PER MARCIAPIEDI O PISTE CICLABILI eseguito con conglomerato tipo "B" e spessore compresso di mm 30	m <sup>2</sup>	8,15		
13F.13.23.a	CORDONATA IN PORFIDO SPESSORE CM 10 testa a spacco	m			50,6

Tabella 1: Voci di costo prezzario Regione Veneto 2013

## Prezzario ANAS 2015

CODICE	DESCRIZIONE	U.M.	Euro/mq	Euro/mc	Euro/m
A.01.001	SCAVO DI SBANCAMENTO IN MATERIA DI QUALSIASI NATURA	m <sup>2</sup>		3.17	

Tabella 2: Voci di costo prezzario ANAS 2015

Vengono inoltre considerate le seguenti voci di costo:

DESCRIZIONE		Euro/ml	Euro/cad
<b>CONDOTTE PER SCARICO ACQUE METEORICHE</b> (in corrispondenza delle rotatorie)	Incidenza percentuale sui costi di realizzazione: 2%		
<b>IMPIANTO DI IRRIGAZIONE</b> (in corrispondenza delle rotatorie)	Incidenza percentuale sui costi di realizzazione: 2%		
<b>AIUOLE</b> (in corrispondenza delle rotatorie)	Incidenza percentuale sui costi di realizzazione: 11%		
<b>ISOLE URBANE ED ARREDO URBANO</b> (in corrispondenza delle rotatorie)	Incidenza percentuale sui costi di realizzazione: 16%		
<b>SEGNALETICA STRADALE ORIZZONTALE</b>		2.5	
<b>SEGNALETICA STRADALE VERTICALE</b>			100
<b>IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE</b>			2000

Tabella 3: Voci di costo in aggiunta ai prezzari regionali e nazionali

## 2 Sezioni di riferimento

La realizzazione del computo metrico estimativo ha considerato l'intero sviluppo della sovrastruttura viaria nelle due ipotesi progettuali considerate:

- SP1: caratterizzata dalla presenza di due rotatorie sulla SS 515 Noalese
- SP2: caratterizzata da un anello viario che si sviluppa attorno al nuovo insediamento

È stato quindi predisposto un foglio di calcolo dei metri lineari della sovrastruttura viaria ipotizzando una pavimentazione di massima in riferimento al traffico annuale calcolato come risultato dei rilievi sul traffico giornaliero medio nell'area.

### Corpo della pavimentazione stradale:

In base alle stime il traffico annuo nell'area non dovrebbe superare i 5.000.000 (milioni) di veicoli sulla corsia più caricata, il corpo della pavimentazione stradale scelto per il computo metrico risulta dunque così costituito:

- Fondazione in misto granulometrico non legato: 15 cm
- Strato di base in conglomerato bituminoso: 12 cm
- Strato di collegamento Binder: 7 cm
- Strato di usura splittmastix (SMA): 4 cm

La pavimentazione predisposta nelle aree pedonali e ciclopedonali è caratterizzata dai seguenti spessori:

- Fondazione in misto granulometrico non legato: 10 cm
- Strato in conglomerato bituminoso di usura: 3 cm

Marciapiede	Strada	Pista ciclabile
Strato di usura	Strato di usura <u>splittmastix (SMA)</u>	Strato di usura
Fondazione in misto granulometrico non legato	Strato di collegamento Binder	Fondazione in misto granulometrico non legato
	Strato di base in conglomerato bituminoso	
	Fondazione in misto granulometrico non legato	

Figura 1: Corpo della pavimentazione stradale

## 2.1 Sezioni ipotesi progettuale SP1

		r (m)	Area (mq)	Lunghezza (m)	Larghezza (m)	Area (mq)
<b>Rotatoria Ovest</b>	<i>isola centrale</i>	9,5	284,3			285
	<i>corona</i>	18	736,3	86,3	8,5	735
Rotatoria Ovest braccio ovest	<i>carreggiata</i>			38	8	305
	<i>marciapiede N</i>			36	1,5	55
	<i>marciapiede S</i>			36	3,8	135
Rotatoria Ovest braccio est	<i>carreggiata</i>			36	11	395
	<i>marciapiede N</i>			36	1,5	55
	<i>marciapiede S</i>			36	4,5	160
Rotatoria Ovest braccio sud	<i>carreggiata</i>			21	9	190
	<i>marciapiede N</i>			10	3,8	40
	<i>marciapiede S</i>			10	4,5	45
<b>Rotatoria Ovest-via Canevare</b>	<i>carreggiata</i>			221	8	1770
	<i>marciapiede N</i>			221	1,5	330
	<i>marciapiede S</i>			221	4,5	995
<b>Incrocio via Canevare</b>	<i>carreggiata</i>			76,6	11	845
	<i>marciapiede N</i>			76,6	1,5	115
	<i>marciapiede S</i>			76,6	4,5	345
<b>Via Canevare</b>	<i>carreggiata</i>			33,9	8	270
	<i>marciapiede N</i>			33,9	1,5	50
	<i>marciapiede S</i>			33,9	1,5	50
<b>Incrocio via Canevare-Rotatoria Est</b>	<i>carreggiata</i>			212,3	11	2335
	<i>marciapiede N</i>			212,3	1,5	320
	<i>marciapiede S</i>			212,3	4,5	955
<b>Rotatoria Est</b>	<i>isola centrale</i>	9,5	284,3			285
	<i>corona</i>	18	736,3	86,35	8,5	735
Rotatoria Est braccio Est	<i>carreggiata</i>			66,9	12	805
	<i>marciapiede N</i>			66,9	1,5	100
	<i>marciapiede S</i>			66,9	4,5	300
Rotatoria Est braccio Sud	<i>carreggiata</i>			21,5	8	170
	<i>marciapiede N</i>			10	4,5	45
	<i>marciapiede S</i>			10	4,5	45
<b>Via Mascagni (compreso bypass)</b>	<i>carreggiata</i>			111,5	8	1080
	<i>marciapiede N</i>			111,5	1,5	355
	<i>marciapiede S</i>			111,5	1,5	355
<b>Via Mascagni-Rotatoria svincolo Tan.</b>	<i>carreggiata</i>			157	12	1885
	<i>marciapiede N</i>			157	1,5	235
	<i>marciapiede S</i>			157	4,5	705

**Tabella 4: Sezioni considerate ipotesi progettuale SP1**

## 2.2 Sezioni ipotesi progettuale SP2

		r (m)	Area (mq)	Lunghezza(m)	Larghezza (m)	Area (mq)
<b>Rotatoria Ovest</b>	<i>isola centrale</i>	9,5	284,3			285
	<i>corona</i>	18	736,3	86,35	8,5	735
Rotatoria Ovest braccio Ovest	<i>carreggiata</i>			38	8	305
	<i>marciapiede N</i>			36	1,5	55
	<i>marciapiede S</i>			36	3,8	135
Rotatoria Ovest braccio Est	<i>carreggiata</i>			36	11	395
	<i>marciapiede N</i>			36	1,5	55
	<i>marciapiede S</i>			36	4,5	160
Rotatoria Ovest braccio Sud	<i>carreggiata</i>			21	9	190
	<i>marciapiede N</i>			10	3,8	40
	<i>marciapiede S</i>			10	4,5	45
<b>Rotatoria Ovest-via Canevare</b>	<i>carreggiata</i>			240	8	1920
	<i>marciapiede N</i>			240	1,5	360
	<i>marciapiede S</i>			240	4,5	1080
<b>Incrocio via Canevare</b>	<i>carreggiata</i>			109	9,2	1005
	<i>marciapiede N</i>			109	1,5	165
	<i>marciapiede S</i>			109	4,5	490
<b>Via Canevare</b>	<i>carreggiata</i>			410	8	1425
	<i>marciapiede N</i>			410	1,5	265
	<i>marciapiede S</i>			410	1,5	265
<b>Anello via Canevare</b>	<i>carreggiata</i>			516	8	4130
	<i>marciapiede N</i>			100	1,5	150
	<i>marciapiede S</i>			100	1,5	150
<b>Incrocio via Canevare-Incrocio Est</b>	<i>carreggiata</i>			148,5	8	1190
	<i>marciapiede N</i>			148,5	1,5	225
	<i>marciapiede S</i>			148,5	4,5	670
<b>Incrocio Est</b>	<i>carreggiata</i>			102	12,5	1275
	<i>marciapiede N</i>			102	1,5	155
	<i>marciapiede S</i>			102	4,5	460
Incrocio Est braccio Sud	<i>carreggiata</i>			40	9	360
	<i>marciapiede N</i>			10	4,5	45
	<i>marciapiede S</i>			10	4,5	45
<b>Via Mascagni</b>	<i>carreggiata</i>			111,5	9	1195
	<i>marciapiede N</i>			111,5	1,5	355
	<i>marciapiede S</i>			111,5	1,5	355
<b>Via Mascagni-Rotatoria svincolo Tan.</b>	<i>carreggiata</i>			172	8	1375
	<i>marciapiede N</i>			51	1,5	75
	<i>marciapiede S</i>			172	4,5	775

**Tabella 5: Sezioni considerate ipotesi progettuale SP2**

### 3 Computo

In base ai prezzi unitari individuati e alle dimensioni degli interventi si sono calcolati i seguenti importi, arrotondati alle migliaia di Euro.

#### 3.1 Computo SP1

Rotatoria Ovest	€ 222.000
Rotatoria Ovest-via Canevare	€ 173.000
Incrocio via Canevare	€ 76.000
Via Canevare	€ 25.000
Incrocio via Canevare-Rotatoria Est	€ 210.000
Rotatoria Est	€ 229.000
Via Mascagni	€ 103.000
Via Mascagni-Rotatoria svincolo Tan.	€ 167.000
<b>TOTALE</b>	<b>€ 1.205.000</b>

Tabella 6: Computo metrico estimativo ipotesi progettuale SP1

In base alle stime l'intervento risulta avere un costo di realizzazione di circa 67 €/mq

#### 3.2 Computo SP2

Rotatoria Ovest	€ 232.000
Rotatoria Ovest-via Canevare	€ 196.000
Incrocio via Canevare	€ 99.000
Via Canevare	€ 290.000
Anello via Canevare	€ 342.000
Incrocio via Canevare-Incrocio Est	€ 121.000
Incrocio Est	€ 147.000
Via Mascagni	€ 115.000
Via Mascagni-Rotatoria svincolo Tan.	€ 128.000
<b>TOTALE</b>	<b>€ 1.670.000</b>

Tabella 7: Computo metrico estimativo ipotesi progettuale SP2

In base alle stime l'intervento risulta avere un costo di realizzazione di circa 67 €/mq

### 3.3 Altri elementi di costo

Oltre al costo strettamente connesso ai lavori specifici potrebbero essere prese in considerazione ulteriori voci di costo che possono presentarsi in fase di progettazione esecutiva della sovrastruttura viaria o durante la realizzazione delle opere in sito. Tali voci possono riguardare:

- interferenze con sottoservizi;
- espropri;
- rinvenimenti di natura geologica;
- allacciamenti a pubblici servizi.
- opere provvisionali.

Risulta pertanto ragionevole considerare un incremento dei costi stimati dell'ordine del 20%, al fine di considerare l'insorgere di alcune delle più comuni evenienze in fase esecutiva.

## 4 Attraversamento pedonale

Le stime seguenti fanno riferimento alle ipotesi progettuali di sottopassaggio. Nella relazione generale l'attraversamento pedonale di via Noalese viene trattato anche nell'ipotesi di sovrappassaggio il cui dimensionamento e costo non è separabile da una riqualificazione generale dell'area di sosta posta di fronte all'area di accesso all'aeroporto ivi descritta.

### 4.1 Sottopasso pedonale:

Al fine di facilitare l'accesso degli utenti all'edificio aeroportuale, viene predisposta la possibilità di realizzare un sottopasso pedonale ad uso pubblico di collegamento tra il parcheggio sito in prossimità dell'incrocio tra via Canevare e la SS 515 Noalese e l'edificio aeroportuale.

Per la stima dei costi di realizzazione del sottopasso pedonale, si è ipotizzata la seguente geometria per il tratto sottostante la sovrastruttura viaria:

- larghezza: 4-6 m
- altezza libera: 3 m
- lunghezza: 18 m

Sono inoltre previste due rampe di accesso al sottopassaggio, rispettivamente sui lati Nord e Sud della SS 515 Noalese, con pendenza 6% e larghezza 2-3 m.

Si stima che la realizzazione di tale sottopasso pedonale avrà un costo di realizzazione indicativamente compreso tra 350.000 e 400.000 €

### 4.2 Sottopasso veicolare:

Al vaglio dei progettisti vi è anche l'ipotesi di realizzare un sottopasso veicolare in asse con la SS 515 Noalese tra gli incroci con via Canevare e via Mascagni. Volendo stimare i costi di realizzazione di tale opera, si è proceduto con un dimensionamento di massima seguendo i criteri geometrici disposti dal D.M. 5/11/2001. Volendo garantire una velocità di percorrenza di 50km/h, le rampe di accesso al sottopasso avranno una pendenza dell'8%, in linea con quanto indicato dal D.M. 19/04/2006 pur se parzialmente limitativo per le caratteristiche prestazionali dei mezzi pesanti. Lo sviluppo longitudinale di tali rampe è già di per sé un elemento vincolante la realizzazione del sottopasso stesso in quanto la distanza tra gli incroci sopracitati è di poco superiore i 150m. Volendo garantire un tratto di percorrenza a pendenza nulla di almeno 50m, si ottiene uno sviluppo longitudinale dell'opera di oltre 200m. La stima dei costi di realizzazione di tale elemento infrastrutturale, impone di assumere alcune ipotesi rispetto alla possibilità di eseguire scavi di sbancamento senza riscontrare criticità nel sottosuolo. È ben noto infatti come, nella realizzazione di tali opere sia fortemente influenzata dalla presenza di vincoli nel sottosuolo.

Assunte pertanto le necessarie ipotesi possiamo stimare il costo di realizzazione del sottopasso viario in almeno 2.000.000 €.

## 5 Costi di progettazione

Il corrispettivo per servizi relativi all'ingegneria e alla Direzione Lavori viene stimato in questa fase preliminare in termini percentuali compresi fra il 10% e il 12% dei costi stimati dei lavori.

## 6 Conclusioni

La stima preliminare dei costi di investimento ha permesso di valutare i costi complessivi di realizzazione di ognuna delle due ipotesi progettuali, considerando anche la possibilità di realizzare un sottopasso pedonale o veicolare in asse con la SS 515 Noalese. Di seguito si riassumono i costi stimati.

	<b>Ipotesi progettuale SP1</b>	<b>Ipotesi progettuale SP2</b>
<b>Costi di realizzazione</b>	€ 1.205.000	€ 1.670.000
<b>Costi di progettazione (12%)</b>	€ 145.000	€ 200.400
<b>Costo totale</b>	<b>€ 1.350.000</b>	<b>€ 1.870.400</b>