

ACCORDO DI PROGRAMMA

tra Ministero dello Sviluppo Economico - Regione del Veneto -
Comune di Venezia - Autorità Portuale di Venezia
per la riconversione e riqualificazione industriale
dell'area di crisi industriale complessa di Porto Marghera
progetto infrastrutturale n. 09

CITTA' DI
VENEZIA



Comune di Venezia
Direzione
Lavori Pubblici



Viabilità di accesso alla Macroisola Prima Zona Industriale di Porto Marghera (C.I. 13755)

N° TAV

E.01

PROGETTO ESECUTIVO

VIABILITA'

Relazione tecnica stradale

Scala

-

REVISIONE	DATA	RE	VE	AP	NOTE
A	16/01/2018	GN	TT	SA	EMISSIONE



Ministero dello Sviluppo Economico

Responsabile Unico del Procedimento

ing. Simone Agrondi

Progettisti

F&M
ingegneria

Via Belvedere 8/10
30035 - Mirano (VE)
tel. +39 041 5785711
fax. +39 041 5785711
www.fm-ingegneria.com
stradavega@fm-ingegneria.com

ing. Tommaso Tassi

NETENGINEERING
Italia

Via Squero, 12
35043 Monselice (PD)
tel. +39 042 9787111
fax. +39 042 9787105
www.net-italia.com
info@netspa.com

ing. Stefano Susani

SO
GEN

Galleria Spagna 35 - Torre B
35127 Padova (PD)
tel. +39 049 8646799
fax. +39 049 605473
www.sogen.it
info@sogen.it

ing. Simone Carraro

G&V INGEGNERI ASSOCIATI
VENEZIA

Via Galileo Ferraris, 14A
30175 Marghera (VE)
tel. +39 041 5060842
fax. +39 041 506 9373
www.gvassociati.com
info@gvassociati.com

ing. Alberto Giovannini

G & T ambiente
geotecnica

Via Tiepolo, 8
31027 Spresiano (TV)
tel. +39 042 2887031
fax. +39 042 2889589
www.gtgeo.it
info@gtgeo.it

dott. Claudio Galli



Intervento:	Livello progettazione:	Elaborato:
Viabilità di accesso alla Macroisola Prima Zona Industriale di Porto Marghera (C.I. 13755)	PROGETTO ESECUTIVO	VIABILITA 13755-E.01_A_Relazione tecnica stradale.docx

Sommario

1	PREMESSA	4
2	RIFERIMENTI NORMATIVI	5
3	DESCRIZIONE DEL PROGETTO	6
3.1	SOLUZIONI A FAVORE DELLA MOBILITÀ CICLO-PEDONALE	9
3.2	SOLUZIONI A FAVORE DEL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE	10
3.3	SOLUZIONI A FAVORE DEI MEZZI PESANTI IN INGRESSO ALLA FINCANTIERI	12
3.4	RISOLUZIONE INTERFERENZE CON IL TRAFFICO FERROVIARIO	13
3.5	PERCORSI MEZZI ECCEZIONALI	16
4	VERIFICHE PLANO-ALTIMETRICHE DEI TRACCIATI	19
4.1	PREMESSA	19
4.2	VIABILITA' PRINCIPALE ASSE A	21
4.2.1	ANDAMENTO PLANIMETRICO DELL'ASSE	22
4.2.1.1	RETTIFILI	23
4.2.1.2	CURVE CIRCOLARI	23
4.2.1.3	PENDENZE TRASVERSALI NELLE CURVE A RAGGIO COSTANTE	24
4.2.1.4	CURVE A RAGGIO VARIABILE	25
<i>I.</i>	<i>CRITERIO 1 – LIMITAZIONE DEL CONTRACCOLPO</i>	25
<i>II.</i>	<i>CRITERIO 2 – SOVRAPENDENZA LONGITUDINALE DELLE LINEE DI ESTREMITÀ DELLA CARREGGIATA</i>	26
<i>III.</i>	<i>CRITERIO 3 – OTTICO</i>	27
4.2.1.5	PENDENZE TRASVERSALI NELLE CURVE A RAGGIO VARIABILE	30
4.2.2	ANDAMENTO ALTIMETRICO DELL'ASSE	31
4.2.2.1	LIVELLETTE	31
4.2.2.2	RACCORDI VERTICALI	31
4.2.2.3	L'ISCRIZIONE DELLA SAGOMA DEL VEICOLO	31
4.2.2.4	LIMITAZIONE DELL'ACCELERAZIONE VERTICALE	31
4.2.2.5	VISUALI LIBERE	31
4.2.3	DIAGRAMMA DELLE VELOCITÀ DI PROGETTO	33
4.2.4	DISTANZE DI VISIBILITÀ	34
4.3	CONSIDERAZIONI SULLA VELOCITÀ DI PROGETTO DELLA SR11 (ASSE PRINCIPALE)	35
4.4	RAMPE DI SVINCOLO	38
4.4.1	ASSE B-RAMPA DA VIA TORINO A ROTATORIA FINCANTIERI	38

Intervento:		Livello progettazione:	Elaborato:
Viabilità di accesso alla Macroisola Prima Zona Industriale di Porto Marghera (C.I. 13755)		PROGETTO ESECUTIVO	VIABILITA 13755-E.01_A_Relazione tecnica stradale.docx
4.4.1.1	DIAGRAMMA DI VELOCITÀ		38
4.4.1.2	DISTANZE DI VISIBILITÀ		39
4.4.1.3	ANDAMENTO PLANO-ALTIMETRICO DEL TRACCIATO		39
4.4.2	ASSE C-RAMPA DI SVINCOLO DA VENEZIA VERSO ROTATORIA FINCANTIERI		41
4.4.2.1	DIAGRAMMA DI VELOCITÀ		42
4.4.2.2	DISTANZE DI VISIBILITÀ		42
4.4.2.3	TRACCIATO PLANO-ALTIMETRICO		42
4.4.3	ASSE D-RAMPA DA VIA TORINO VERSO VENEZIA		47
4.4.3.1	DIAGRAMMA DI VELOCITÀ		47
4.4.3.2	DISTANZE DI VISIBILITÀ		48
4.4.3.3	TRACCIATO PLANO-ALTIMETRICO		48
4.4.4	ASSE E – SVINCOLO DI USCITA DA MESTRE VERSO ROTATORIA FINCANTIERI		50
4.4.4.1	DIAGRAMMA DI VELOCITÀ		50
4.4.4.2	DISTANZE DI VISIBILITÀ		51
4.4.4.3	TRACCIATO PLANO-ALTIMETRICO		51
4.4.5	ASSE F – RAMO DI SVINCOLO DALLA ROTATORIA FINCANTIERI VERSO MESTRE		53
4.4.5.1	DIAGRAMMA DI VELOCITÀ		53
4.4.5.2	DISTANZE DI VISIBILITÀ		54
4.4.5.3	TRACCIATO PLANO-ALTIMETRICO		55
5	VERIFICA DELLE CORSIE SPECIALIZZATE DI ENTRATA E DI USCITA		58
5.1	CORSIE DI ENTRATA		58
5.2	CORSIE DI USCITA		61
6	INTERSEZIONI A ROTATORIA		63
6.1	VERIFICHE DI VISIBILITÀ DELLE ROTATORIE		65
6.2	VERIFICHE DI DEFLESSIONE DELLE ROTATORIE		67
7	SEZIONI TIPOLOGICHE		70
8	PAVIMENTAZIONE STRADALE		72
8.1	DIMENSIONAMENTO DELLA PAVIMENTAZIONE		74
8.1.1.1	TRAFFICO		74
8.1.1.2	AFFIDABILITÀ		76
8.1.1.3	DECADIMENTO LIMITE AMMISSIBILE DELLA SOVRASTRUTTURA		77
8.1.1.4	CARATTERISTICHE DEGLI STRATI (NUMERO DI STRUTTURA SN)		78
8.1.1.5	VERIFICA DELLA PAVIMENTAZIONE		79

Intervento:	Livello progettazione:	Elaborato:
Viabilità di accesso alla Macroisola Prima Zona Industriale di Porto Marghera (C.I. 13755)	PROGETTO ESECUTIVO	VIABILITA 13755-E.01_A_Relazione tecnica stradale.docx

9	ALLEGATI	81
	ALLEGATO 1 – ASSE A - ESPORTAZIONE VERIFICHE DEL TRACCIATO	82
	ALLEGATO 2 – ASSE A - TABULATO DISTANZE DI VISIBILITÀ	83
	ALLEGATO 3 – ASSE B - ESPORTAZIONE VERIFICHE DEL TRACCIATO	84
	ALLEGATO 4 – ASSE B - TABULATO DISTANZE DI VISIBILITÀ	85
	ALLEGATO 5 – ASSE C - ESPORTAZIONE VERIFICHE DEL TRACCIATO	86
	ALLEGATO 6 – ASSE C - TABULATO DISTANZE DI VISIBILITÀ	87
	ALLEGATO 7 – ASSE D - ESPORTAZIONE VERIFICHE DEL TRACCIATO	88
	ALLEGATO 8 – ASSE D - TABULATO DISTANZE DI VISIBILITÀ	89
	ALLEGATO 9 – ASSE E - ESPORTAZIONE VERIFICHE DEL TRACCIATO	90
	ALLEGATO 10 -ASSE E - TABULATO DISTANZE DI VISIBILITÀ	91
	ALLEGATO 11 – ASSE F - ESPORTAZIONE VERIFICHE DEL TRACCIATO	92
	ALLEGATO 12 – ASSE F -TABULATO DISTANZE DI VISIBILITÀ	93
	ALLEGATO 13 – RELAZIONE TRASPORTISTICA EXPO ACQUAE 2015	94

Intervento:	Livello progettazione:	Elaborato:
Viabilità di accesso alla Macroisola Prima Zona Industriale di Porto Marghera (C.I. 13755)	PROGETTO ESECUTIVO	VIABILITA 13755-E.01_A_Relazione tecnica stradale.docx

1 Premessa

La Prima Zona Industriale di Porto Marghera rappresenta l'insediamento produttivo più antico del polo industriale, ora in profonda e già avviata trasformazione. Nonostante la crisi abbia colpito la quasi totalità delle attività produttive originarie (chimica; metallurgia con produzione e seconde lavorazioni di leghe leggere; vetro piano e produzione di coke; raffinazione e stoccaggio di idrocarburi), sono ancora localizzate nella macroisola alcune produzioni industriali interpretabili come evoluzione degli insediamenti originari, tra cui il maggiore esempio è il cantiere navale Fincantieri, destinato alla produzione e allestimento di navi da crociera.

Il principale intervento di trasformazione, attuato a partire dall'inizio degli anni '90, ha riguardato la realizzazione del Parco Scientifico e Tecnologico, denominato Vega, nelle aree già utilizzate dagli impianti di produzione di fertilizzanti e dai servizi connessi, dove hanno trovato sede attività rivolte alla ricerca, all'innovazione e a servizi avanzati (area Vega1). Nel 2015 inoltre è stato inaugurato il padiglione dedicato all'esposizione AQUAE VENEZIA 2015, evento collaterale di EXPO Milano 2015, che in futuro rappresenterà il polo fieristico della Città Metropolitana di Venezia.

Tutte e tre le attività principali, Fincantieri, Vega e padiglione Acquae Venezia, assieme a tutte le altre attività economiche insediate nei circa 100 ha della Prima Zona Industriale, generano importanti flussi di traffico, di merci e di persone, tuttavia l'assetto viabilistico attuale soffre di alcune incongruenze e criticità non ancora risolte.

L'asse della SR 11 -Via della Libertà, che rappresenta il confine est della macroisola, costituisce il principale collegamento con il sistema autostradale a Sud-Ovest e a Nord-Est, oltre alla connessione urbana tra Venezia e Mestre. Tuttavia, il fascio di infrastrutture di trasporto parallele fra loro (SR 11, linea ferroviaria Milano-Venezia, raccordi ferroviari industriali, canali lagunari di penetrazione verso Mestre) crea una barriera di separazione tra la Prima Zona Industriale e il sistema urbano di Mestre, che da sempre hanno condizionato i rapporti tra i due principali poli attrattivi della terraferma (Mestre e Marghera).

Nella configurazione viabilistica attuale è infatti significativa la difficoltà d'accesso dalla Prima Zona Industriale all'area degli insediamenti direzionali, commerciali e universitari di via Torino, che da tempo si auspica siano integrati con i nuovi servizi offerti dal Parco Scientifico e Tecnologico, ciò malgrado la recente costruzione del cavalcaferrovia che scavalca il ramo morto del Canal Salso e la linea ferroviaria RFI Milano-Venezia, immettendosi sulla S.R. 11 verso la tangenziale e consentendo l'accessibilità a via Torino unicamente da Venezia.

L'accessibilità alla macroisola da Venezia e dal cavalcavia di San Giuliano è condizionata dalla necessità di una inversione di marcia sulla S.R. 11 lungo la viabilità comunale denominata "troso" che passa sotto al cavalcaferrovia della stazione di Mestre e da qui compiere un lungo percorso per immettersi con una svolta a destra in via Pacinotti e in via delle Industrie. Tale percorso deve essere utilizzato anche dai veicoli che dall'area di via Torino intendono raggiungere San Giuliano e Venezia.

Intervento:	Livello progettazione:	Elaborato:
Viabilità di accesso alla Macroisola Prima Zona Industriale di Porto Marghera (C.I. 13755)	PROGETTO ESECUTIVO	VIABILITA 13755-E.01_A_Relazione tecnica stradale.docx

L'intervento che è descritto nelle pagine seguenti rappresenta di fatto una revisione al progetto preliminare approvato dal Comune di Venezia, che prevedeva la realizzazione di un sottopasso lungo la S.R.11.creando di fatto una intersezione a livelli sfalsati.

Tuttavia la soluzione viabilistica e strutturale proposta nel progetto preliminare non riusciva a risolvere compiutamente tutte le criticità e le incongruenze prima evidenziate, che invece sono state risolte nel presente Progetto Esecutivo.

2 Riferimenti normativi

Per la progettazione delle opere in oggetto sono state seguite le indicazioni fornite dalle normative di seguito riportate:

- D.Lgs. n°285 del 30/04/1992 e relativo Regolamento emanato con D.P.R. n°495 del 16/12/1992 e s.m.i: "Nuovo codice della strada";
- Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti - D.M. 05/11/2001: "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade";
- D.M. Infrastrutture 22.04.2004 "Modifica del D.M. 5.11.2001"
- Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti - D.M. 22/05/2004: modifica del decreto 05/11/2001, n. 6792, recante "Norme geometriche e funzionali per la costruzione delle strade";
- Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti - D.M. 19/04/2006: "Norme sulle caratteristiche funzionali e geometriche delle intersezioni stradali"
- Direttiva D.M. Infrastrutture e Trasporti del 25 agosto 2004 n. 3065, "Criteri di progettazione, installazione, verifica e manutenzione dei dispositivi di ritenuta nelle costruzioni stradali."
- Decreto 28 giugno 2011: "Disposizioni sull'uso e l'installazione dei dispositivi di ritenuta stradale." (GU n. 233 del 6-10-2011)
- Norma C.N.R. n° 178 del 15/09/1995: "Catalogo delle pavimentazioni stradali"
- Linee Guida per la progettazione delle rotatorie sulle strade in gestione a Friuli Venezia Giulia Strade S.p.A. (30.06.2009)
- Norma UNI EN 1317 "Barriere di sicurezza stradali: Parti 1-2-3"

Intervento:	Livello progettazione:	Elaborato:
Viabilità di accesso alla Macroisola Prima Zona Industriale di Porto Marghera (C.I. 13755)	PROGETTO ESECUTIVO	VIABILITA 13755-E.01_A_Relazione tecnica stradale.docx

3 Descrizione del progetto

Il progetto preliminare, come indicato in figura 1, prevedeva la realizzazione di una intersezione a livelli sfalsati allo scopo di:

- creare un adeguato collegamento tra la Prima Zona Industriale di Porto Marghera ed il tessuto urbano di Mestre;
- recuperare la funzionalità viaria del sovrappasso ferroviario di via Torino per il collegamento tra la zona del Parco scientifico del Vega ed il nuovo polo universitario di via Torino;
- separare nettamente i flussi di attraversamento sulla SR 11 da e per Venezia da quelli locali.

Nel dettaglio l'intervento prevedeva:

- la realizzazione di una galleria artificiale interrata per la continuità della SR 11 a scorrimento veloce;
- la realizzazione di una rotatoria a raso di collegamento a via delle Industrie
- la realizzazione di una rampa tra diaframmi per il collegamento Venezia – nuova rotatoria;
- la demolizione della rampa a senso unico di discesa da via Torino
- la realizzazione di un nuovo viadotto a doppio senso di marcia per il collegamento tra via Torino e la nuova rotatoria a raso.

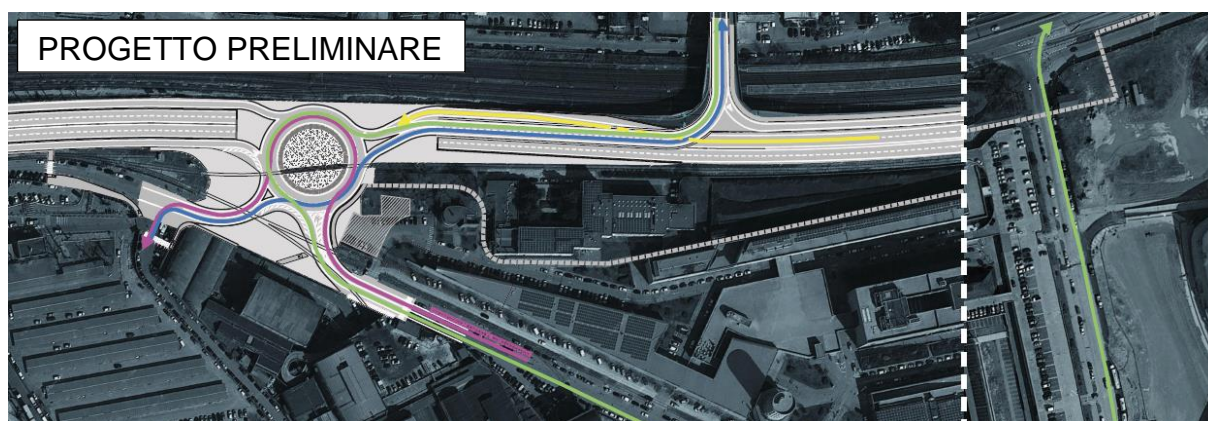


Figura 1: Configurazione viabilistica Progetto Preliminare

La soluzione seppur valida presentava alcune criticità:

- l'assenza della manovra diretta Via Torino → Venezia: tutti i mezzi vengono dirottati, attraverso la nuova rotatoria a raso, sul percorso via delle Industrie – via Pacinotti ad oggi già gravato da livelli di traffico critici nelle ore di punta;
- un forte impatto ambientale in relazione:
 - agli ingenti volumi di scavo ed ai conseguenti costi di conferimento a discarica;
 - alle importanti opere di fondazione profonda (diaframmi e tappo di jet-grouting)

Intervento:	Livello progettazione:	Elaborato:
Viabilità di accesso alla Macroisola Prima Zona Industriale di Porto Marghera (C.I. 13755)	PROGETTO ESECUTIVO	VIABILITA 13755-E.01_A_Relazione tecnica stradale.docx

- allargamento dello spartitraffico rispetto alla configurazione attuale della SR 11, necessario per la realizzazione delle pile intermedie a sostegno della nuova rampa in viadotto. Tale soluzione presenta due ordini di criticità:
 - o la presenza dei sostegni in c.a., pericolosi per i veicoli in transito in caso di svio;
 - o la divaricazione delle carreggiate ed il passaggio da barriera metallica bifilare al muro in c.a. sagomato a redirettivo;
- la necessità di transito in rotatoria (rosa) da parte dei mezzi che, provenienti dalla zona di accodamento di via delle Industrie, devono entrare allo stabilimento Fincantieri;
- la presenza di un punto di conflitto nel braccio di immissione in rotatoria tra la corsia di discesa da via Torino (verde) e la rampa proveniente da Venezia (gialla).
- Interferenza in rotatoria del percorso principale Fincantieri-Via Torino (azzurro) con le altre numerose manovre descritte.

La soluzione adottata nel Progetto Definitivo già approvato e ripresa nel presente Progetto Esecutivo (figura 2), confermando la soluzione di intersezione a livelli sfalsati, prevede invece:

- la realizzazione di un viadotto al di sopra della rotatoria a raso per la continuità della SR 11 a scorrimento veloce
- la conferma della rotatoria a raso di collegamento a via delle Industrie;
- la conferma della rampa a doppio senso di marcia per il collegamento tra via Torino e la nuova rotatoria a raso, posizionata però sul lato del binario ERF;
- la demolizione di entrambe le rampe esistenti da e per via Torino e la realizzazione di:
 - o una rotatoria sopraelevata, al di sopra di una galleria artificiale in c.a. e in asse al sovrappasso ferroviario di via Torino;
 - o una rampa di discesa in direzione Venezia;
 - o una rampa a raso per i veicoli provenienti da Venezia e diretti alla rotatoria a raso.

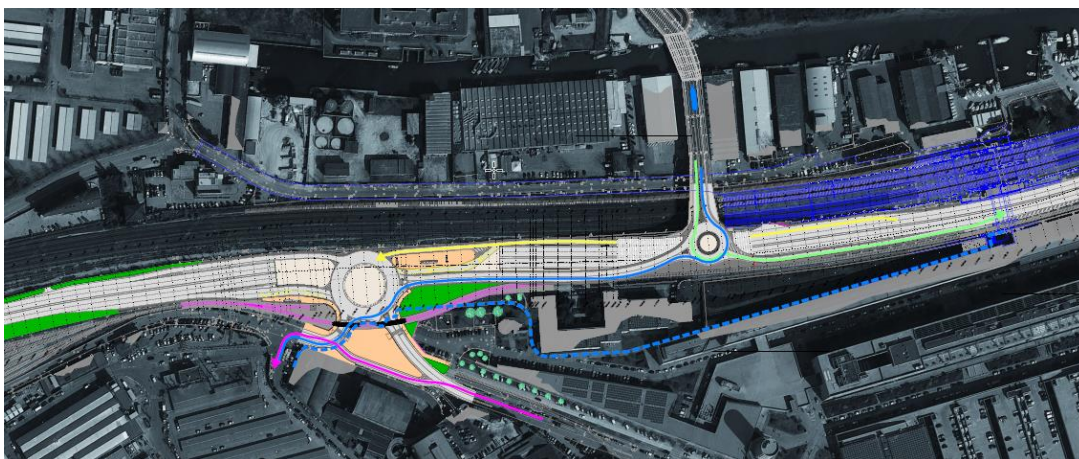


Figura 2: Configurazione viabilistica Progetto Esecutivo

Intervento:	Livello progettazione:	Elaborato:
Viabilità di accesso alla Macroisola Prima Zona Industriale di Porto Marghera (C.I. 13755)	PROGETTO ESECUTIVO	VIABILITA 13755-E.01_A_Relazione tecnica stradale.docx

Il nuovo assetto viabilistico, rispettando tutti gli obiettivi del progetto preliminare, presenta i seguenti vantaggi:

- la presenza della manovra diretta Via Torino → Venezia con drastica riduzione del percorso ed eliminazione del traffico aggiuntivo sul percorso via delle Industrie – via Pacinotti;
- una riduzione dell’impatto ambientale grazie alla drastica riduzione degli scavi e all’utilizzo di tecnologie speciali a ridotta asportazione di terreno per l’esecuzione delle fondazioni profonde.
- la prosecuzione, lungo tutto l’intervento, della attuale piattaforma stradale della SR.11 con barriera spartitraffico metallica bifilare ed eliminazione dei sostegni intermedi del viadotto.
- la realizzazione di un percorso diretto per l’accesso dei camion alla Fincantieri (rosa) che non va ad interessare la rotatoria;
- l’ingresso indipendente in rotatoria della rampa proveniente da Venezia (in giallo)
- la riduzione dell’interferenza in rotatoria del percorso principale Fincantieri-Via Torino (azzurro) grazie alla semplificazione di alcuni flussi di traffico.

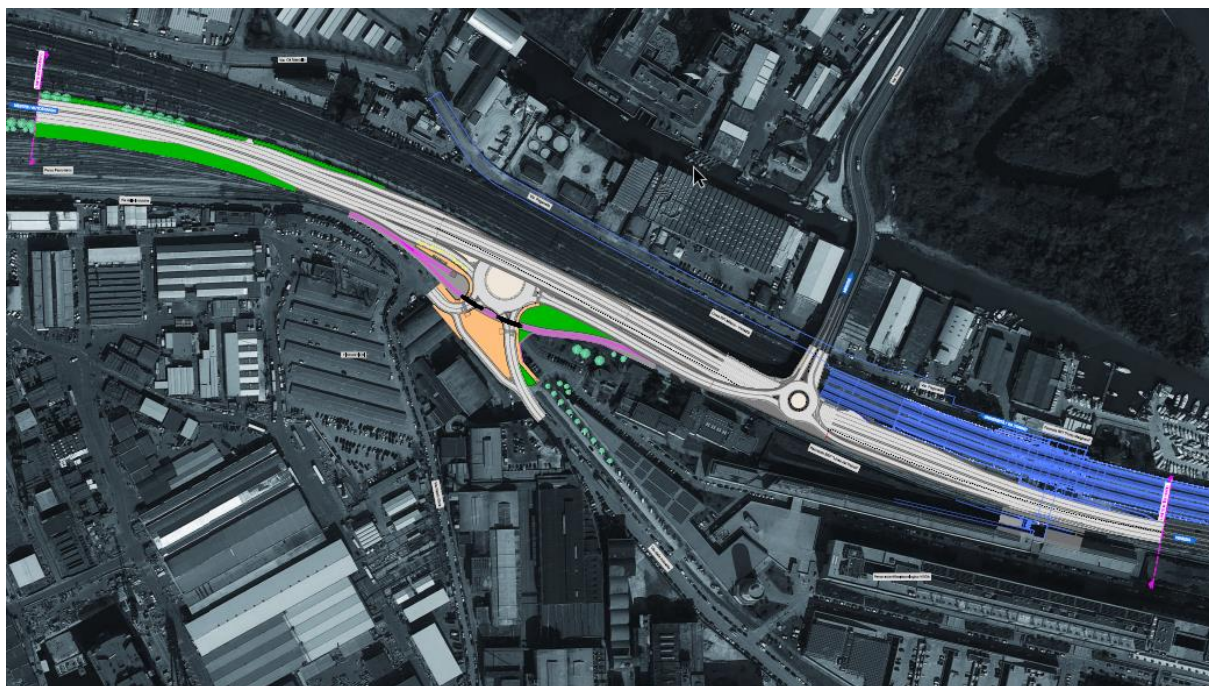


Figura 3: Planimetria generale su ortofoto

La configurazione prevista dal nuovo assetto viabilistico che si viene così a creare consente quindi di risolvere le criticità presenti nell’attuale assetto viabilistico, permettendo di mettere in comunicazione l’area di via Torino e il centro di Mestre con le attività presenti all’interno della Prima Zona Industriale di Porto Marghera, aree finora intercluse e separate fisicamente dalla presenza della ferrovia e della S.R.11.

Intervento:	Livello progettazione:	Elaborato:
Viabilità di accesso alla Macroisola Prima Zona Industriale di Porto Marghera (C.I. 13755)	PROGETTO ESECUTIVO	VIABILITA 13755-E.01_A_Relazione tecnica stradale.docx

3.1 Soluzioni a favore della mobilità ciclo-pedonale

Il progetto dei percorsi ciclabili tiene conto di due importanti interventi che interessano l'area di intervento, e cioè la realizzazione del percorso ciclabile proveniente da Venezia attraverso i cosiddetti "Pili" e la riqualifica del sottopasso ferroviario esistente della fermata di Porto Marghera ad opera di RFI, nell'ambito del programma di riqualificazione delle periferie, che interessa anche via Paganello.

I percorsi ciclabili sono stati quindi studiati in maniera da integrarsi in maniera funzionale ai sopracitati interventi.

In particolare il percorso ciclabile che proviene da Venezia per andare verso via Torino (e viceversa) percorrerà il sottopasso ferroviario e via Paganello, entrambi riqualificati, mentre per raggiungere l'area della Fincantieri (e viceversa), percorrerà il percorso ciclabile esistente all'interno del Vega.



Figura 4: Percorsi pedonali previsti nell'area di intervento

Intervento:	Livello progettazione:	Elaborato:
Viabilità di accesso alla Macroisola Prima Zona Industriale di Porto Marghera (C.I. 13755)	PROGETTO ESECUTIVO	VIABILITA 13755-E.01_A_Relazione tecnica stradale.docx

3.2 Soluzioni a favore del Trasporto Pubblico Locale

Il riposizionamento della SR11 in viadotto e la rotatoria a raso di fronte alla Fincantieri ha permesso di separare i flussi di traffico, quello veloce di attraversamento verso Venezia e verso il sistema tangenziale/autostrada, da quello più a carattere locale che interessa il Vega e la zona di Via delle Industrie e via Torino.

Questo ha permesso di riorganizzare il sistema di fermate di trasporto pubblico locale, attualmente posizionate in strada, in particolare quella in direzione Mestre, creando notevoli disagi e disturbi alle correnti veicolari.



Figura 5: Fermata bus direzione Venezia



Figura 6: Fermata bus direzione Mestre

In questa configurazione inoltre gli utenti sono costretti ad attendere gli autobus in direzione Mestre su un marciapiede dalle dimensioni ridotte, aspetto ancor più critico visto l'elevato affollamento durante gli orari di punta e in corrispondenza degli orari di inizio/fine turno degli operai che quotidianamente lavorano nelle attività produttive localizzate lungo l'asse di via delle Industrie, in particolare la Fincantieri.

I pedoni che scendono dal bus sono poi costretti ad attraversare la Strada Regionale 11 in corrispondenza di un attraversamento pedonale che, seppur asservito dalla prenotazione pedonale, rappresenta comunque un elemento di criticità per la sicurezza stradale e di disturbo alla regolarità dei flussi veicolari.

Nell'assetto viabilistico di progetto quindi gli autobus potranno uscire dalla viabilità principale e percorrere la viabilità secondaria a raso, impegnando la rotatoria di fronte alla Fincantieri.

Quanto proposto consentirà una riorganizzazione e un miglioramento del servizio di trasporto pubblico locale di un'area della città destinata a diventare un forte polo attrattivo, data la vicinanza ai siti produttivi di Fincantieri e della Prima Zona Industriale e all'area espositiva di VEGA Expo Venice.

Intervento:	Livello progettazione:	Elaborato:
Viabilità di accesso alla Macroisola Prima Zona Industriale di Porto Marghera (C.I. 13755)	PROGETTO ESECUTIVO	VIABILITA 13755-E.01_A_Relazione tecnica stradale.docx

Il riposizionamento delle fermate lungo la viabilità secondaria a raso consentirà:

- un aumento della sicurezza per gli utenti: non si prevede alcun attraversamento della viabilità a scorrimento veloce della SR 11;
- la conseguente eliminazione dei semafori pedonali a chiamata lungo la SR 11 con miglioramento del traffico di attraversamento veloce.

Il progetto prevede inoltre delle aree di fermata riservate esclusivamente agli autobus, in maniera da non interferire con il traffico veicolare privato.

La fermata direzione Venezia sarà realizzata con doppio attestamento sul ramo di innesto alla rotatoria a raso, con stallo di fermata di lunghezza pari a 20,00 m e area di fermata e di manovra di lunghezza complessiva pari a circa 44,00 metri, tale da consentire l'accodamento e la manovra di due autosnodati.

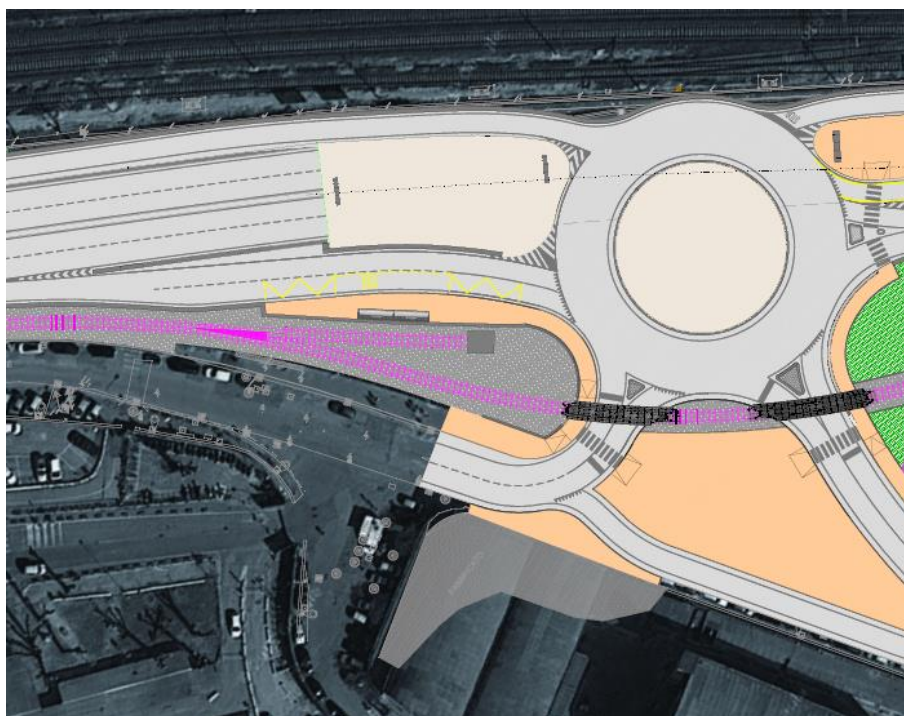


Figura 7: Particolare fermata autobus direzione Venezia

La fermata in direzione Mestre invece sarà realizzata lungo una corsia riservata al di sotto del viadotto che si stacca dal ramo di svincolo proveniente da Venezia, per poi reimmettersi sulla rotatoria a raso; in questo modo è possibile ottenere una sufficiente ampiezza del marciapiede tale da contenere gli elevati flussi di passeggeri nell'ora di punta.

Il franco verticale garantito al di sotto del viadotto è pari a 5,30 metri e risulta quindi adeguato al valore minimo previsto da normativa; per controllo si rimanda all'elaborato *E.16_A_Sezioni di progetto*.

La corsia riservata ha una larghezza di 3,50 m con banchine da 0,50 cm; in corrispondenza della prima curva è stato imposto un allargamento della corsia pari a 1,50 metri in maniera da facilitare l'iscrizione

Intervento:	Livello progettazione:	Elaborato:
Viabilità di accesso alla Macroisola Prima Zona Industriale di Porto Marghera (C.I. 13755)	PROGETTO ESECUTIVO	VIABILITA 13755-E.01_A_Relazione tecnica stradale.docx

in curva dell'autosnodato. Si rimanda all'elaborato *E.28_A_Planimetria fermate ACTV* per i dettagli e per la verifica delle traiettorie.

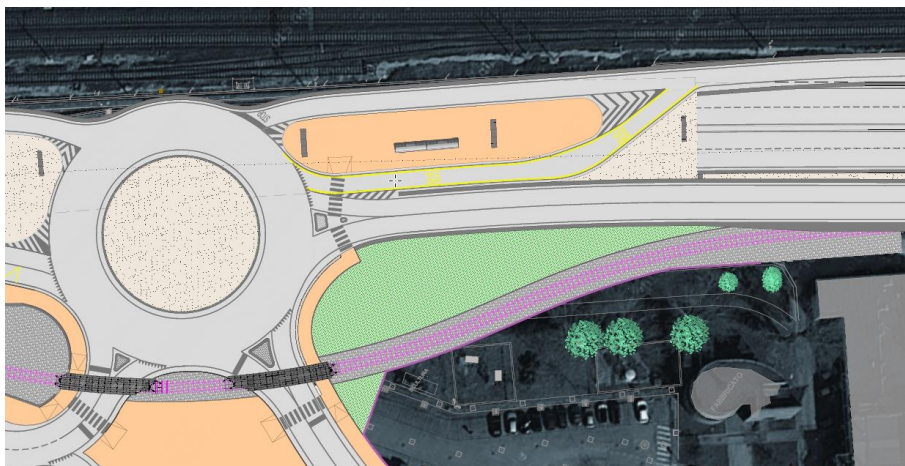


Figura 8: Fermata bus direzione Mestre sotto il viadotto.

3.3 Soluzioni a favore dei mezzi pesanti in ingresso alla Fincantieri

Il progetto prevede la realizzazione di una corsia tra i due rami di ingresso/uscita della rotatoria verso via delle Industrie, in adiacenza al marciapiede esistente, consentendo quindi un percorso diretto per i camion che, dalla zona di accodamento lungo via delle Industrie, potranno raggiungere l'accesso alla Fincantieri senza necessità di transitare in rotatoria. Tale soluzione evita che i camion impegnino la rotatoria per raggiungere la Fincantieri, risolve potenziali situazioni di conflitto nelle manovre tra i mezzi pesanti e mezzi leggeri, migliorando al contempo la sicurezza stradale.

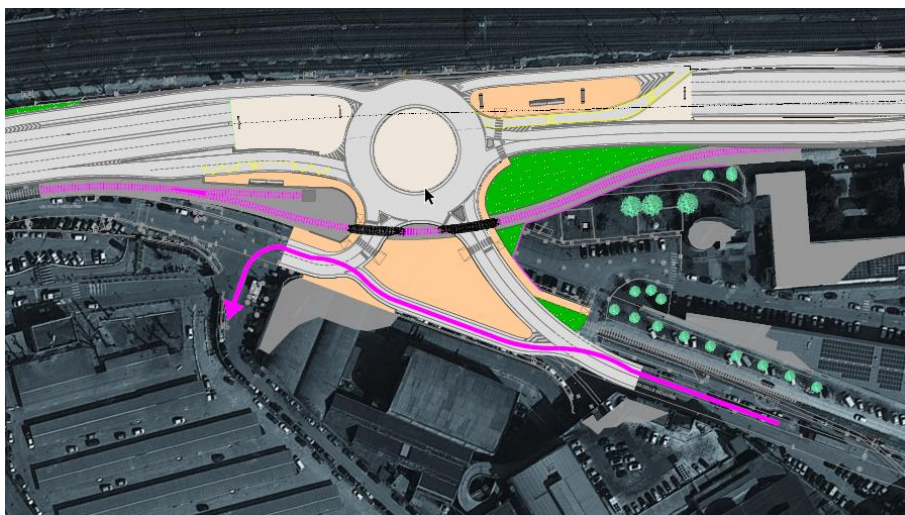


Figura 9: Particolare della corsia dedicata ai mezzi pesanti per l'ingresso in Fincantieri.

Intervento:	Livello progettazione:	Elaborato:
Viabilità di accesso alla Macroisola Prima Zona Industriale di Porto Marghera (C.I. 13755)	PROGETTO ESECUTIVO	VIABILITA 13755-E.01_A_Relazione tecnica stradale.docx

3.4 Risoluzione Interferenze con il traffico ferroviario

L'area di intervento ricade in parte all'interno del sedime ferroviario di proprietà del Comune di Venezia ma in gestione ad E.R.F. Spa (Esercizio Raccordi Ferroviari) che gestisce i servizi di manovra primaria e secondaria all'interno dell'area industriale di Porto Marghera.

In particolare l'area è interessata da due linee:

- la cosiddetta linea "Petroli", che collega il fascio Breda all'isola dei Petroli, in esercizio;
- La linea "Industrie", che corre parallelamente a via delle Industrie, attualmente scollegata dalla rete e non in esercizio, essendo stata eliminata il deviatoio che la collegava al ramo principale della linea "Petroli".

Fin dalla fase di progettazione preliminare c'era l'esigenza di limitare il più possibile le interferenze tra il traffico veicolare e il traffico ferroviario che, seppur limitato trattandosi di circa 4 coppie di treni al giorno concentrate nelle ore di punta del mattino e del pomeriggio, può comunque incidere sulla sicurezza stradale ed influire sulla regolarità del traffico privato e pubblico.

Sia nel Progetto Preliminare che nel Progetto Definitivo esistevano numerosi punti di conflitto potenzialmente critici tra la nuova viabilità e il traffico ferroviario in quanto la rotonda di progetto a raso intersecava la linea "Petroli" in due punti, trovandosi ad attraversare l'anello e la corona giratoria. Nel Progetto Definitivo si era cercato di limitare le interferenze con il traffico ferroviario inserendo una corsia riservata ai bus che attraversava l'isola centrale della rotonda, evitando quindi i due attraversamenti a raso ferroviari, regolando il transito dei mezzi pubblici con idonea segnaletica orizzontale, verticale e luminosa.

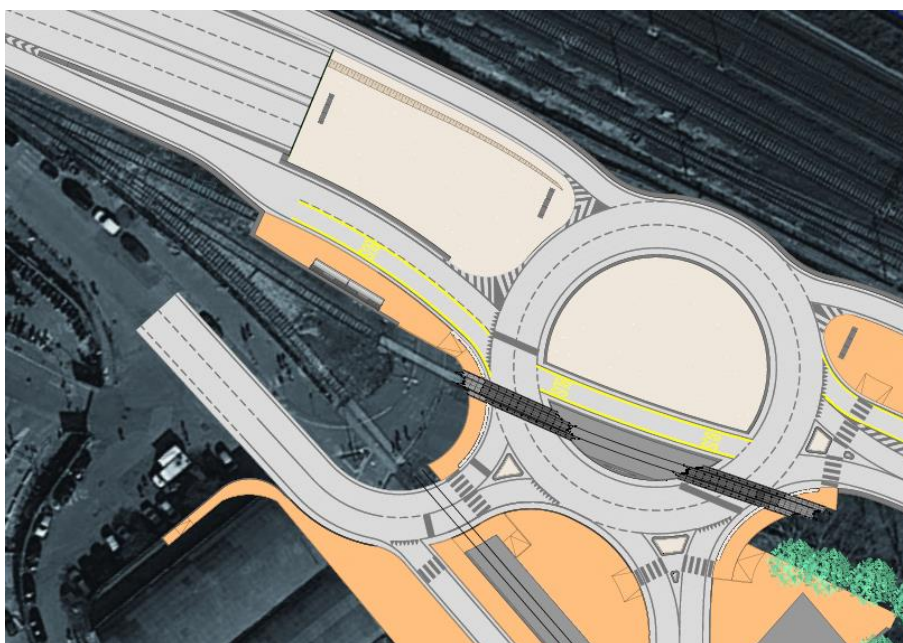


Figura 10: Rotatoria con attraversamento ferroviario (Progetto Definitivo)

Intervento:	Livello progettazione:	Elaborato:
Viabilità di accesso alla Macroisola Prima Zona Industriale di Porto Marghera (C.I. 13755)	PROGETTO ESECUTIVO	VIABILITA 13755-E.01_A_Relazione tecnica stradale.docx

Durante il passaggio dei treni i veicoli privati invece erano fatti attestare in sicurezza con apposita segnaletica orizzontale, verticale e luminosa, gestendo l'intersezione come un semplice passaggio a livello ferroviario senza barriere con lanterne luminose.

La continuità del piano stradale in corrispondenza dell'attraversamento ferroviario è garantita dal sistema STRAIL, che permette di ottenere una superficie di rotolamento sicura con ottime caratteristiche di aderenza anche in caso di traiettorie curve, migliorando la sicurezza stradale rispetto ad un attraversamento tradizionale con rotaia e controrotaia soprattutto per i mezzi a due ruote.

Lo stesso sistema è stato previsto anche in corrispondenza dei passaggi pedonali, con appositi moduli specifici per il transito dei pedoni (Pede-STRAIL).



Figura 11: Attraversamento ferroviario con sistema STRAIL

Tuttavia, pur avendo adottato nel Progetto Definitivo tutti i possibili accorgimenti e soluzioni per mettere in sicurezza l'intersezione, tale configurazione di rotatoria non era perfettamente conforme agli schemi previsti dalla normativa di riferimento per le intersezioni (D.M. 19/04/2006), che non prevedono l'attraversamento di una infrastruttura di trasporto (in questo caso di tipo ferroviario) al proprio interno, che invece richiederebbe un lungo iter autorizzativo andando in deroga alla normativa.

Per questo motivo, in fase di progettazione esecutiva è stata valutata e verificata con i tecnici del Comune di Venezia e di ERF la fattibilità di spostare la linea ferroviaria "Petroli" al di fuori della rotatoria, liberando completamente l'intersezione ed eliminando i punti di conflitto.

In questo modo gli attraversamenti ferroviari vengono posti in corrispondenza dei rami di ingresso alla rotatoria da via delle Industrie.

Intervento:	Livello progettazione:	Elaborato:
Viabilità di accesso alla Macroisola Prima Zona Industriale di Porto Marghera (C.I. 13755)	PROGETTO ESECUTIVO	VIABILITA 13755-E.01_A_Relazione tecnica stradale.docx

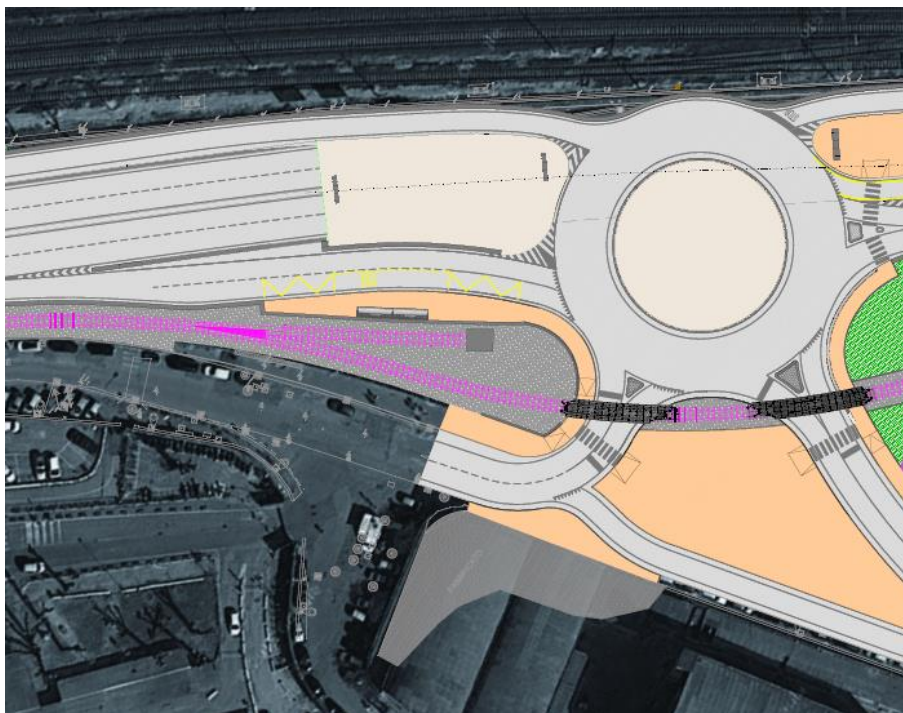


Figura 12: Rotatoria con spostamento linea ferroviaria (Progetto Esecutivo).

Al fine di aumentare ulteriormente il livello di sicurezza, durante i transiti dei treni merci tutti i veicoli provenienti dagli accessi alla rotatoria saranno fatti arrestare prima dell'ingresso all'anello per mezzo di idonea segnaletica orizzontale e luminosa, come riportato nello specifico elaborato della segnaletica. Inoltre è prevista l'installazione di un Pannello a Messaggio Variabile prima dell'inizio del viadotto (lato Mestre) collegato all'impianto di sicurezza e segnalamento dell'attraversamento ferroviario che si attiva all'accensione delle lanterne semaforiche in maniera di dirottare i veicoli provenienti da Mestre e diretti a via delle Industrie sull'itinerario alternativo per via Pacinotti, proseguendo su viadotto. In questo modo è possibile ridurre e limitare possibili accodamenti lungo il ramo di accesso alla rotatoria a raso (Asse E), prevenendo fenomeni di rigurgito sull'asse principale. Inoltre dal momento che la linea "Industrie" non risulta più raccordata, sarà rimosso un ulteriore tratto di binario e il raccordo SIMAR in maniera da non avere discontinuità nella pavimentazione. Tutte le aree pedonali adiacenti alla linea ferroviaria saranno recintate con la staccionata FS in cls. Si specifica che i lavori di realizzazione del nuovo binario saranno oggetto di un altro appalto precedente ai lavori di realizzazione della nuova viabilità oggetto del presente Progetto Esecutivo.

Intervento:	Livello progettazione:	Elaborato:
Viabilità di accesso alla Macroisola Prima Zona Industriale di Porto Marghera (C.I. 13755)	PROGETTO ESECUTIVO	VIABILITA 13755-E.01_A_Relazione tecnica stradale.docx

3.5 Percorsi mezzi eccezionali

In fase di Conferenza dei Servizi che si è svolta al termine della progettazione definitiva, sono stati richiesti da parte di APV (Autorità Portuale di Venezia) e dal Settore Pianificazione Mobilità e Infrastrutture del Comune di Venezia alcuni adeguamenti per consentire il transito dei trasporti eccezionali.

In particolare è stato richiesto un franco verticale minimo di 6,00 metri lungo l'itinerario che da via Torino conduce al Porto di Venezia e una fascia libera da ostacoli orizzontale di 6,00 metri misurata dall'asse di percorrenza dei mezzi eccezionali.

Insieme ai tecnici di APV e del Comune di Venezia e tenendo conto delle attuali direttrici che vengono utilizzate dai trasporti eccezionali che raggiungono il Porto di Venezia, come riportato in Figura 14, è stato ipotizzato un percorso che garantisce un franco verticale libero di 6,00 m lungo l'itinerario (percorso blu in figura 13):

- via Torino;
- Rotatoria sopraelevata;
- Asse B di discesa dalla rotatoria sopraelevata alla rotatoria a raso;
- Rotatoria a raso (in contromano);
- Asse E in contromano;
- Prosecuzione in contromano lungo la SR 11 ed ingresso al porto in corrispondenza di via del Commercio.



Figura 13: Percorsi utilizzabili dai trasporti eccezionali.

Intervento:	Livello progettazione:	Elaborato:
Viabilità di accesso alla Macroisola Prima Zona Industriale di Porto Marghera (C.I. 13755)	PROGETTO ESECUTIVO	VIABILITA 13755-E.01_A_Relazione tecnica stradale.docx

Tale percorso, in considerazione dei numerosi vincoli presenti, garantisce una fascia libera di transito di larghezza minima pari a 4,25 m sull'asse da percorrere da percorrere contromano che collega la rotatoria a raso con l'asse principale (Asse E). Eventuali mezzi di larghezza superiore (che richiedano una larghezza pari a 6.0) dovranno continuare ad utilizzare il percorso attuale lungo via Torino e Corso del Popolo (percorso verde in figura 13).

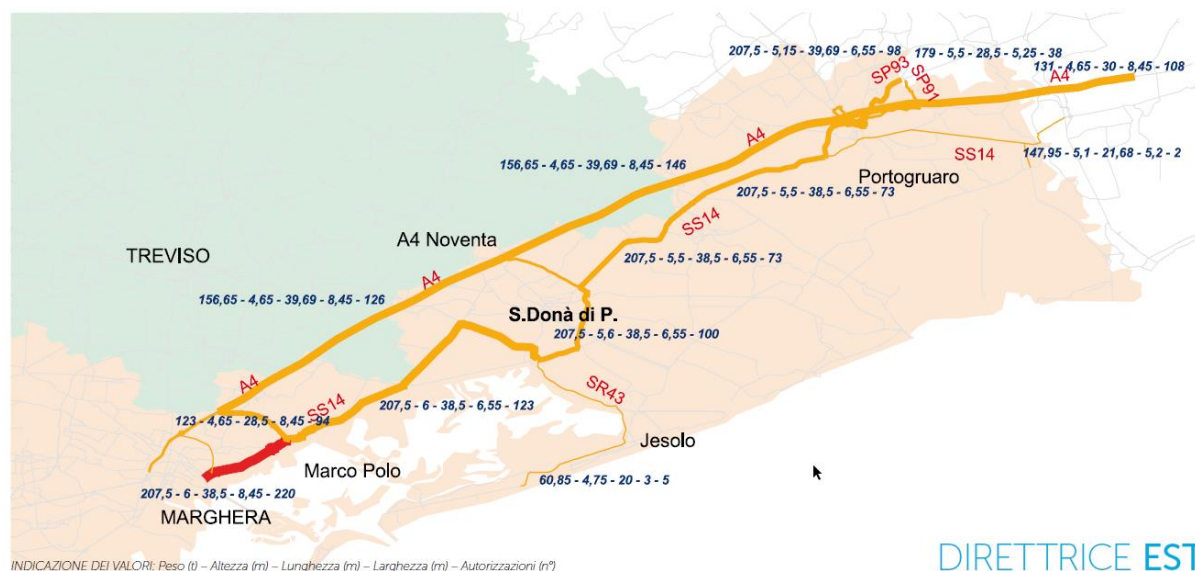


Figura 14: Indicazione dei valori di Peso, Altezza, Lunghezza e Larghezza ammissibili allo stato attuale lungo la direttrice EST (Fonte ProjectCargo APV).

Il percorso ipotizzato è stato anche verificato con apposito software per l'analisi delle curve trattrici, utilizzato come automezzo critico un mezzo da trasporto eccezionale lungo 38,5 metri, pari alla lunghezza massima attualmente transitabile lungo la direttrice Est (figura 14 e 15).

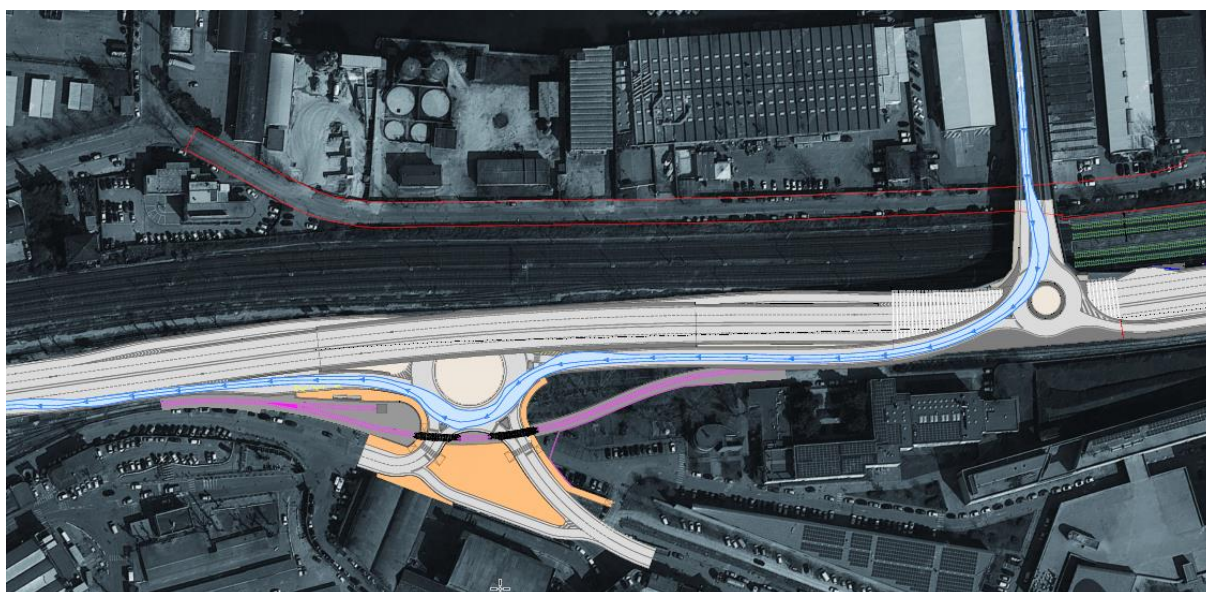


Figura 15: Verifica delle manovre lungo il percorso ipotizzato con software AutoTurn®

Intervento:	Livello progettazione:	Elaborato:
Viabilità di accesso alla Macroisola Prima Zona Industriale di Porto Marghera (C.I. 13755)	PROGETTO ESECUTIVO	VIABILITA 13755-E.01_A_Relazione tecnica stradale.docx

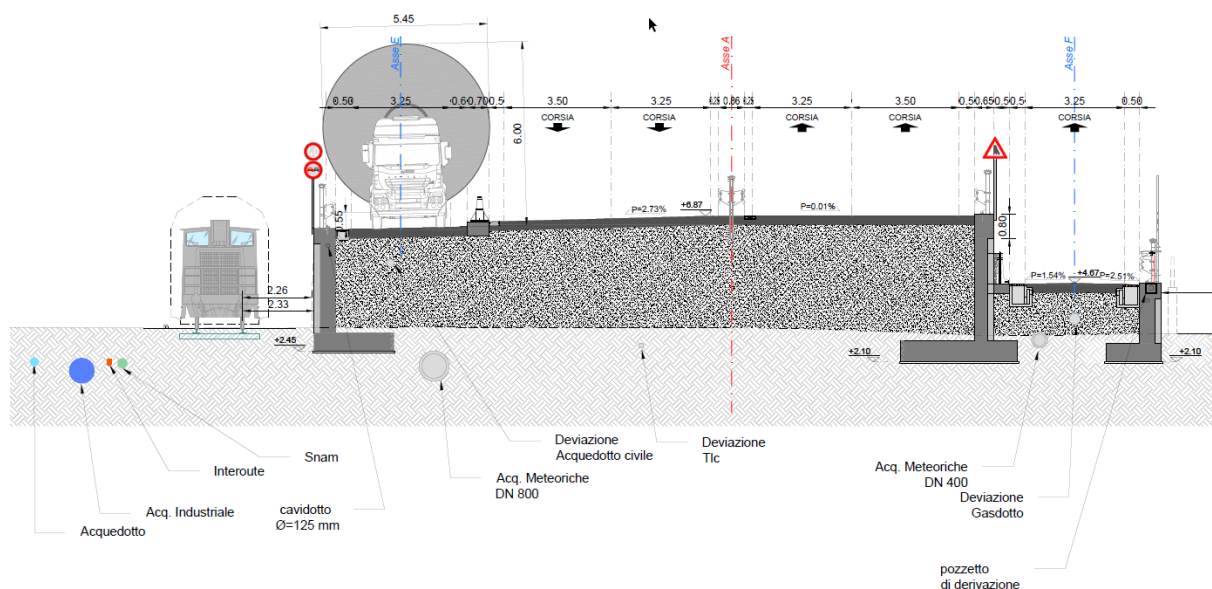


Figura 16: Sezione critica di passaggio (ipotesi carico eccedente sagoma circolare).

In figura 16 è stata rappresentata la sezione di passaggio più critica con fascia libera da ostacoli minima di larghezza pari a 4,25 metri ipotizzando un carico eccedente sagoma di forma circolare.

Per agevolare il più possibile il passaggio dei mezzi di trasporto eccezionale tutte le isole sparti-traffico delle rotatorie rispetto al progetto definitivo sono state rese sormontabili, realizzate con pacchetto di pavimentazione completo e strato di usura in asfalto stampato; inoltre è previsto che i sostegni della segnaletica verticale siano di tipo removibile.

Lungo l'asse principale non esistono invece limitazioni di altezza, se non al di sotto della galleria artificiale in cui è garantito un franco libero verticale di 5,50 metri, come raccomandato anche da Veneto Strade.

Intervento:	Livello progettazione:	Elaborato:
Viabilità di accesso alla Macroisola Prima Zona Industriale di Porto Marghera (C.I. 13755)	PROGETTO ESECUTIVO	VIABILITA 13755-E.01_A_Relazione tecnica stradale.docx

4 VERIFICHE PLANO-ALTIMETRICHE DEI TRACCIATI

4.1 PREMESSA

L'intervento si compone principalmente di un asse principale ricadente all'interno del sedime dell'attuale S.R. 11 Via delle Libertà, che si sviluppa prima in rilevato (tra muri) e poi in viadotto, e da un insieme di rami di svincolo che dalla viabilità principale e dalla rotatoria sopraelevata sopra la galleria permettono di redistribuire i flussi di traffico verso le due rotatorie principali.

L'opera di progetto costituisce pertanto un adeguamento plano-altimetrico di un tronco stradale esistente, che dal piano campagna attuale viene progressivamente portata in rilevato e poi in viadotto con un innalzamento della livelletta, con lievi modifiche planimetriche per permettere l'inserimento delle opere strutturali a sostegno dei rami di svincolo. Per tale ragione si è ritenuto di adottare, quale normativa di riferimento, il D.M. 22 Aprile 2004.

Tutte le scelte progettuali sono state quindi finalizzate sia al miglioramento funzionale della circolazione che all'innalzamento del livello di sicurezza della viabilità esistente.

Tuttavia nel progetto si è cercato di ottemperare il più possibile ai dettami delle vigenti normative in materia di progettazione stradale (D.M. n°6792 del 5/11/2001 *"Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade"*; D.M. del 19/04/2006 *"Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali"*).

Le velocità di progetto adottate nel progetto sono necessariamente contenute in quanto è stato necessario contenere l'occupazione complessiva dell'intervento e limitare il più possibile lo sviluppo degli elementi del tracciato dati i numerosi vincoli plano-altimetrici. Il tracciato, comprese le sue rampe di svincolo si inserisce infatti in un corridoio ristretto tra due infrastrutture rigide, ossia a Est la linea ferroviaria RFI Milano-Venezia e a Ovest il raccordo ferroviario merci gestito da E.R.F. (Esercizio Raccordi Ferroviari).

Uno dei vincoli che è stato imposto è stato ad esempio la distanza minima di 2,00 metri tra il binario di gestione ERF e le strutture in elevazione del nuovo tracciato, per facilitare le operazioni di manutenzione e sostituzione delle traversine e per consentire il passaggio della scorta a piedi durante il transito dei convogli merci.

Anche gli elementi altimetrici dei tracciati sono stati fortemente condizionati dal rispetto dei franchi minimi verticali su strada (5,00 m) e della sagoma limite ferroviaria (Gabarit C = 4,30 m).

Lo sviluppo delle livellette e i raggi dei raccordi altimetrici sono inoltre stati vincolati dal ristretto spazio a disposizione per raccordarsi alle quote dei diversi tracciati, sempre garantendo un sufficiente franco minimo verticale soprattutto in quelle situazioni in cui i tracciati si intersecano l'uno sull'altro.

A maggior ragione le velocità di progetto assunte a riferimento e le velocità di percorrenza imposta dalla segnaletica saranno limitate essendo l'area di intervento concepita come una zona di svincolo, coerentemente con il tratto immediatamente a monte, rappresentato dal cavalca-ferrovia della Stazione in cui il limite di percorrenza è fissato a 50 km/h.

Intervento:

Viabilità di accesso alla Macroisola
Prima Zona Industriale di Porto Marghera
(C.I. 13755)

Livello progettazione:

PROGETTO ESECUTIVO

Elaborato:

VIABILITA

13755-E.01_A_Relazione
tecnica stradale.docx

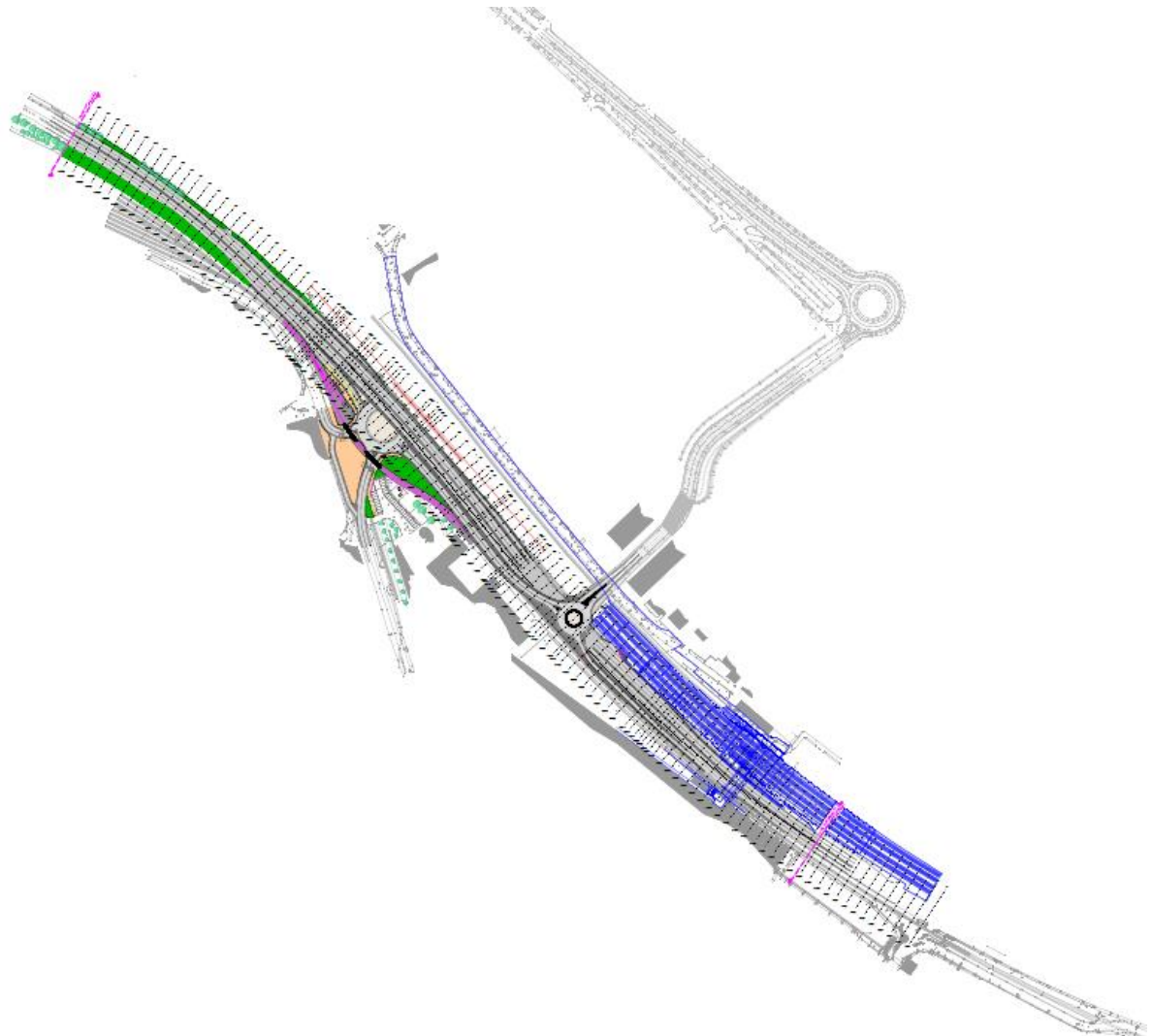


Figura 17: Planimetria di progetto

Le caratteristiche geometriche e funzionali dei vari assi del tracciato sono riassunte nella seguente tabella:

Tabella 1: Caratteristiche funzionali assi viari

	Categoria	$V_{p, \min}$ [km/h]	$V_{p, \max}$ [km/h]	Corsie per senso di marcia
ASSE A	D (urbana di scorrimento)	50	60	2
ASSE B	F locale ambito urbano	25	60	1
ASSE C	F locale ambito urbano	25	50	1
ASSE D	F locale ambito urbano	25	50	1
ASSE E	D urbana di servizio	25	50	1
ASSE F	D urbana di servizio	25	50	1

Tuttavia alcuni elementi dei tracciati sono stati progettati costruendo il diagramma di velocità tenendo conto della effettiva velocità di percorrenza di ciascun elemento, considerando ad esempio le velocità

Intervento:	Livello progettazione:	Elaborato:
Viabilità di accesso alla Macroisola Prima Zona Industriale di Porto Marghera (C.I. 13755)	PROGETTO ESECUTIVO	VIABILITA 13755-E.01_A_Relazione tecnica stradale.docx

in ingresso e in uscita dalle rotatorie che saranno necessariamente contenute date le deflessioni (pari a 35 km/h).

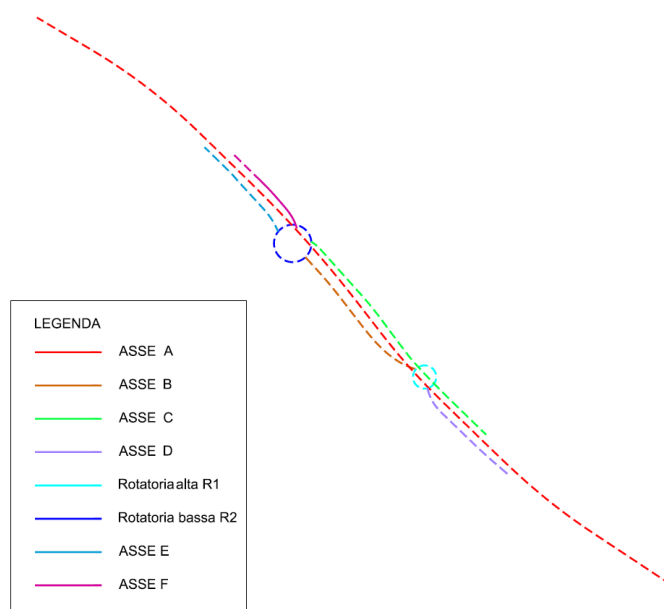


Figura 18: Schema degli assi viari

4.2 VIABILITA' PRINCIPALE ASSE A

L'opera principale del presente progetto consiste nella modifica del profilo altimetrico dell'attuale sedime dell'S.R.11 Via della Libertà al fine di portarla ad una quota tale da poter scavalcare, attraverso il viadotto, la rotatoria a raso di fronte alla Fincantieri con un sufficiente franco verticale (min. 5,00 metri).

Il tracciato si discosta leggermente dall'attuale sedime al fine di poter inserire i rami di svincolo, e si collega ai tratti di monte e di valle in corrispondenza dei limiti di intervento.

Un altro vincolo allo sviluppo altimetrico del tracciato è la presenza della galleria artificiale di sostegno alla rotatoria "alta" R1 realizzata alla quota attuale del cavalca-ferrovia di via Torino e alle due rampe di discesa verso Venezia e verso la rotatoria Fincantieri, attraverso cui l'asse principale si inserisce.

La piattaforma stradale utilizzata corrisponde alla categoria D – strada urbana di scorrimento, secondo la classificazione del D.M. 5/11/2001 ed ha una larghezza complessiva pari a 15,86 metri, con banchine esterne da 0,50 m e banchine interne da 0,25 m che comportano una larghezza complessiva dello spartitraffico pari 1,36 m; tale misura risulta coerente con quella attuale, che era già stata rimodulata in seguito alla realizzazione delle due rampe di discesa del cavalca-ferrovia di via Torino.

La larghezza delle corsie (due per senso di marcia) è di 3,25 per quella interna e di 3,50 metri per quella esterna, dato che la strada è interessata dal passaggio di autobus; la larghezza ristretta della banchina interna è stata dettata proprio da questa necessità, e dall'impossibilità di allargare ulteriormente la sede

Intervento:	Livello progettazione:	Elaborato:
Viabilità di accesso alla Macroisola Prima Zona Industriale di Porto Marghera (C.I. 13755)	PROGETTO ESECUTIVO	VIABILITA 13755-E.01_A_Relazione tecnica stradale.docx

stradale già al limite con quanto imposto dai due vincoli fissi, e cioè le due linee ferroviarie lato RFI e lato ERF.

Per i dettagli sulla composizione della sezione tipologica si rimanda all'elaborato *E.15_A_Sezioni tipologiche*.

4.2.1 Andamento planimetrico dell'asse

L'andamento del tracciato planimetrico è stato verificato in accordo a quanto previsto al paragrafo 5.2.2 del D.M. 5/11/2001.

Per la progettazione degli elementi planimetrici si è fatto riferimento alla velocità di progetto massima pari a 60 km/h.

La velocità di percorrenza non potrà essere pertanto superiore a 60 km/h, con imposizione del limite di velocità a 50 km/h, pienamente giustificato data la presenza di numerosi svincoli posti a distanza ravvicinata e coerentemente al limite imposto nel tratto a valle in corrispondenza del cavalca-ferrovia della Stazione di Mestre.

Il tracciato presenta una clotoide di flesso per portare il tracciato dell'asse principale in adiacenza alla recinzione ferroviaria lato RFI e quindi liberare spazio a Ovest lato binario ERF per poter inserire i rami di svincolo e le rampe di discesa da via Torino verso Venezia e verso Mestre.

Nella seguente tabella sono riportate l'esito delle verifiche dal programma di calcolo del tracciato, in cui sono riportate anche le caratteristiche geometriche dei singoli elementi del tracciato.

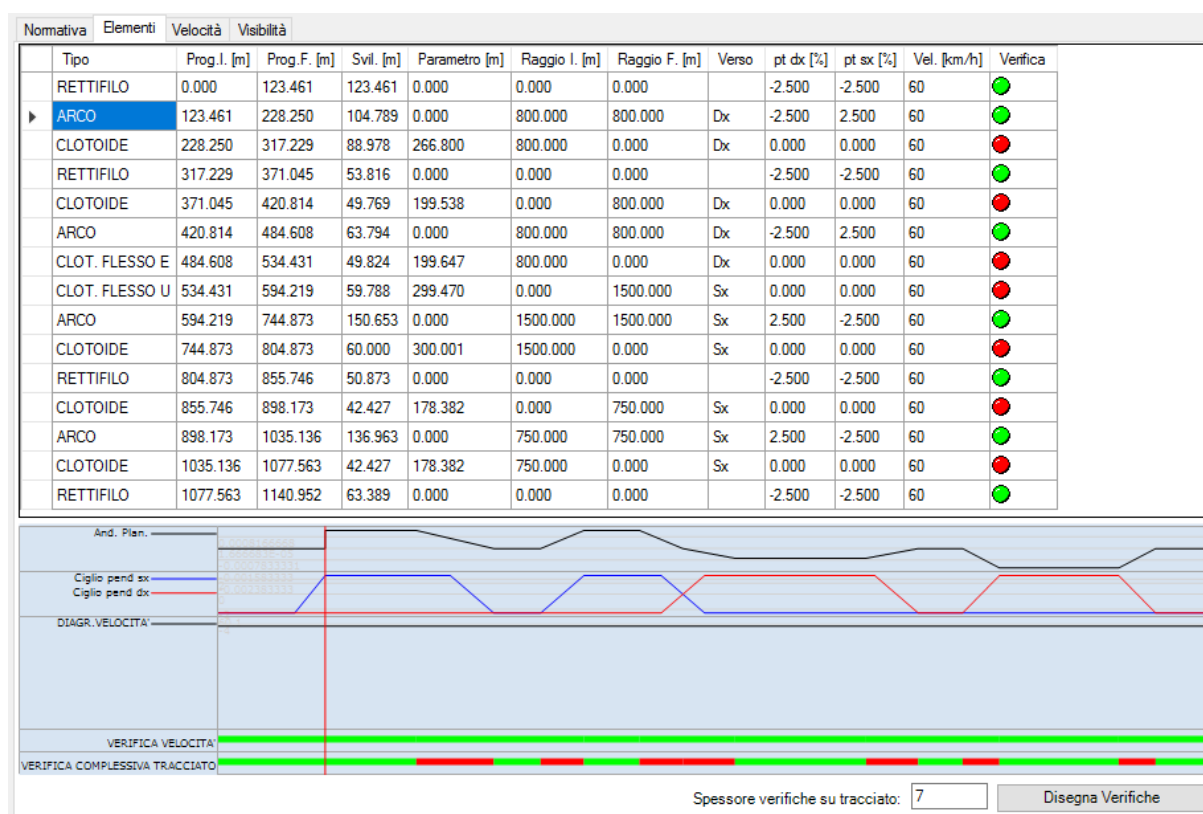


Figura 19: Risultati delle verifiche planimetriche del tracciato Asse Principale A

Intervento:	Livello progettazione:	Elaborato:
Viabilità di accesso alla Macroisola Prima Zona Industriale di Porto Marghera (C.I. 13755)	PROGETTO ESECUTIVO	VIABILITA 13755-E.01_A_Relazione tecnica stradale.docx

Per dettagli circa la posizione e le caratteristiche dei diversi elementi planimetrici si rimanda all'elaborato *E.08_A_Planimetria di tracciamento Asse principale*.

4.2.1.1 Rettifili

La lunghezza massima dei rettifili è stata verificata seguendo la relazione

$$L_p = 22 \times V_{p \max}$$

dove:

$V_{p \max}$ limite superiore dell'intervallo della velocità di progetto della strada [km/h]

Tutti i rettifili in progetto soddisfano questa verifica.

La norma allegata al D.M: 05.11.2001 prevede anche la verifica della lunghezza minima dei rettifili utilizzando la seguente tabella:

Velocità [km/h]	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140
Lunghezza minima [m]	30	40	50	65	90	115	150	190	250	300	360

Tutti i rettifili quindi hanno lunghezza massima alla lunghezza minima imposta da normativa (50 m).

rettifilo	Velocità raggiunta	Lunghezza	Lunghezza minima
	km/h	m	m
1	60.00	123,46	50.00
2	60.00	53,81	50.00
3	55.00	50,87	50.00
4	60.00	63,38	50.00

4.2.1.2 Curve circolari

La lunghezza minima della curva circolare L_c è stata verificata seguendo la relazione:

$$L_c \geq L_{c \min} = 2,5 \times v_p$$

dove:

- v_p : velocità di progetto della curva desunta puntualmente dal diagramma delle velocità di progetto, in accordo con quanto richiesto dalla norma [m/s]

Come è possibile osservare dalla figura 20, tutte le curve circolari che si sviluppano lungo il tracciato rispettano la lunghezza minima richiesta dalla norma.

La norma richiede inoltre che tra un rettifilo di lunghezza L_R ed il raggio R più piccolo fra quelli delle due curve collegate alle estremità del rettifilo, anche con l'interposizione di una curva a raggio variabile, debba essere rispettata la relazione:

Intervento:	Livello progettazione:	Elaborato:
Viabilità di accesso alla Macroisola Prima Zona Industriale di Porto Marghera (C.I. 13755)	PROGETTO ESECUTIVO	VIABILITA 13755-E.01_A_Relazione tecnica stradale.docx

$$R > L_R \text{ per } L_R < 300 \text{ m}$$

$$R \geq 400 \text{ m per } L_R \geq 300 \text{ m}$$

Questa relazione, di particolare importanza per la sicurezza della circolazione, è rispettata da tutte le sequenze rettilineo/curva in progetto.

Inoltre, la norma richiede che due curve circolari che si susseguono, anche con l'interposizione di una curva a raggio variabile, cioè nel caso di un raccordo di flesso, il rapporto tra i raggi delle due curve debba rientrare, nel caso di strade di categoria D come quella in progetto, nella "zona buona" o nella "zona accettabile" del seguente diagramma:

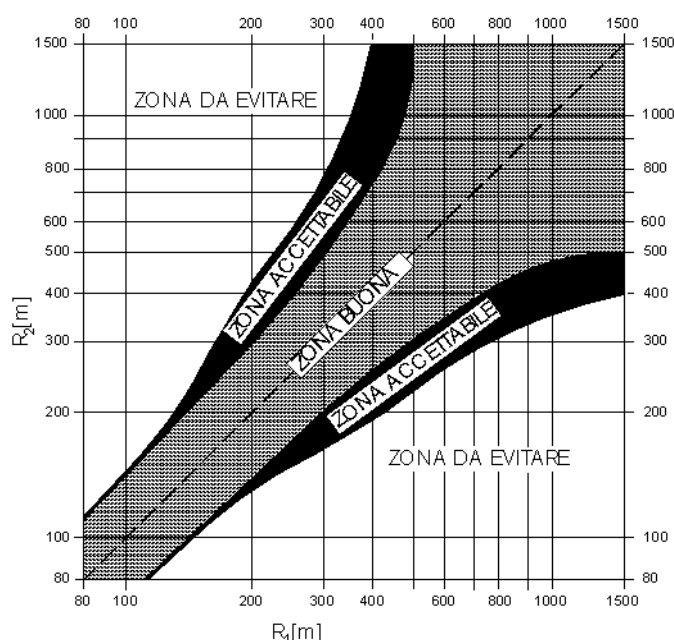


Figura 20: Abaco che regola il rapporto tra i raggi R_1 e R_2 tra due curve che si susseguono con l'inserimento di un raccordo planimetrico

Nell'unico flesso in progetto tale rapporto è pari a 800 m su 1500 m e quindi ricade nella "zona buona" del diagramma.

4.2.1.3 Pendenze trasversali nelle curve a raggio costante

La pendenza trasversale delle curve circolari è stata dimensionata in accordo a quanto previsto al paragrafo 5.2.4 della norma. La pendenza delle curve circolari è stata quindi assunta pari al 2,5% per tutte le curve in quanto aventi raggio superiore al valore $R_{2,5}$ indicato in figura 21 che per una strada di categoria D e una V_p di 60 km/h è pari a 204 metri.

Intervento:	Livello progettazione:	Elaborato:
Viabilità di accesso alla Macroisola Prima Zona Industriale di Porto Marghera (C.I. 13755)	PROGETTO ESECUTIVO	VIABILITA 13755-E.01_A_Relazione tecnica stradale.docx

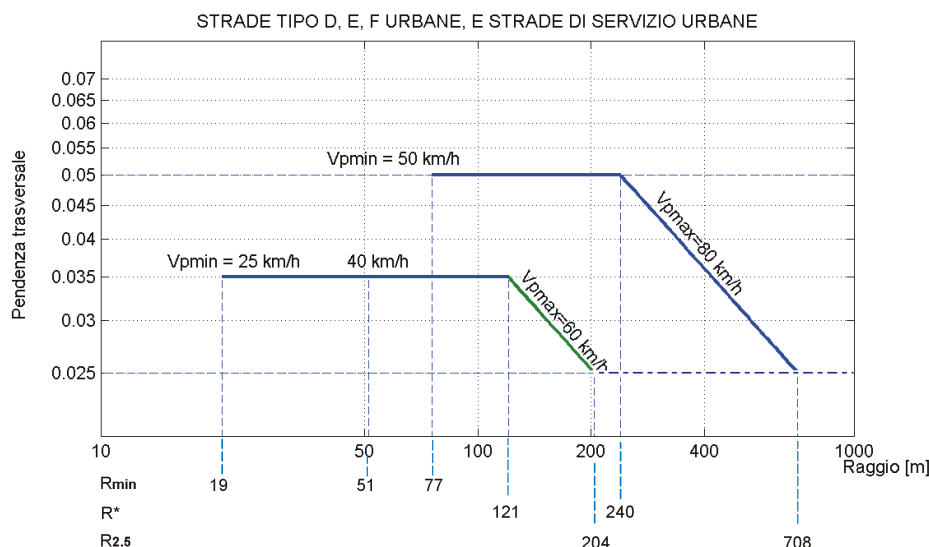


Figura 21: Pendenze trasversali della piattaforma in funzione del raggio delle curve circolari e della velocità di progetto.

4.2.1.4 Curve a raggio Variabile

Il tracciato prevede l'inserimento di curve a raggio variabile, dimensionate secondo i criteri indicati al paragrafo 5.2.5, tra tutti gli elementi a curvatura costante (rettifili e curve circolari) del tracciato planimetrico. La curva a raggio variabile utilizzata è la clotoide con parametro di scala n pari a 1.

i. Criterio 1 – Limitazione del contraccollo

La norma allegata al D.M. 05.11.2001 richiede, affinché lungo la clotoide si abbia una graduale variazione dell'accelerazione trasversale non compensata nel tempo (contraccollo c), che fra il parametro A e la massima velocità v desunta dal diagramma delle velocità deve essere verificata la relazione:

$$A = \sqrt{\frac{v^3}{c} - v \cdot g \cdot R \cdot \frac{q_f - q_i}{c}}$$

dove:

A parametro della clotoide;

q_f pendenza trasversale finale;

q_i pendenza trasversale iniziale;

c contraccollo;

R raggio della curva circolare;

v massima velocità raggiunta sulla clotoide desunta puntualmente dal diagramma delle velocità di progetto.

Intervento:	Livello progettazione:	Elaborato:
Viabilità di accesso alla Macroisola Prima Zona Industriale di Porto Marghera (C.I. 13755)	PROGETTO ESECUTIVO	VIABILITA 13755-E.01_A_Relazione tecnica stradale.docx

Questa formula è la medesima utilizzata dalla Norma Svizzera. La norma italiana propone anche una equazione semplificata che trascura il secondo termine, legato alla variazione della pendenza trasversale, ed assume un valore massimo del contraccollo pari a:

$$c_{\max} = \frac{50,4}{V} \quad [\text{m/s}^3]$$

con V espresso in km/h

La formula semplificata è stata utilizzata in questo progetto per verificare i parametri delle clotoidi utilizzate, con un'unica eccezione in cui è stata utilizzata la formula completa:

$$A \geq 0.021 \cdot V^2 \quad \text{con } V \text{ in km/h}$$

ii. *Criterio 2 – Sovrapendenza longitudinale delle linee di estremità della carreggiata*

Il D.M. 05.11.2001 impone di realizzare la rotazione della piattaforma stradale lungo la clotoide per passare gradualmente dal valore della sopraelevazione dell'elemento a curvatura costante posto prima della clotoide al valore della sopraelevazione dell'elemento a curvatura costante posto al termine della clotoide. La velocità angolare con cui la piattaforma ruota deve essere limitata per garantire il comfort degli occupanti il veicolo e per non compromettere la stabilità trasversale del veicolo durante la fase di ingresso in curva (eccessiva velocità di rollio). Limitare la velocità di rotazione corrisponde a fissare una lunghezza minima lungo la quale effettuare la rotazione della piattaforma. Poiché, in accordo con la norma, la variazione della pendenza avviene lungo la clotoide, ciò significa fissare una lunghezza minima della clotoide. Pertanto, il parametro A della clotoide deve essere maggiore o uguale di

$$A \geq \sqrt{\frac{R \cdot B_i \cdot (q_i + q_f) \cdot 100}{\Delta i_{\max}}}$$

dove

A parametro della clotoide;

q_i pendenza trasversale iniziale;

q_f pendenza trasversale finale;

B_i distanza tra l'asse di rotazione e l'estremità della carreggiata;

Δi_{\max} sovrappendenza longitudinale massima del ciglio esterno rispetto all'asse di rotazione (calcolata con la massima velocità raggiunta sulla clotoide desunta puntualmente dal diagramma delle velocità di progetto).

Intervento:	Livello progettazione:	Elaborato:
Viabilità di accesso alla Macroisola Prima Zona Industriale di Porto Marghera (C.I. 13755)	PROGETTO ESECUTIVO	VIABILITA 13755-E.01_A_Relazione tecnica stradale.docx

iii. *Criterio 3 – Ottico*

La norma allegata al D.M. 05.11.2001 richiede che per garantire la corretta percezione ottica del raccordo deve essere verificata la relazione:

$$A \geq \frac{R}{3}$$

Inoltre, per garantire la corretta percezione dell'arco di cerchio posto al termine della clotoide è necessario verificare la relazione:

$$A \leq R$$

In conclusione il criterio ottico prevede che il parametro A della clotoide sia compreso all'interno di un intervallo i cui estremi sono definiti da:

$$\frac{R}{3} \leq A \leq R$$

Le verifiche dei tre criteri sono state applicate a tutte le clotoidi utilizzate in progetto ed i risultati sono riassunti nella tabella seguente:

Tipo ='clotoide'	Prog.I. [m]	Prog.F. [m]	Svil. [m]	Parametro [m]	Raggio I. [m]	Raggio F. [m]	Verso	pt dx [%]	pt sx [%]	Vel. [km/h]
CLOTOIDE	228.250	317.229	88.978	266.800	800.000	0.000	Dx	0.000	0.000	60
CLOTOIDE	371.045	420.814	49.769	199.538	0.000	800.000	Dx	0.000	0.000	60
CLOTOIDE	744.873	804.873	60.000	300.001	1500.000	0.000	Sx	0.000	0.000	60
CLOTOIDE	855.746	898.173	42.427	178.382	0.000	750.000	Sx	0.000	0.000	60
CLOTOIDE	1035.136	1077.563	42.427	178.382	750.000	0.000	Sx	0.000	0.000	60

Tipo ='CLOT. ...'	Prog.I. [m]	Prog.F. [m]	Svil. [m]	Parametro [m]	Raggio I. [m]	Raggio F. [m]	Verso	pt dx [%]	pt sx [%]	Vel. [km/h]
CLOT. FLESSO E	484.608	534.431	49.824	199.647	800.000	0.000	Dx	0.000	0.000	55
CLOT. FLESSO U	534.431	594.219	59.788	299.470	0.000	1500.000	Sx	0.000	0.000	60

- Clotoide 1 (A=266,80)

Esito	Descrizione	Confronto Valori
	$A \geq \text{radq}[(Vp^3 - gVR(Ptf - Pti))/c]$	$266.8 \geq 74.2$
	$A \geq \text{radq}(R/\text{dimax} \cdot Bi \cdot Pti - Ptf \cdot 100)$	$266.8 \geq 115.5$
	$A \geq R/3$	$266.8 \geq 266.7$
	$A \leq R$	$266.8 \leq 800.0$
	$Ae/A \geq 2/3$	$0.00 \geq 0.67$
	$Ae/A \leq 3/2$	$0.00 \leq 1.50$
	$A \geq A_{\text{min complessiva}}$	$266.80 \geq 266.70$
	$A \leq A_{\text{max complessiva}}$	$266.80 \leq 800.00$
	$Ae/Au \text{ complessiva}$	$0.00 \geq 0.67$

La clotoide non risulta verificata non è soddisfatta in quanto non è stato possibile inserire un raccordo planimetrico tra l'arco di cerchio e il primo rettilineo, dati i vincoli planimetrici imposti dallo stato di fatto, trattandosi di raccordo all'esistente; tuttavia tale condizione risulta accettabile dato il raggio elevato

Intervento:	Livello progettazione:	Elaborato:
Viabilità di accesso alla Macroisola Prima Zona Industriale di Porto Marghera (C.I. 13755)	PROGETTO ESECUTIVO	VIABILITA 13755-E.01_A_Relazione tecnica stradale.docx

della curva circolare che consente quindi comunque la percezione ottica dell'andamento del tracciato e la variazione graduale della pendenza trasversale, che comunque non avviene lungo la prima curva circolare.

- Clotoide 2 (A=199,538)

Esito	Descrizione	Confronto Valori
	$A \geq \text{radq}[(Vp^3 - gVR(Ptf - Pti))/c]$	199.5 \geq 74.2
	$A \geq \text{radq}(R/\text{dimax} \cdot Bi \cdot Pti - Ptf \cdot 100)$	199.5 \geq 115.5
	$A \geq R/3$	199.5 \geq 266.7
	$A \leq R$	199.5 \leq 800.0
	$A/Au \geq 2/3$	1.00 \geq 0.67
	$A/Au \leq 3/2$	1.00 \leq 1.50
	$A \geq A_{\text{min complessiva}}$	199.50 \geq 266.70
	$A \leq A_{\text{max complessiva}}$	199.50 \leq 800.00
	$Ae/Au \text{ complessiva}$	1.00 \geq 0.67

- Clotoide di flesso in entrata 3 (A =199,647)

Esito	Descrizione	Confronto Valori
	$A \geq \text{radq}[(Vp^3 - gVR(Ptf - Pti))/c]$	199.6 \geq 24.9
	$A \geq \text{radq}(R/\text{dimax} \cdot Bi \cdot Pti - Ptf \cdot 100)$	199.6 \geq 78.2
	$A \geq R/3$	199.6 \geq 266.7
	$A \leq R$	199.6 \leq 800.0
	$A1/A2 \geq 2/3$	0.67 \geq 0.67
	$A1/A2 \leq 3/2$	0.67 \leq 1.50
	$Ae/A \geq 2/3$	1.00 \geq 0.67
	$Ae/A \leq 3/2$	1.00 \leq 1.50

- Clotoide di flesso in uscita 4 (A=299,470)

Esito	Descrizione	Confronto Valori
	$A \geq \text{radq}[(Vp^3 - gVR(Ptf - Pti))/c]$	299.5 \geq 0.0
	$A \geq \text{radq}(R/\text{dimax} \cdot Bi \cdot Pti - Ptf \cdot 100)$	299.5 \geq 111.8
	$A \geq R/3$	299.5 \geq 500.0
	$A \leq R$	299.5 \leq 1500.0
	$A1/A2 \geq 2/3$	0.67 \geq 0.67
	$A1/A2 \leq 3/2$	0.67 \leq 1.50
	$A/Au \geq 2/3$	1.00 \geq 0.67
	$A/Au \leq 3/2$	1.00 \leq 1.50

Intervento:	Livello progettazione:	Elaborato:
Viabilità di accesso alla Macroisola Prima Zona Industriale di Porto Marghera (C.I. 13755)	PROGETTO ESECUTIVO	VIABILITA 13755-E.01_A_Relazione tecnica stradale.docx

- Clotoide 5 (A=300,00)

Esito	Descrizione	Confronto Valori
	$A \geq \text{radq}[(V_p^3 - gVR(P_{tf} - P_{ti}))/c]$	$300.0 \geq 74.2$
	$A \geq \text{radq}(R/\text{dimax} \cdot Bi \cdot P_{ti} - P_{tf} \cdot 100)$	$300.0 \geq 158.1$
	$A \geq R/3$	$300.0 \geq 500.0$
	$A \leq R$	$300.0 \leq 1500.0$
	$Ae/A \geq 2/3$	$1.00 \geq 0.67$
	$Ae/A \leq 3/2$	$1.00 \leq 1.50$
	$A \geq A_{\text{min complessiva}}$	$300.00 \geq 500.00$
	$A \leq A_{\text{max complessiva}}$	$300.00 \leq 1500.00$
	$Ae/Au \text{ complessiva}$	$1.00 \geq 0.67$

- Clotoide 6 (A=178,382)

Esito	Descrizione	Confronto Valori
	$A \geq \text{radq}[(V_p^3 - gVR(P_{tf} - P_{ti}))/c]$	$178.4 \geq 74.2$
	$A \geq \text{radq}(R/\text{dimax} \cdot Bi \cdot P_{ti} - P_{tf} \cdot 100)$	$178.4 \geq 111.8$
	$A \geq R/3$	$178.4 \geq 250.0$
	$A \leq R$	$178.4 \leq 750.0$
	$A/Au \geq 2/3$	$1.00 \geq 0.67$
	$A/Au \leq 3/2$	$1.00 \leq 1.50$
	$A \geq A_{\text{min complessiva}}$	$178.40 \geq 250.00$
	$A \leq A_{\text{max complessiva}}$	$178.40 \leq 750.00$
	$Ae/Au \text{ complessiva}$	$1.00 \geq 0.67$

- Clotoide 7 (A=178,382)

Esito	Descrizione	Confronto Valori
	$A \geq \text{radq}[(V_p^3 - gVR(P_{tf} - P_{ti}))/c]$	$178.4 \geq 74.2$
	$A \geq \text{radq}(R/\text{dimax} \cdot Bi \cdot P_{ti} - P_{tf} \cdot 100)$	$178.4 \geq 111.8$
	$A \geq R/3$	$178.4 \geq 250.0$
	$A \leq R$	$178.4 \leq 750.0$
	$Ae/A \geq 2/3$	$1.00 \geq 0.67$
	$Ae/A \leq 3/2$	$1.00 \leq 1.50$
	$A \geq A_{\text{min complessiva}}$	$178.40 \geq 250.00$
	$A \leq A_{\text{max complessiva}}$	$178.40 \leq 750.00$
	$Ae/Au \text{ complessiva}$	$1.00 \geq 0.67$

Intervento:	Livello progettazione:	Elaborato:
Viabilità di accesso alla Macroisola Prima Zona Industriale di Porto Marghera (C.I. 13755)	PROGETTO ESECUTIVO	VIABILITA 13755-E.01_A_Relazione tecnica stradale.docx

Come si può osservare dalle precedenti tabelle di verifica l'unica verifica non soddisfatta è quella relativa al limite inferiore del criterio ottico ($A = R/3$). Ciò è dovuto al fatto che, essendo vincolato il "corridoio" entro il quale posizionare la strada, risulta vincolato anche l'angolo di deviazione della curva che avrebbe dovuto essere aumentato per soddisfare questo limite inferiore. Fissato quest'angolo, il progetto ha quindi preferito soddisfare il requisito di lunghezza minima dell'arco di cerchio che è direttamente correlato con la sicurezza della circolazione piuttosto che quello sulla lunghezza minima della clotoide che, per raggi così elevati, non presenta alcuna correlazione con essa. Infatti, per affrontare curve di raggio così elevato non è necessaria alcuna riduzione di velocità rispetto alla velocità di avvicinamento e quindi la corretta percezione della clotoide perde certamente di importanza, come testimoniato dal fatto che numerose norme straniere non ne richiedono nemmeno l'utilizzo.

4.2.1.5 Pendenze trasversali nelle curve a raggio variabile

In accordo a quanto previsto al punto 5.2.6 della norma, la rotazione della piattaforma stradale per permettere il passaggio dalla pendenza trasversale dell'elemento planimetrico precedente a quello successivo, avviene lungo la curva a raggio variabile facendo ruotare la carreggiata attorno alla linea d'asse. Per ciascuna rotazione in progetto è stato quindi verificato il rispetto sia del valore minimo Δi_{min} sia di quello massimo Δi_{max} previsti dalla norma per la sovra pendenza longitudinale del ciglio. In particolare, detti valori limite sono stati calcolati con la seguente espressione:

$$\Delta i_{max} = 18 \cdot \frac{B}{V} \quad [\%]$$

$$\Delta i_{min} = 0,1 \times B \quad [\%]$$

dove:

B = distanza fra l'asse di rotazione e l'estremità della carreggiata, pari a 6,40 m

V = la massima velocità di progetto raggiunta sulla curva a raggio variabile desunta puntualmente dal diagramma delle velocità in km/h

La tabella seguente riporta la sovrappendenza minima Δi_{min} e massima Δi_{max} nonché il valore prescelto che risulta sempre interno all'intervallo definito dai due precedenti valori.

$\Delta i_{max} (V_p \text{ max})$ %	$\Delta i_{min} \%$	Δi %
1,92	0,62	1,3

Intervento:	Livello progettazione:	Elaborato:
Viabilità di accesso alla Macroisola Prima Zona Industriale di Porto Marghera (C.I. 13755)	PROGETTO ESECUTIVO	VIABILITA 13755-E.01_A_Relazione tecnica stradale.docx

4.2.2 Andamento altimetrico dell'asse

L'andamento altimetrico dell'asse di progetto è stato dimensionato in accordo con quanto previsto al paragrafo 5.3 delle norme allegate al D.M. 05.11.2001.

4.2.2.1 Livellette

Le livellette, ovvero i tratti a pendenza costante del profilo longitudinale, di progetto rispettano la pendenza limite prevista dalle norme che, per le strade di categoria D urbane di scorrimento, è pari al 6%.

4.2.2.2 Raccordi Verticali

I raccordi verticali, che in progetto sono stati eseguiti mediante archi di parabola quadratica ad asse verticale, sono stati dimensionati sulla base dei valori minimi indicati dalle norme allegate al D.M. 05.11.2001. In particolare, i tre criteri utilizzati sono:

4.2.2.3 L'Iscrizione della sagoma del veicolo

Il rispetto di questo criterio garantisce che nessuna parte del veicolo, eccetto le ruote, abbia contatti con la superficie stradale. Tale criterio fissa dei raggi limite R_v molto bassi e quindi trova giustificazione soprattutto in condizioni particolari (ad es. rampe di parcheggi, strade urbane molto tortuose, ecc.). I valori limite sono:

$R_v > R_{v\text{ minimo}} = 20 \text{ m}$ nei dossi

$R_v > R_{v\text{ minimo}} = 40 \text{ m}$ nelle sacche

4.2.2.4 Limitazione dell'accelerazione verticale

Per il comfort degli occupanti il veicolo è necessario che l'accelerazione verticale a_v non superi un valore limite $a_{v\text{ lim}}$ che dipende dalla velocità con la quale è percorso il raccordo (da desumersi puntualmente dal diagramma della velocità di progetto):

$$a_v = \frac{v_p^2}{R_v} \leq a_{v\text{ lim}}$$

Dove:

v_p velocità di progetto (desunta puntualmente dal diagramma di velocità) [m/s]

R_v raggio del raccordo verticale [m]

$a_{v\text{ lim}}$ accelerazione verticale limite pari a 0.6 m/s^2

4.2.2.5 Visuali libere

Lungo tutto il tracciato della strada deve essere garantita la distanza di visibilità per l'arresto. Pertanto la scelta del raggio R_v deve garantire il rispetto di questa distanza di visibilità D lungo i raccordi verticali. Questa verifica deve essere fatta sia per i raccordi convessi che per quelli concavi. L'occhio del guidatore è posto ad un'altezza h_1 (1.1 m) dal piano stradale, mentre l'oggetto da osservare è posto ad una altezza h_2 (0,1 m) dal piano stradale.

Intervento:	Livello progettazione:	Elaborato:
Viabilità di accesso alla Macroisola Prima Zona Industriale di Porto Marghera (C.I. 13755)	PROGETTO ESECUTIVO	VIABILITA 13755-E.01_A_Relazione tecnica stradale.docx

Il raccordo convesso è effettivamente in grado di limitare la distanza di visibilità D . Il calcolo del valore del raggio R_v in funzione della distanza D si divide in due casi, a seconda che D sia minore o maggiore della lunghezza del raccordo L . Nel primo caso il valore minimo del raggio R_v dipenderà solo dalla distanza di visibilità D da garantire, mentre nel secondo sarà funzione anche della differenza di pendenza longitudinale Δi .

Caso $D < L$

$$R = \frac{D^2}{2 \cdot (h_1 + h_2 + 2\sqrt{h_1 h_2})}$$

Caso $D > L$

$$R = \frac{2}{\Delta i} \cdot \left(D - \frac{h_1 + h_2 + 2 \cdot \sqrt{h_1 \cdot h_2}}{\Delta i} \right)$$

Il raccordo concavo, a differenza di quello convesso, non limita la distanza di visibilità D in tutti i casi, ma solo in particolari condizioni. In effetti, di giorno, in condizioni di buona luminosità un oggetto posto sulla carreggiata può essere visto dal guidatore indipendentemente dal valore del raggio R_v del raccordo. La distanza di visibilità D deve quindi essere verificata per un raccordo concavo solo di notte. Infatti, in questo caso è necessario che il fascio di luce prodotto dai fari del veicolo illumini l'ostacolo posto sulla carreggiata ad una distanza superiore o, al limite uguale, alla distanza di visibilità per l'arresto D .

Caso $D < L$

$$R = \frac{D^2}{2 \cdot (h_f + D \cdot \sin \varepsilon)}$$

Caso $D > L$

$$R = \frac{2}{\Delta i} \cdot \left[D - \frac{(h_f + D \cdot \sin \varepsilon)}{\Delta i} \right]$$

La distanza di visibilità per l'arresto D è stata calcolata su ciascun raccordo utilizzando sempre, a favore di sicurezza, la massima velocità di progetto.

Intervento:	Livello progettazione:	Elaborato:
Viabilità di accesso alla Macroisola Prima Zona Industriale di Porto Marghera (C.I. 13755)	PROGETTO ESECUTIVO	VIABILITA 13755-E.01_A_Relazione tecnica stradale.docx

Vertici											
	N.	Progressiva	Quota	Parziale	Parziale Res.	i (%)	Dislivello	Lunghezza	Lunghezza R.	Esito	Verifiche
▶	0	0.0005	3.0200	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		...
	1	255.3795	3.0200	255.3790	232.6290	0.0000	0.0000	255.3790	232.6290		...
	2	298.8411	4.5412	43.4616	1.4616	3.5000	1.5212	43.4882	1.4625		...
	3	492.6399	4.5412	193.7989	129.5489	0.0000	0.0000	193.7989	129.5489		...
	4	655.7235	14.3262	163.0835	34.0836	6.0000	9.7850	163.3768	34.1449		...
	5	840.4898	3.2402	184.7664	55.3868	-6.0000	-11.0860	185.0986	55.4864		...
	6	975.3665	3.3084	134.8767	89.2440	0.0506	0.0683	134.8767	89.2440		...
	7	1080.0000	3.3084	104.6335	104.3804	0.0000	0.0000	104.6335	104.3804		...

Raccordi Verticali														
	N.	Tipo	Raggio Vert.	Delta i (%)	Sviluppo	Prog. Iniziale	Prog. Finale	Parziale Rac.	Sorp/Dc	Vp (km/h)	Diag. Vel	Raggio Min.	Esito	Verifiche
▶	1	Parabolico	1300.0000	3.5000	45.5093	232.6295	278.1295	45.5000	<input type="checkbox"/>	60.0000	<input checked="" type="checkbox"/>	978.3146		...
	2	Parabolico	1100.0000	-3.5000	38.5079	279.5911	318.0911	38.5000	<input type="checkbox"/>	60.0000	<input checked="" type="checkbox"/>	537.9263		...
	3	Parabolico	1500.0000	6.0000	90.0539	447.6400	537.6399	89.9999	<input type="checkbox"/>	60.0000	<input checked="" type="checkbox"/>	1247.4121		...
	4	Parabolico	1400.0000	-12.0000	168.1007	571.7235	739.7234	167.9999	<input type="checkbox"/>	60.0000	<input checked="" type="checkbox"/>	1026.1524		...
	5	Parabolico	1500.0000	6.0506	90.8132	795.1102	885.8694	90.7592	<input type="checkbox"/>	60.0000	<input type="checkbox"/>	1247.0837		...
	6	Parabolico	1000.0000	-0.0506	0.5061	975.1134	975.6196	0.5061	<input type="checkbox"/>	60.0000	<input checked="" type="checkbox"/>	462.9630		...

Figura 22: Risultati verifiche altimetriche per $V_p=60\text{km/h}$

Il tracciato risulta quindi verificato anche nei confronti della distanza di visibilità di arresto e di cambiamento di corsia.

4.2.3 Diagramma delle velocità di progetto

Il diagramma delle velocità proposto nel D.M. 05.11.2001 per la verifica del tracciato si costruisce sulla base del solo tracciato planimetrico utilizzando la velocità di progetto. La sua costruzione si basa sulle seguenti ipotesi:

1. In rettilineo, sugli archi di cerchio con raggio non inferiore a $R_{2,5}$ e sulle clotoidi, la velocità tende al limite superiore dell'intervallo della velocità di progetto $V_{p\max}$;
2. la velocità è costante lungo gli archi di cerchio con raggio inferiore a $R_{2,5}$ e corrisponde alla velocità di progetto V_p calcolata in funzione del raggio R della curva;
3. i valori dell'accelerazione e della decelerazione sono pari a $0,8\text{ m/s}^2$;
4. gli spazi di accelerazione all'uscita delle curve circolari e quelli di decelerazione all'ingresso delle curve circolari ricadono soltanto sulle clotoidi, sui rettilineo, sugli archi di cerchio con raggio non inferiore a $R_{2,5}$;
5. il profilo longitudinale non influenza la velocità.

La lunghezza di transizione D_T è la lunghezza che serve per passare dalla velocità V_{p1} alla velocità V_{p2} di due elementi che si succedono lungo il tracciato:

$$D_T = \frac{v_{p1}^2 - v_{p2}^2}{2a} = \frac{\Delta V \cdot V_m}{12.96 \cdot a}$$

Dove:

- v_{p1} velocità di progetto del primo elemento [m/s]
 v_{p2} velocità di progetto del secondo elemento [m/s]
 a accelerazione o decelerazione [m/s^2]
 ΔV differenza di velocità tra V_{p1} e V_{p2} [km/h]

Intervento:	Livello progettazione:	Elaborato:
Viabilità di accesso alla Macroisola Prima Zona Industriale di Porto Marghera (C.I. 13755)	PROGETTO ESECUTIVO	VIABILITA 13755-E.01_A_Relazione tecnica stradale.docx

V_m velocità media tra V_{p1} e V_{p2} [km/h]

Il tracciato in progetto, della lunghezza complessiva di circa 1140 m presenta esclusivamente curve il cui raggio è superiore a R^* , che per la categoria di strada D urbana di scorrimento, corrisponde a 121 m, e quindi la velocità di progetto è sempre pari alla massima velocità di progetto per la categoria di strada adottata, pari a 60 km/h. Pertanto, le verifiche che dovrebbero essere condotte secondo la norma valutando le differenze tra le velocità dei diversi elementi geometrici desunte dal diagramma delle velocità di progetto, perdono di significato poiché tutti gli elementi sono percorsi a velocità sempre pari alla $V_{p \max}$ 60 km/h.

Per dettagli si rimanda all'elaborato *E.13_Diagramma di velocità Asse Principale*.

4.2.4 Distanze di visibilità

L'esistenza di opportune visuali libere costituisce primaria ed inderogabile condizione di sicurezza della circolazione.

Per distanza di visuale libera si intende la lunghezza del tratto di strada che il conducente riesce a vedere davanti a sé senza considerare l'influenza del traffico, delle condizioni atmosferiche e di illuminazione della strada.

Lungo il tracciato stradale la distanza di visuale libera deve essere confrontata, in fase di progettazione ed a seconda dei casi successivamente precisati, con le seguenti distanze:

- Distanza di visibilità per l'arresto, che è pari allo spazio minimo necessario perché un conducente possa arrestare il veicolo in condizione di sicurezza davanti ad un ostacolo imprevisto.
- Distanza di visibilità per il sorpasso, che è pari alla lunghezza del tratto di strada occorrente per compiere una manovra di completo sorpasso in sicurezza, quando non si possa escludere l'arrivo di un veicolo in senso opposto.
- Distanza di visibilità per la manovra di cambiamento di corsia, che è pari alla lunghezza del tratto di strada occorrente per il passaggio da una corsia a quella ad essa adiacente nella manovra di deviazione in corrispondenza di punto singolari (intersezioni, uscite,...)

In *Allegato 2* sono riportate le verifiche relative alla distanza di visibilità per l'arresto e per la manovra di cambiamento di corsia; si rimanda inoltre alla tavola *E.13_A-Diagrammi di velocità e visibilità Asse Principale*.

Alla velocità di progetto di 60 km/h la distanza di visibilità per l'arresto è pari a circa 70 metri mentre la distanza di visuale libera per l'arresto è pari a 420 m, che si riduce in corrispondenza delle sacche lungo il profilo, tuttavia risulta sempre verificata.

La visuale libera per la manovra di cambio corsia non risulta verificata in alcuni tratti, ad esempio in corrispondenza delle due rampe di salita del viadotto, tuttavia non interessando i tronchi di scambio per effettuare le manovre di uscita dalla viabilità principale.

La verifica di visibilità per il sorpasso non risulta significativa in quanto si tratta di strada a due corsie per senso di marcia, per cui la manovra di sorpasso non è influenzata dalla visibilità nei confronti dei veicoli che procedono nella direzione opposta.

Intervento:	Livello progettazione:	Elaborato:
Viabilità di accesso alla Macroisola Prima Zona Industriale di Porto Marghera (C.I. 13755)	PROGETTO ESECUTIVO	VIABILITA 13755-E.01_A_Relazione tecnica stradale.docx

4.3 CONSIDERAZIONI SULLA VELOCITA DI PROGETTO DELLA SR11 (ASSE PRINCIPALE)

Attualmente il limite di velocità imposto sul tratto di SR11 oggetto del nuovo intervento è pari a 70 km/h, velocità adeguata visto che la strada si sviluppa completamente a raso e senza vincoli planimetrici o altimetrici, pur non mancando elementi di interferenza che già in passato hanno determinato situazioni potenzialmente pericolose per la sicurezza, primo fra tutti il passaggio pedonale di fronte la Fincantieri, che pur essendo regolato dal semaforo, presenta fenomeni di attraversamento selvaggio dati gli elevati flussi pedonali e i marciapiedi ristretti. Tuttavia tali situazioni saranno risolte visto che la viabilità principale viene portata in viadotto, separando il traffico veloce da quello locale e dai flussi pedonali.



Figura 23: Limite di velocità attuale lungo la SR11

Il nuovo tracciato della viabilità principale (SR11) prevede invece una velocità di progetto di 60 km/h che porta a fissare il limite di velocità pari a 50 km/h.

La velocità di progetto per l'asse principale risulta comunque compresa all'intervallo previsto per una strada di categoria D dal DM 5/11/2001, che prevede una velocità massima di 80 km/h e una velocità minima di 50 km/h.

Tuttavia sin dal Progetto Definitivo si è cercato di ottenere un tracciamento dell'asse principale con una velocità di progetto di 80 km/h, tale da poter mantenere l'attuale limite di velocità pari a 70 km/h, ma i numerosi vincoli imposti e gli spazi ristretti hanno portato alla necessità di adottare elementi geometrici, sia planimetrici che altimetrici che non permettono di soddisfare appieno le verifiche di normativa per velocità di progetto superiori a 60 km/h.

In particolare la verifica degli elementi plano-altimetrici per una velocità superiore, pari a 80 km/h (che potrebbe portare ad adottare un limite di velocità pari a 70 km/h come quello attuale) non permette di rispettare le distanze di visuale libera da garantire per soddisfare i requisiti di sicurezza della circolazione.

Tali criticità, che portano alla necessità di ridurre il limite di velocità imposto, derivano dalla modifica dell'andamento altimetrico che determina l'insorgere di sacche e dossi che limitano le distanze di visuale

Intervento:	Livello progettazione:	Elaborato:
Viabilità di accesso alla Macroisola Prima Zona Industriale di Porto Marghera (C.I. 13755)	PROGETTO ESECUTIVO	VIABILITA 13755-E.01_A_Relazione tecnica stradale.docx

libera per l'arresto e la manovra di cambiamento di corsia, il rispetto delle quali risulta necessario in maniera da garantire condizioni accettabili di sicurezza.

Tali distanze vanno garantite in virtù del fatto che la nuova viabilità si prefigura come una intersezione, seppur a livelli sfalsati, con rampe di ingresso/uscita poste a distanza ravvicinata.

L'esito delle verifiche nel dettaglio viene riportato nelle seguenti figure:

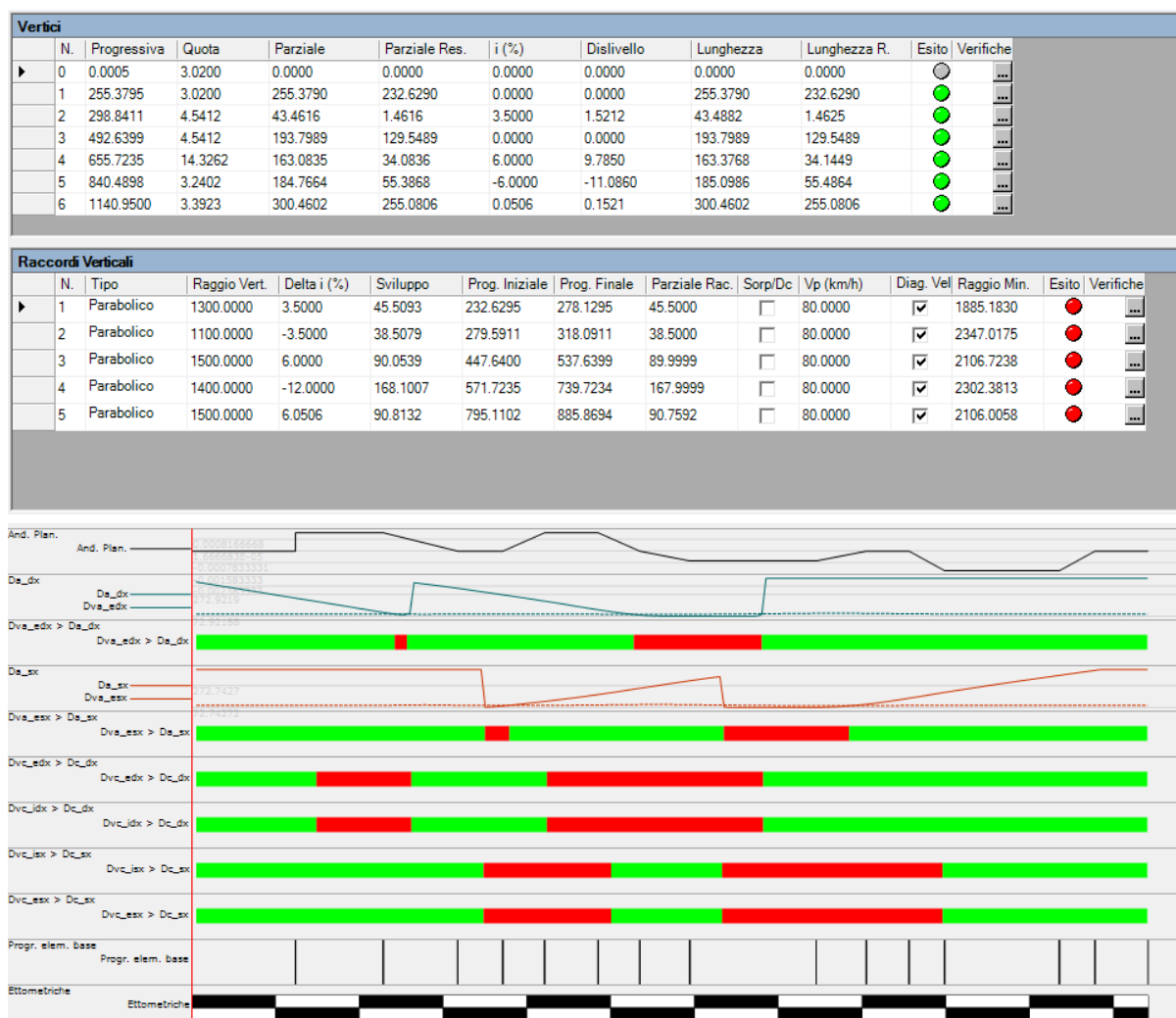


Figura 24: Esito delle verifiche delle distanze visibilità planimetriche e altimetriche nel caso di Velocità di progetto $V_p=80$ km/h

E' quindi dimostrato che aumentare la velocità di progetto fino a 80 km/h, nell'ipotesi di mantenere il limite di velocità attuale pari a 70 km/h lungo il tratto di intervento, determina un peggioramento delle condizioni di sicurezza della circolazione, soprattutto per quanto riguarda la distanza di visuale libera per l'arresto.

La velocità di progetto di 60 km /h (portando il limite di velocità a 50 km/h) permette invece di garantire tale requisito imprescindibile della sicurezza della circolazione, limitando allo stesso tempo l'estensione del tratto in cui non risulta verificato la distanza di visibilità per il cambiamento di corsia unicamente alle rampe di salita del viadotto nelle due direzioni, per cui è stata prevista apposita segnaletica verticale di pericolo.

Intervento:	Livello progettazione:	Elaborato:
Viabilità di accesso alla Macroisola Prima Zona Industriale di Porto Marghera (C.I. 13755)	PROGETTO ESECUTIVO	VIABILITA 13755-E.01_A_Relazione tecnica stradale.docx

Si ritiene che una riduzione del limite di velocità rispetto all'esistente risulta giustificata dall'aver introdotto una modifica all'andamento altimetrico, andando ad introdurre degli elementi (livellette e raccordi altimetrici) che riducono la visuale libera e che attualmente non sussistono in quanto la SR11 si sviluppa completamente a raso. Non a caso nel tratto in cui la SR11 è in viadotto (intersezione con cavalca-ferrovia) il limite di velocità è di 50 km/h.

Il limite di velocità risulta inoltre essere coerente con il tratto immediatamente a monte (quello del cavalca-ferrovia) che risulta pari a 50 km/h, per cui si tratterebbe di estendere per circa 1000 metri tale limite, fino al termine dell'intervento in oggetto in direzione Venezia, come riportato nelle seguenti immagini (in verde il limite di 70 km/h, in rosso il limite di 50 km/h):

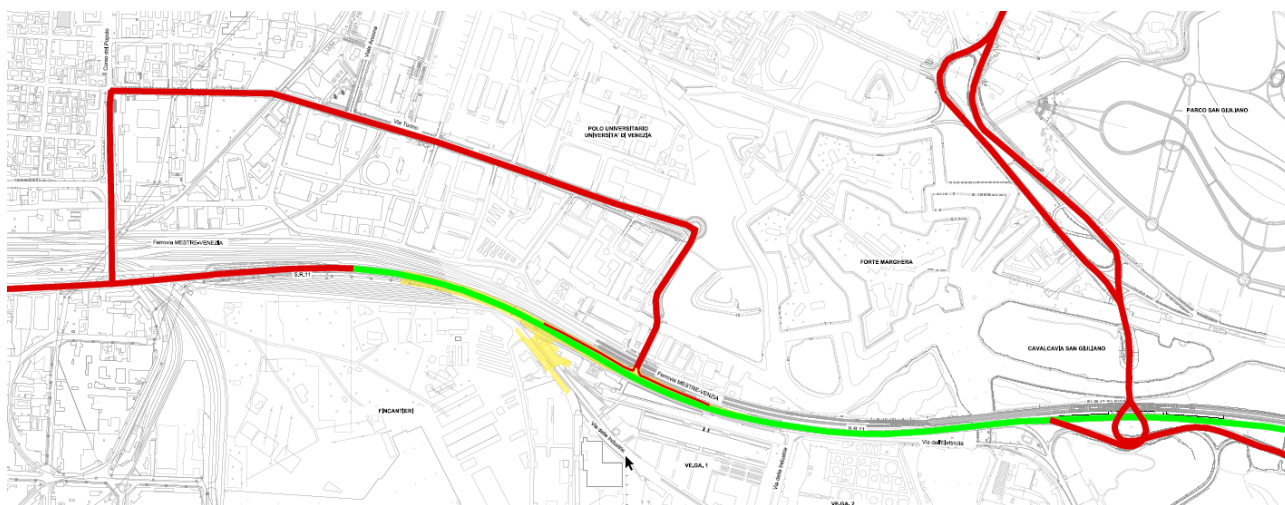


Figura 25: Limiti di velocità in vigore attualmente.

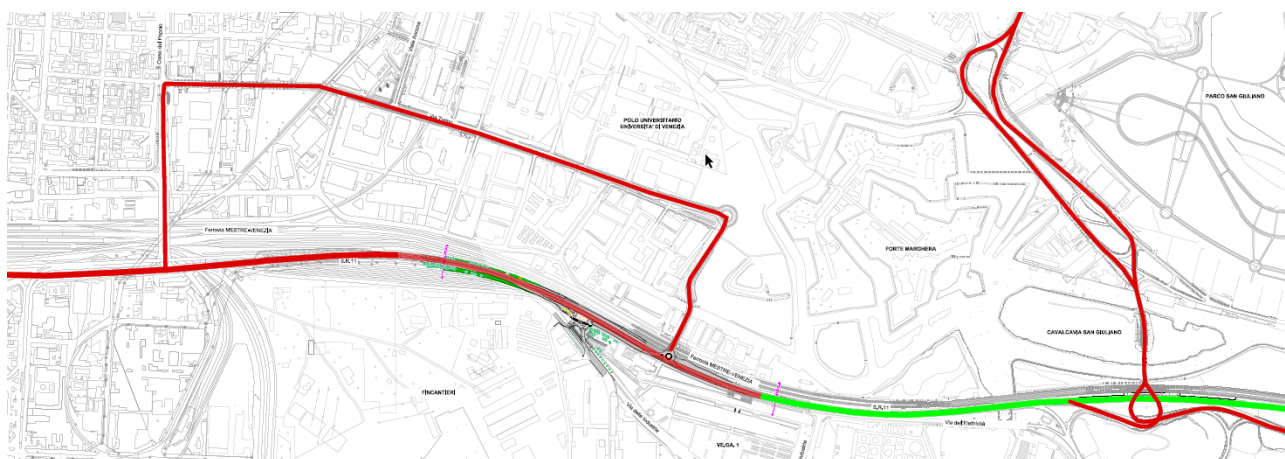


Figura 26: Limiti di velocità in vigore nella configurazione di progetto

Tale limite risulta inoltre giustificato dalla sezione stradale ristretta e dalla natura della nuova viabilità, che a tutti gli effetti si prefigura come una intersezione a livelli sfalsati.

Intervento:	Livello progettazione:	Elaborato:
Viabilità di accesso alla Macroisola Prima Zona Industriale di Porto Marghera (C.I. 13755)	PROGETTO ESECUTIVO	VIABILITA 13755-E.01_A_Relazione tecnica stradale.docx

4.4 RAMPE DI SVINCOLO

Il tracciamento plano-altimetrico delle rampe di svincolo risulta anch'esso fortemente condizionato dalle condizioni al contorno già descritti. Le velocità di progetto assunte per il dimensionamento saranno pertanto contenute, definite dal diagramma di velocità costruito puntualmente per ciascun elemento, e quindi inferiori a quelle teoriche.

4.4.1 ASSE B-Rampa da via Torino a rotatoria Fincantieri

L'asse B rappresenta la viabilità a doppio senso di marcia che consente di collegare la rotatoria sopraelevata alla rotatoria a raso davanti alla Fincantieri.

La piattaforma stradale è larga complessivamente 7,50 metri ed è composta da:

- 2 corsie da 3,25 metri
- Banchine laterali da 0,50 metri

assimilandola quindi ad una strada di categoria F locale urbana.

La velocità di progetto è necessariamente limitata dal momento che tale viabilità si sviluppa interamente lungo una livelletta di pendenza pari al 7%, vista la necessità di raccordarsi dalla rotatoria sopra-elevata posta a quota 12,70 metri alla rotatoria a raso con uno sviluppo limitato, visti i numerosi vincoli plano-altimetrici.

La velocità di progetto è stata quindi desunta costruendo il diagramma di velocità per ogni elemento del tracciato, secondo le regole indicate nel DM 5/11/2001.

4.4.1.1 Diagramma di velocità

In figura 16 è riportato l'andamento del diagramma di velocità per la viabilità in esame, che è stato costruito tenendo in considerazione le velocità di entrata e di uscita dalle due rotatorie poste alle estremità, fissate a 35 km/h. Il valore di accelerazione e decelerazione è stato limitato a $0,80 \text{ m/s}^2$ come previsto dal DM 5/11/2001.

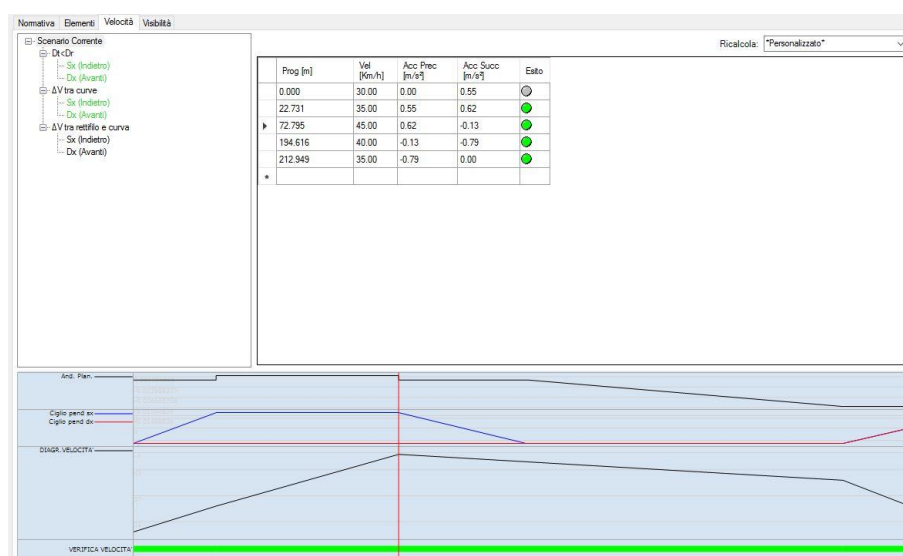


Figura 27: Diagramma della velocità_ASSE B

Intervento:	Livello progettazione:	Elaborato:
Viabilità di accesso alla Macroisola Prima Zona Industriale di Porto Marghera (C.I. 13755)	PROGETTO ESECUTIVO	VIABILITA 13755-E.01_A_Relazione tecnica stradale.docx

Si osserva come lungo il tracciato non si raggiunga mai la velocità massima di progetto teorica pari a 60 km/h, a causa delle accelerazioni/decelerazioni dovute alle manovre di allontanamento/avvicinamento alle due rotatorie.

Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato *E.14_Diagrammi di velocità e visibilità Assi secondari*.

Gli elementi del tracciato sono stati verificati per una velocità inferiore a quella di progetto massima ad eccezione dell'arco di cerchio posto tra la progressiva chilometrica 22,731 e la prog. km 72,795 che viene percorso alla velocità di progetto massima in quanto il valore del raggio è maggiore di R^* che per una strada di categoria F urbana è pari a 121 m. (vedi figura 5.2.4.b del DM 5/11/2001).

4.4.1.2 Distanze di visibilità

A causa del limitato sviluppo del tracciato non è consentita la manovra di sorpasso, quindi l'analisi si è limitata alla verifica di visuale libera nei confronti della manovra di arresto valutata sia da un punto di vista planimetrico che da un punto di vista altimetrico.

Alla velocità di 40 km/h la distanza di visibilità per l'arresto è pari a circa 50 metri mentre la distanza di visuale libera per l'arresto è pari a 300 m, che si riduce in corrispondenza delle sacche lungo il profilo, tuttavia risulta sempre verificata.

Per maggiori dettagli si rimanda all'Allegato 6 e all'elaborato *E.14_Diagrammi di velocità e visibilità Assi secondari*.

4.4.1.3 Andamento plano-altimetrico del tracciato

Il tracciato si compone degli elementi riportati in figura 17; tra rettilifo e arco iniziali non è stato inserito un raccordo planimetrico dal momento che non è stato possibile aumentare ulteriormente lo scostamento dell'arco di cerchio dal rettilifo per ridurre lo sbalzo al di sopra del binario ERF.

Per dettagli circa la posizione e le caratteristiche dei diversi elementi planimetrici si rimanda all'elaborato *E.09_A_Planimetria di tracciamento assi secondari*.

La norma allegata al D.M. 05.11.2001 prevede anche la verifica della lunghezza minima dei rettifili utilizzando la seguente tabella:

Velocità [km/h]	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140
Lunghezza minima [m]	30	40	50	65	90	115	150	190	250	300	360

Il rettilifo iniziale non soddisfa tale verifica in quanto condizionato dalla presenza dell'innesto con la rotatoria, e quindi la sua lunghezza è determinata da una specifica condizione al contorno, per cui questa verifica non è significativa.

Il secondo rettilifo presente nel tracciato soddisfa invece la verifica per una velocità di 45 km/h desunta puntualmente dal diagramma di velocità.

La norma richiede inoltre che tra un rettilifo di lunghezza L_R ed il raggio R più piccolo fra quelli delle due curve collegate alle estremità del rettilifo, anche con l'interposizione di una curva a raggio variabile, debba essere rispettata la relazione:

Intervento:	Livello progettazione:	Elaborato:
Viabilità di accesso alla Macroisola Prima Zona Industriale di Porto Marghera (C.I. 13755)	PROGETTO ESECUTIVO	VIABILITA 13755-E.01_A_Relazione tecnica stradale.docx

$$R > L_R \text{ per } L_R < 300 \text{ m}$$

$$R \geq 400 \text{ m per } L_R \geq 300 \text{ m}$$

Questa relazione, di particolare importanza per la sicurezza della circolazione, è rispettata da tutte le sequenze rettili/curva in progetto.

Anche l'arco posto alla fine del tracciato non soddisfa il requisito relativo allo sviluppo minimo da garantire, tuttavia tale verifica non risulta necessaria in quanto l'elemento ricade all'interno della zona di raccordo e di innesto con la rotatoria.

Nella figura seguente sono riportate le verifiche di ciascun elemento del tracciato, secondo il DM 5/11/2001.

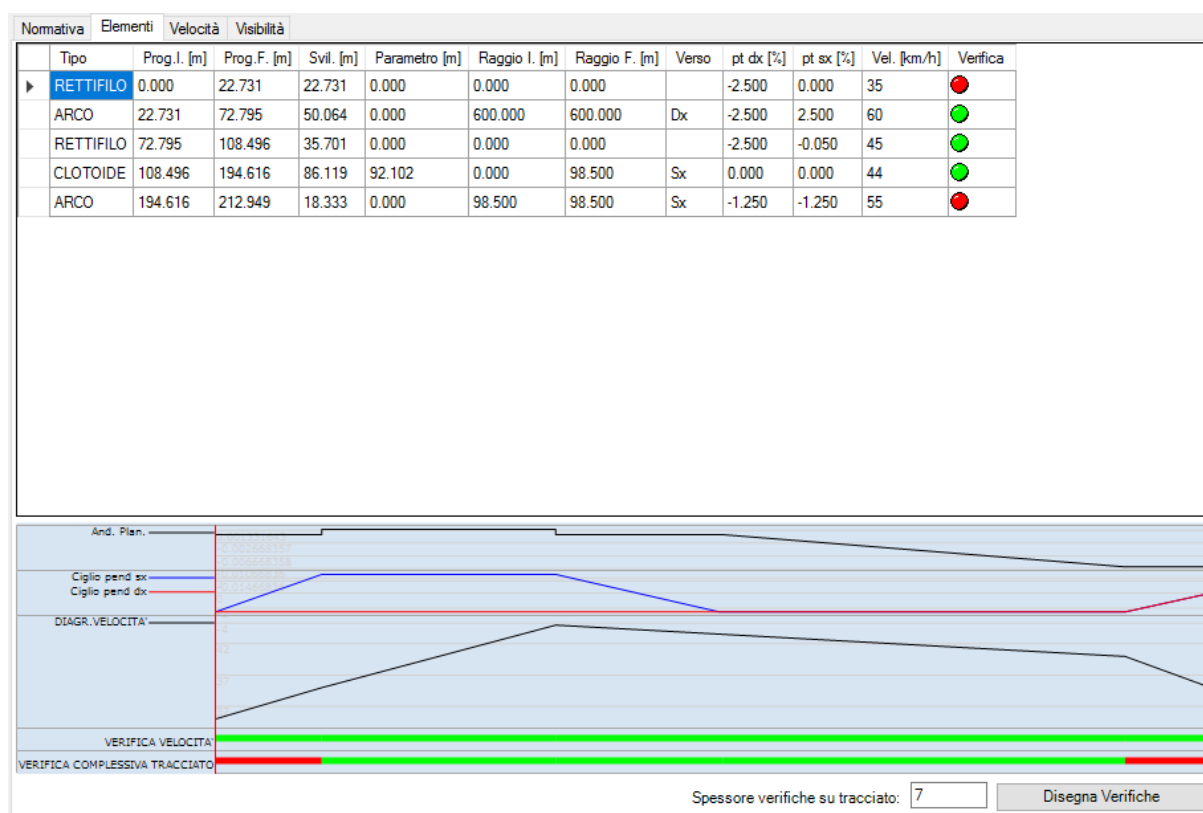


Figura 28: Verifiche tracciato_ ASSE B

Dal punto di vista altimetrico la pendenza massima della livelletta è stata limitata al 7% in quanto tale asse verrà percorso dai bus in direzione Venezia.

Nella seguente tabella sono riassunte le caratteristiche geometriche delle livellette e dei raccordi altimetrici e le rispettive verifiche secondo quanto riportato nel DM 5/11/2001.

Intervento:	Livello progettazione:	Elaborato:
Viabilità di accesso alla Macroisola Prima Zona Industriale di Porto Marghera (C.I. 13755)	PROGETTO ESECUTIVO	VIABILITA 13755-E.01_A_Relazione tecnica stradale.docx

Vertici											
	N.	Progressiva	Quota	Parziale	Parziale Res.	i (%)	Dislivello	Lunghezza	Lunghezza R.	Esito	Verifiche
▶	0	0.0010	3.0630	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		...
	1	21.7743	3.0624	21.7733	6.0173	-0.0026	-0.0006	21.7733	6.0173		...
	2	159.4540	12.7000	137.6797	106.1737	7.0000	9.6376	138.0166	106.4335		...
	3	212.9487	12.7000	53.4947	37.7447	0.0000	0.0000	53.4947	37.7447		...

Raccordi Verticali														
	N.	Tipo	Raggio Vert.	Delta i (%)	Sviluppo	Prog. Iniziale	Prog. Finale	Parziale Rac.	Sorp/Dc	Vp (km/h)	Diag. Vel	Raggio Min.	Esito	Verifiche
	1	Parabolico	450.0000	7.0026	31.5376	6.0183	37.5303	31.5119	<input type="checkbox"/>	30.0000	<input type="checkbox"/>	425.6697		...
▶	2	Parabolico	450.0000	-7.0000	31.5257	143.7040	175.2040	31.5000	<input type="checkbox"/>	30.0000	<input type="checkbox"/>	115.7407		...

Figura 29: Verifiche livelletta e raccordi verticali_ASSE B

Verifiche Normativa			
N.	Descrizione	Verifica	Esito
2	Raggio $\geq R_{min}$ Da (arresto)	450.000 \geq 8.158	●
2	Raggio $\geq R_{min}$ av (comfort)	450.000 \geq 115.741	●
2	Raggio $\geq R_{min}$ geometrico	450.000 \geq 20.000	●
2	Dr $\geq Dr_{min}$ >>>	31.464 \geq 188.353	●

Figura 30_ Verifiche raccordi parabolici verticali_ASSE B

La verifica non risulta soddisfatta nei confronti della distanza di riconoscimento intesa come la lunghezza massima del tratto di strada entro il quale il conducente può riconoscere eventuali ostacoli ed avvenimenti. Tuttavia è garantita la distanza di visibilità per l'arresto, quindi date le basse velocità in approccio alla rotatoria, data anche la pendenza significativa, sono comunque garantite le giuste condizioni di sicurezza.

4.4.2 ASSE C-rampa di svincolo da Venezia verso rotatoria Fincantieri

L'asse C consente l'uscita dalla viabilità principale SR11 per raggiungere la rotatoria a raso davanti la Fincantieri.

La sua piattaforma della larghezza complessiva di 4,25 metri può essere assimilata ad una strada di categoria D di servizio, dal momento che di fatto si tratta di un ramo monodirezionale di svincolo a servizio dell'asse principale ed è organizzata nel seguente modo:

- larghezza corsia: 3,25 m;
- larghezza banchine (interna ed esterna): 0,50 m.

Tale asse corre per un lungo tratto (circa 150 metri) parallelamente all'asse principale, rappresentando di fatto una corsia specializzata di uscita comprendente sia il tratto di manovra che il tratto di uscita.

Il suo tracciato planimetrico è fortemente condizionato dai numerosi vincoli al contorno, primo fra tutti la presenza della recinzione ferroviaria in adiacenza alla line RFI Milano Venezia e le strutture di elevazione della galleria artificiale, il cui posizionamento è stato condizionato anche dalla necessità di preservare la spalla del cavalca-ferrovia esistente di via Torino.

Intervento:	Livello progettazione:	Elaborato:
Viabilità di accesso alla Macroisola Prima Zona Industriale di Porto Marghera (C.I. 13755)	PROGETTO ESECUTIVO	VIABILITA 13755-E.01_A_Relazione tecnica stradale.docx

4.4.2.1 Diagramma di velocità

Intervallo di velocità di progetto teorico:

$$V_{p,min} = 25 \text{ km/h}$$

$$V_{p,max} = 50 \text{ km/h}$$

In figura 31 è riportato l'andamento del diagramma di velocità per la viabilità in esame, che è stato costruito tenendo in considerazione il fatto che per il tratto iniziale la velocità è quella di percorrenza dell'asse principale (50 km/h), per poi scendere in avvicinamento alla cuspide e alla rotatoria. Il valore di accelerazione e decelerazione è stato limitato a $0,80 \text{ m/s}^2$ come previsto dal DM 5/11/2001.

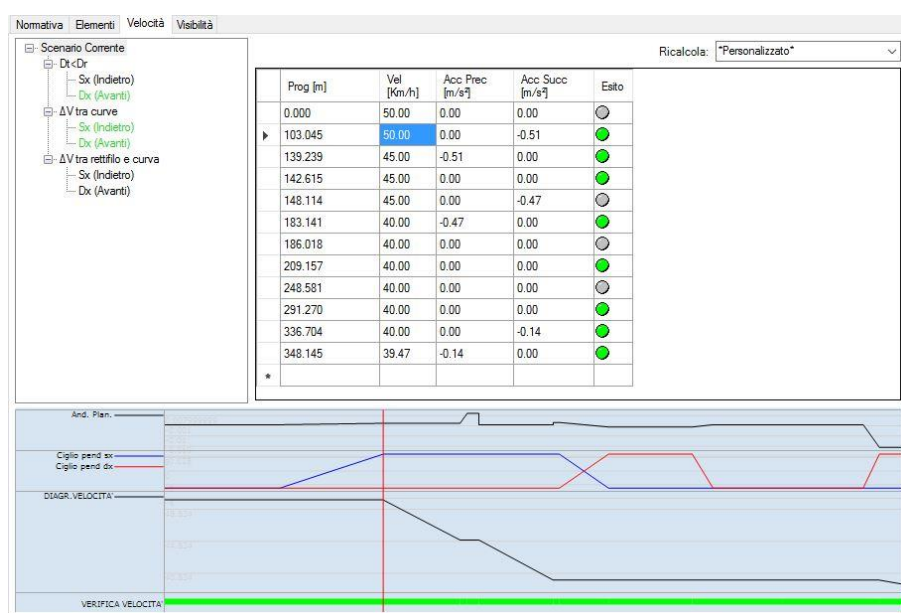


Figura 31: Diagramma di velocità ASSE C

4.4.2.2 Distanze di visibilità

Trattandosi di un asse monodirezionale l'analisi si è limitata alla verifica di visuale libera nei confronti della manovra di arresto valutata sia da un punto di vista planimetrico che da un punto di vista altimetrico.

Si sono considerati come ostacoli le strutture scatolari della rampa e le pile del viadotto.

Alla velocità di 40 km/h la distanza di visibilità per l'arresto è pari a circa 50 metri mentre la distanza di visuale libera per l'arresto è pari a 180 m, che si riduce in corrispondenza delle strutture del viadotto a 100 metri

Per maggiori dettagli si rimanda all'Allegato 6 e all'elaborato E.14_Diagrammi di velocità e visibilità Assi secondari.

4.4.2.3 Tracciato plano-altimetrico

Il tracciato si compone degli elementi riportati in figura 32; tale tracciato in particolare risulta essere il più penalizzato in quanto si deve inserire in uno stretto "corridoio" compreso tra le rampe dell'asse

Intervento:	Livello progettazione:	Elaborato:
Viabilità di accesso alla Macroisola Prima Zona Industriale di Porto Marghera (C.I. 13755)	PROGETTO ESECUTIVO	VIABILITA 13755-E.01_A_Relazione tecnica stradale.docx

principale, le strutture della galleria e la recinzione ferroviaria RFI, limite assolutamente invalicabile. Inoltre si è tenuto conto anche dello spazio necessario al corretto comportamento e funzionamento delle barriere di sicurezza.

In figura 32 sono riportate le verifiche di ciascun elemento del tracciato, secondo il DM 5/11/2001. Dal momento che la parte iniziale del tracciato di fatto rappresenta la corsia specializzata di uscita, compreso tratto di manovra e tratto di uscita con i raggi di raccordo previsti dal DM 19/04/2006-*“Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali”*, per le verifiche di tracciato si sono considerati gli elementi a partire dalla progressiva km. 148,34, in corrispondenza della cuspid, dove il rettilifo si raccorda al tratto terminale del tratto di uscita, con un raggio pari a 100 metri, superiore al valore minimo per strada di categoria D (77 metri).

Tra rettilifo e arco iniziali non è stato inserito un raccordo planimetrico dal momento che non è stato possibile aumentare ulteriormente lo scostamento verso Est dell’arco di cerchio dal rettilifo a causa del vincolo rappresentato dalla recinzione ferroviaria che delimita i binari RFI.

Per dettagli circa la posizione e le caratteristiche dei diversi elementi planimetrici si rimanda all’elaborato *E.09_A_Planimetria di tracciamento assi secondari*.

Normativa	Elementi	Velocità	Visibilità										
	Tipo	Prog.I. [m]	Prog.F. [m]	Svil. [m]	Parametro [m]	Raggio I. [m]	Raggio F. [m]	Verso	pt dx [%]	pt sx [%]	Vel. [km/h]	Verifica	
	RETTIFILO	148.344	183.141	34.797	0.000	0.000	0.000		-2.500	2.500	45	●	
	ARCO	183.141	186.018	2.878	0.000	500.000	500.000	Dx	-2.500	2.500	50	●	
▶	CLOT. FLESSO E	186.018	197.588	11.569	76.057	500.000	0.000	Dx	0.000	0.000	40	●	...
	CLOT. FLESSO U	197.588	209.157	11.569	76.057	0.000	500.000	Sx	0.000	0.000	40	●	
	ARCO	209.157	248.581	39.424	0.000	500.000	500.000	Sx	2.500	-2.500	50	●	
	CLOTOIDE	248.581	258.380	9.798	69.994	500.000	0.000	Sx	0.000	0.000	40	●	
	RETTIFILO	258.380	329.087	70.707	0.000	0.000	0.000		-2.500	-2.500	40	●	
	CLOTOIDE	329.087	336.704	7.617	19.515	0.000	50.000	Sx	0.000	0.000	40	●	
	ARCO	336.704	348.145	11.442	0.000	50.000	50.000	Sx	2.500	-2.500	39	●	

Figura 32: Verifiche elementi del tracciato Asse C

I due archi consecutivi di raggio pari a 500 metri non risultano verificati nei confronti dello sviluppo minimo; non è stato possibile tuttavia aumentare tale valore per i motivi sopra citati. Tuttavia da un punto di vista della sicurezza stradale risulta più conveniente percorrere due elementi consecutivi dalla lunghezza limitata piuttosto che percorrere un elemento dallo sviluppo limitato preceduto ad esempio da un lungo rettilifo, in quanto il conducente ha il tempo di adattare rapidamente la sua velocità e il suo comportamento al tracciato.

La norma inoltre richiede che due curve circolari che si susseguono, anche con l’interposizione di una curva a raggio variabile, cioè nel caso di un raccordo di flesso, il rapporto tra i raggi delle due curve debba rientrare, nel caso di strade di categoria D come quella in progetto, nella “zona buona” o nella “zona accettabile” del seguente diagramma:

Intervento:

Viabilità di accesso alla Macroisola
Prima Zona Industriale di Porto Marghera
(C.I. 13755)

Livello progettazione:

PROGETTO ESECUTIVO

Elaborato:

VIABILITA

13755-E.01_A_Relazione
tecnica stradale.docx

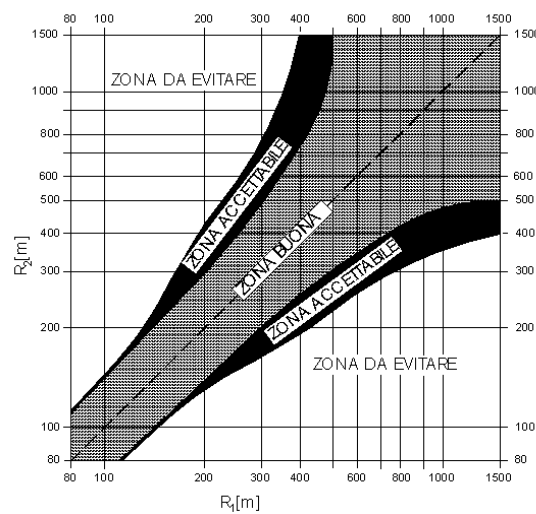


Figura 33: Abaco che regola il rapporto tra i raggi R_1 e R_2 tra due curve che si susseguono con l'inserimento di un raccordo planimetrico

Nell'unico flesso tale rapporto è pari a 500 m su 500 m e quindi ricade nella "zona buona" del diagramma.

Di seguito sono riportati gli esiti delle verifiche per gli elementi del tracciato non verificati.

- Arco di raggio $R=500$ m e clotoide di flesso ($A=19,70$)

Esito	Descrizione	Confronto Valori
●	$R \geq R_{min}$	$500.000 \geq 19.299$
●	$S_v \geq S_{min}$	$2.88 \geq 27.78$
●	$P_t \geq P_{tmin}$	$2.500 \geq 2.500$
●	$R \geq R_{mins}$	$500.00 \geq 300.00$
●	$R \leq R_{maxs}$	$500.00 \leq 100000.00$
●	$All\ dx \geq All_{min}$	$0.00 \geq 0.00$
●	$All\ sx \geq All_{min}$	$0.00 \geq 0.00$
●	$R > R_{min\ complessiva}$	$500.00 \geq 300.00$
●	$R < R_{max\ complessiva}$	$500.00 \leq 100000.00$
●	$R > R_{minRet}$	$500.00 > 35.03$

Figura 34: Risultati verifiche arco di raggio 500 metri.

- Clotoide di entrata ($A = 76,05$)

Intervento:	Livello progettazione:	Elaborato:
Viabilità di accesso alla Macroisola Prima Zona Industriale di Porto Marghera (C.I. 13755)	PROGETTO ESECUTIVO	VIABILITA 13755-E.01_A_Relazione tecnica stradale.docx

Esito	Descrizione	Confronto Valori
●	$A \geq \text{radq}[(Vp^3 - gVR(Ptf - Pti))/c]$	76.1 \geq 31.1
●	$A \geq \text{radq}(R/\text{dimax} \cdot Bi \cdot Pti - Ptf \cdot 100)$	76.1 \geq 58.9
●	$A \geq R/3$	76.1 \geq 166.7
●	$A \leq R$	76.1 \leq 500.0
●	$A1/A2 \geq 2/3$	1.00 \geq 0.67
●	$A1/A2 \leq 3/2$	1.00 \leq 1.50
●	$Ae/A \geq 2/3$	0.00 \geq 0.67
●	$Ae/A \leq 3/2$	0.00 \leq 1.50
●	$A \geq A_{\text{min complessiva}}$	76.10 \geq 166.70
●	$A \leq A_{\text{max complessiva}}$	76.10 \leq 500.00
●	$A1/A2 \text{ complessiva}$	1.00 \geq 0.67
●	$Ae/Au \text{ complessiva}$	0.00 \geq 0.67

Figura 35: Verifiche clotoide di flesso di entrata

- Clotoide di uscita ($A = 76,05$)

Esito	Descrizione	Confronto Valori
●	$A \geq \text{radq}[(Vp^3 - gVR(Ptf - Pti))/c]$	76.1 \geq 31.1
●	$A \geq \text{radq}(R/\text{dimax} \cdot Bi \cdot Pti - Ptf \cdot 100)$	76.1 \geq 58.9
●	$A \geq R/3$	76.1 \geq 166.7
●	$A \leq R$	76.1 \leq 500.0
●	$A1/A2 \geq 2/3$	1.00 \geq 0.67
●	$A1/A2 \leq 3/2$	1.00 \leq 1.50
●	$A/Au \geq 2/3$	1.09 \geq 0.67
●	$A/Au \leq 3/2$	1.09 \leq 1.50
●	$A \geq A_{\text{min complessiva}}$	76.10 \geq 166.70
●	$A \leq A_{\text{max complessiva}}$	76.10 \leq 500.00
●	$A1/A2 \text{ complessiva}$	1.00 \geq 0.67
●	$Ae/Au \text{ complessiva}$	1.09 \leq 1.50

Lungo la clotoide di flesso, sia in entrata che in uscita, non viene verificato il criterio di limitazione del contraccollo e quello ottico di percezione del raccordo. Ciò è dovuto al fatto che, essendo vincolato il “corridoio” entro il quale posizionare la strada, risulta vincolato anche l’angolo di deviazione della curva che avrebbe dovuto essere aumentato per soddisfare questo limite inferiore. Fissato quest’angolo, il progetto ha quindi preferito soddisfare il requisito di lunghezza minima dell’arco di cerchio immediatamente successivo che è direttamente correlato con la sicurezza della circolazione piuttosto che quello sulla lunghezza minima della clotoide che, per raggi così elevati, non presenta alcuna correlazione con essa. Infatti, per affrontare curve di raggio così elevato non è necessaria alcuna riduzione di velocità rispetto alla velocità di avvicinamento e quindi la corretta percezione della clotoide perde certamente di importanza, come testimoniato dal fatto che numerose norme straniere non ne richiedono nemmeno l’utilizzo.

Intervento:	Livello progettazione:	Elaborato:
Viabilità di accesso alla Macroisola Prima Zona Industriale di Porto Marghera (C.I. 13755)	PROGETTO ESECUTIVO	VIABILITA 13755-E.01_A_Relazione tecnica stradale.docx

- Clotoide (A=70,00)

Esito	Descrizione	Confronto Valori
●	$A \geq \text{radq}[(Vp^3 - gVR(Ptf - Pti))/c]$	70.0 \geq 33.0
●	$A \geq \text{radq}(R/\text{dimax} \cdot Bi \cdot Pti - Ptf \cdot 100)$	70.0 \geq 74.5
●	$A \geq R/3$	70.0 \geq 166.7
●	$A \leq R$	70.0 \leq 500.0
●	$Ae/A \geq 2/3$	1.09 \geq 0.67
●	$Ae/A \leq 3/2$	1.09 \leq 1.50
●	$A \geq A_{\text{min complessiva}}$	70.00 \geq 166.70
●	$A \leq A_{\text{max complessiva}}$	70.00 \leq 500.00
●	$Ae/Au \text{ complessiva}$	1.09 \leq 1.50

Figura 36: Risultati verifiche clotoide (A =70)

Lungo questo arco di clotoide invece non viene verificato il criterio della sovra-pendenza longitudinale, tuttavia si è risolto questo inconveniente facendo ruotare la piattaforma rispetto al proprio asse, limitando quindi la sovra-pendenza trasversale.

Esito	Descrizione	Confronto Valori
●	$L \geq L_{\text{min}}$	70.707 $>$ 30.000
●	$L \leq L_{\text{max}}$	70.707 \leq 880.000
●	$R_{\text{prec}} > R_{\text{min}}$	500.00 $>$ 70.71
●	$R_{\text{succ}} > R_{\text{min}}$	50.00 $>$ 70.71

Figura 37: Verifiche rettifilo (L = 70 m)

La verifica dell'ultimo raccordo planimetrico e dell'arco di cerchio non è necessaria in quanto ricadono all'interno della zona di innesto sulla rotatoria.

Di seguito sono riportate le verifiche altimetriche relative alle livellette e ai raccordi parabolici; la pendenza massima adottata è pari allo 7,50 %.

Il raccordo di raggio pari a 200 metri non è verificato nei confronti del raggio minimo per l'arresto, tuttavia tale valore risulta vincolato dallo sviluppo limitato della precedente livelletta, per cui non è stato possibile aumentare ulteriormente il raggio altimetrico.

D'altra parte non sarebbe stato possibile nemmeno ridurre la pendenza della livelletta dal momento che per non invadere il sedime ferroviario il tracciato stradale dell'Asse C deve necessariamente sovrapporsi al tracciato dell'asse principale, sfruttando gli sbalzi delle strutture dei muri e del viadotto, con un sufficiente franco verticale minimo (5,00 metri).

Intervento:

Viabilità di accesso alla Macroisola
Prima Zona Industriale di Porto Marghera
(C.I. 13755)

Livello progettazione:

PROGETTO ESECUTIVO

Elaborato:

VIABILITA

13755-E.01_A_Relazione
tecnica stradale.docx

Vertici											
	N.	Progressiva	Quota	Parziale	Parziale Res.	i (%)	Dislivello	Lunghezza	Lunghezza R.	Esito	Verifiche
▶	0	0.0000	4.3146	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	●	...
	1	135.0488	4.3146	135.0488	129.3698	0.0000	0.0000	135.0488	129.3698	●	...
	2	159.9971	4.5980	24.9484	15.0322	1.1358	0.2834	24.9500	15.0331	●	...
	3	206.2017	5.9059	46.2046	16.0431	2.8307	1.3079	46.2231	16.0495	●	...
	4	244.2415	3.0380	38.0397	4.5553	-7.5390	-2.8678	38.1477	4.5682	●	...
	5	348.1452	3.0600	103.9037	96.3436	0.0211	0.0219	103.9037	96.3436	●	...

Raccordi Verticali														
	N.	Tipo	Raggio Vert.	Delta i (%)	Sviluppo	Prog. Iniziale	Prog. Finale	Parziale Rac.	Sorp/Dc	Vp (km/h)	Diag. Vel	Raggio Min.	Esito	Verifiche
	1	Parabolico	1000.0000	1.1358	11.3582	129.3698	140.7277	11.3579	□	46.3633	□	276.4346	●	...
	2	Parabolico	500.0000	1.6949	8.4763	155.7599	164.2344	8.4745	□	43.9085	□	247.9368	●	...
	3	Parabolico	500.0000	-10.3697	51.8861	180.2774	232.1260	51.8486	□	40.4087	□	388.8792	●	...
▶	4	Parabolico	200.0000	7.5601	15.1346	236.6813	251.8016	15.1203	□	35.0000	□	488.5965	●	...

Figura 38: Verifiche livellette e raccordi parabolici altimetrici.

Verifiche Normativa			
N.	Descrizione	Verifica	Esito
4	Raggio $\geq R_{min}$ Da (arresto)	200.000 \geq 488.596	●
4	Raggio $\geq R_{min}$ av (comfort)	200.000 \geq 157.536	●
4	Raggio $\geq R_{min}$ geometrico	200.000 \geq 40.000	●

Figura 39: Verifica raggio verticale di raccordo ($R=200$ mt).

4.4.3 ASSE D-Rampa da via Torino verso Venezia

L'asse D permette dalla rotatoria sopraelevata di immettersi sulla S.R.11 in direzione Venezia, manovra attualmente non consentita dalla configurazione di svincolo e non prevista nel progetto preliminare; tale rampa costituisce quindi un punto di forza della soluzione progettuale adottata.

La piattaforma stradale è larga complessivamente 4,25 metri ed è composta da:

- 1 corsia da 3,25 metri
- Banchine laterali da 0,50 metri

ed è stata quindi assimilata ad una strada di categoria F locale urbana.

La velocità di progetto è necessariamente limitata dal momento che tale viabilità si sviluppo interamente lungo una livelletta di pendenza pari al 8%, vista la necessità di raccordarsi dalla rotatoria sopra-elevata posta a quota 12,70 metri all'asse principale lungo uno sviluppo limitato, visti i numerosi vincoli plano-altimetrici. Il limite di percorrenza è stato quindi fissato a 40 km/h in virtù anche della pendenza elevata della livelletta.

La velocità di progetto è stata quindi desunta costruendo il diagramma di velocità per ogni elemento del tracciato, secondo le regole indicate nel DM 5/11/2001.

4.4.3.1 Diagramma di velocità

In figura 40 è riportato l'andamento del diagramma di velocità per la viabilità in esame, che è stato costruito tenendo in considerazione le velocità di uscita dalla rotatoria e la velocità di avvicinamento alla corsia di immissione, fissate a 35 km/h. Il valore di accelerazione e decelerazione è stato limitato a $0,80 \text{ m/s}^2$ come previsto dal DM 5/11/2001.

Si osserva come lungo il tracciato non si raggiunga mai la velocità massima di progetto teorica pari a 50 km/h, a causa delle accelerazioni/decelerazioni dovute alle manovre di allontanamento dalla rotatoria e di avvicinamento alla corsia di immissione.

Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato E.14_Diagrammi di velocità e visibilità Assi secondari.

Intervento:

Viabilità di accesso alla Macroisola
Prima Zona Industriale di Porto Marghera
(C.I. 13755)

Livello progettazione:

PROGETTO ESECUTIVO

Elaborato:

VIABILITA

13755-E.01_A_Relazione
tecnica stradale.docx

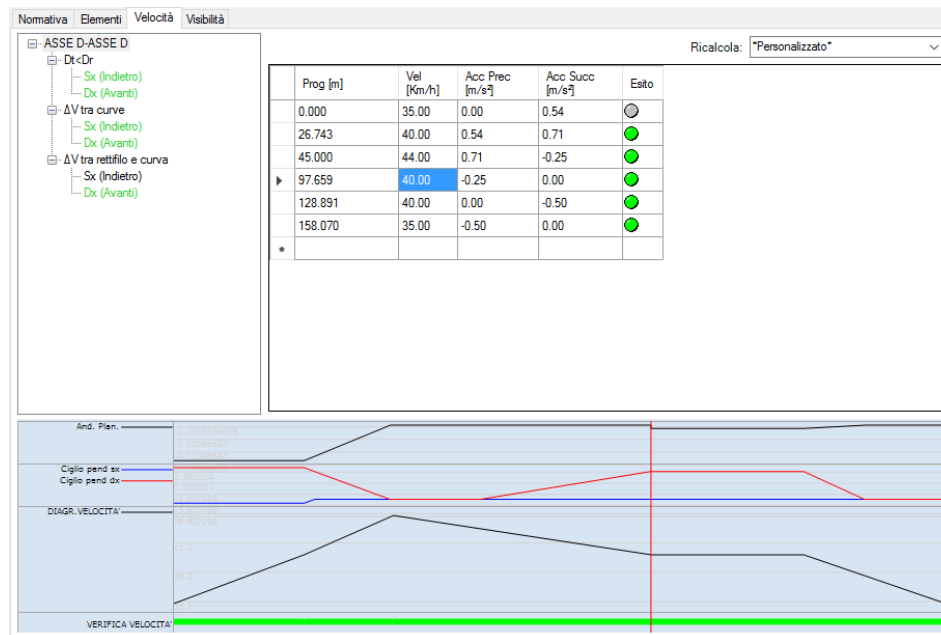


Figura 40: Diagramma di velocità ASSE D

4.4.3.2 Distanze di visibilità

Trattandosi di un asse monodirezionale l'analisi si è limitata alla verifica di visuale libera nei confronti della manovra di arresto valutata sia da un punto di vista planimetrico che da un punto di vista altimetrico.

Alla velocità di 40 km/h la distanza di visibilità per l'arresto è pari a circa 50 metri mentre la distanza di visuale libera per l'arresto è pari a 240 m. La verifica risulta quindi soddisfatta in ogni punto del tracciato. Per maggiori dettagli si rimanda all'Allegato 8 e all'elaborato E.14_Diagrammi di velocità e visibilità Assi secondari.

4.4.3.3 Tracciato plano-altimetrico

Il tracciato si compone degli elementi riportati in figura 41, in cui sono riportate le verifiche secondo il DM 5/11/2001.

L'arco di cerchio iniziale e il raccordo planimetrico ($A=32,5$) non risultano verificati nei confronti dello sviluppo minimo e della verifica al contraccollo, tuttavia tali verifiche perdono di significato dal momento che tali elementi del tracciato appartengono al tratto di raccordo con la rotatoria.

Anche il rettilo finale, che non è verificato rispetto alla lunghezza minima, in realtà ha una lunghezza maggiore se si considera l'intera lunghezza della corsia di immissione.

Intervento:

Viabilità di accesso alla Macroisola
Prima Zona Industriale di Porto Marghera
(C.I. 13755)

Livello progettazione:

PROGETTO ESECUTIVO

Elaborato:

VIABILITA

13755-E.01_A_Relazione
tecnica stradale.docx

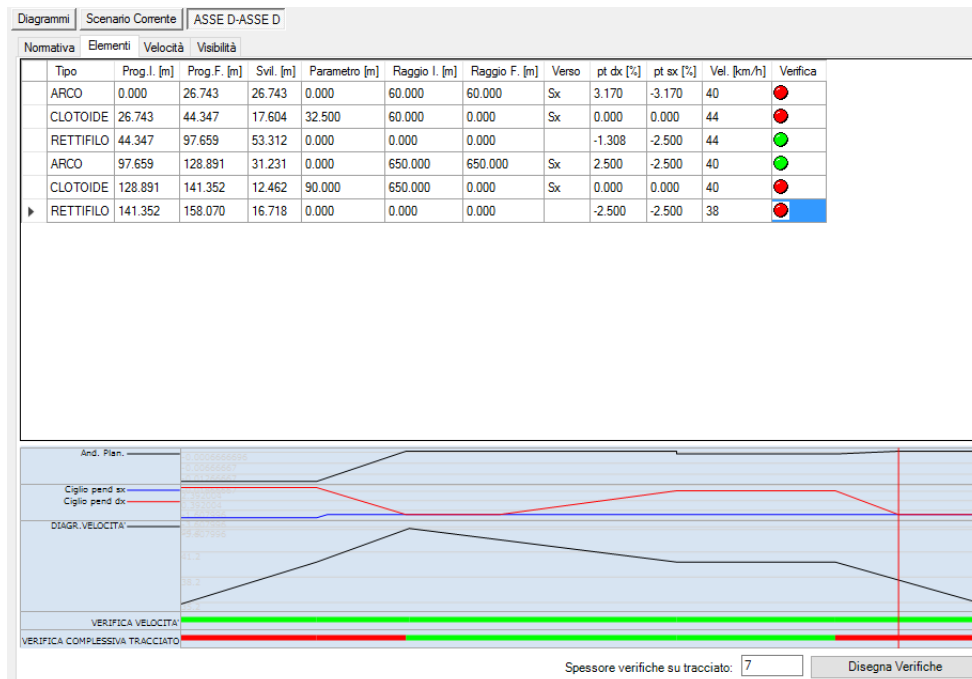


Figura 41: Elementi del tracciato planimetrico e verifiche.

Per dettagli circa la posizione e le caratteristiche dei diversi elementi planimetrici si rimanda all'elaborato *E.09_A_Planimetria di tracciamento assi secondari*.

Nella seguente tabella è riportato il dettaglio delle verifiche alla clotoide di parametro $A = 90$ alla progressiva 128,89.

La clotoide in esame non soddisfa il criterio di percezione ottica del raccordo, e anche in questo caso vale la considerazione che il progetto ha preferito privilegiare lo sviluppo dell'arco di cerchio, maggiormente connesso alla sicurezza della circolazione.

Esito	Descrizione	Confronto Valori
●	$A \geq \text{radq}[(Vp^3 - gVR(Ptf - Pti))/c]$	90.0 \geq 33.0
●	$A \geq \text{radq}(R/\text{dimax} \cdot Bi \cdot Pti - Ptf \cdot 100)$	90.0 \geq 85.0
●	$A \geq R/3$	90.0 \geq 216.7
●	$A \leq R$	90.0 \leq 650.0
●	$Ae/A \geq 2/3$	0.00 \geq 0.67
●	$Ae/A \leq 3/2$	0.00 \leq 1.50
●	$A \geq A_{min}$ complessiva	90.00 \geq 216.70
●	$A \leq A_{max}$ complessiva	90.00 \leq 650.00
●	Ae/Au complessiva	0.00 \geq 0.67

Figura 42: Verifiche clotoide ($A = 90$).

Da un punto di vista altimetrico il tracciato è costituito da un'unica livelletta di pendenza pari all'8%.

Nella tabella seguente sono riportate le caratteristiche geometriche delle livellette e dei raccordi altimetrici e le rispettive verifiche (in verde gli elementi verificati).

Intervento:	Livello progettazione:	Elaborato:
Viabilità di accesso alla Macroisola Prima Zona Industriale di Porto Marghera (C.I. 13755)	PROGETTO ESECUTIVO	VIABILITA 13755-E.01_A_Relazione tecnica stradale.docx

Verfici											
	N.	Progressiva	Quota	Parziale	Parziale Res.	i (%)	Dislivello	Lunghezza	Lunghezza R.	Esito	Verifiche
▶	0	0.0000	12.7000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		...
	1	12.9374	12.3766	12.9374	1.9374	-2.5000	-0.3234	12.9415	1.9380		...
	2	111.5266	4.4894	98.5891	75.4370	-8.0000	-7.8871	98.9041	75.6780		...
	3	141.0696	3.5620	29.5431	16.3378	-3.1391	-0.9274	29.5576	16.3458		...
	4	158.4182	3.0905	17.3486	16.2954	-2.7179	-0.4715	17.3550	16.3014		...

Raccordi Verticali														
	N.	Tipo	Raggio Vert.	Delta i (%)	Sviluppo	Prog. Iniziale	Prog. Finale	Parziale Rac.	Sorp/Dc	Vp (km/h)	Diag. Vel	Raggio Min.	Esito	Verifiche
▶	1	Parabolico	400.0000	-5.5000	22.0331	1.9374	23.9374	22.0000	<input type="checkbox"/>	40.0000	<input checked="" type="checkbox"/>	205.7613		...
	2	Parabolico	500.0000	4.8609	24.3444	99.3744	123.6787	24.3044	<input type="checkbox"/>	35.0000	<input type="checkbox"/>	433.6687		...
	3	Parabolico	500.0000	0.4213	2.1072	140.0165	142.1228	2.1063	<input type="checkbox"/>	35.0000	<input type="checkbox"/>	157.5360		...

Figura 43: Verifiche livellette e raccordi parabolici altimetrici.

4.4.4 ASSE E – svincolo di uscita da Mestre verso rotatoria Fincantieri

L'asse E consente l'uscita dalla viabilità principale SR11 per chi proviene da Mestre e di raggiungere la rotatoria a raso davanti la Fincantieri.

La sua piattaforma della larghezza complessiva di 4,25 metri può essere assimilata ad una strada di categoria D di servizio, dal momento che di fatto si tratta di un ramo monodirezionale di svincolo a servizio dell'asse principale ed è organizzata nel seguente modo:

- larghezza corsia: 3,25 m;
- larghezza banchine (interna ed esterna): 0,50 m.

Tale asse corre per un lungo tratto (circa 50 metri) parallelamente all'asse principale, rappresentando di fatto una corsia specializzata di uscita comprendente sia il tratto di manovra che il tratto di uscita.

Il suo tracciato planimetrico è fortemente condizionato dai numerosi vincoli al contorno, primo fra tutti la presenza della recinzione ferroviaria in adiacenza al raccordo ERF e i muri scatolari di approccio al viadotto.

La velocità di progetto è stata quindi desunta costruendo il diagramma di velocità per ogni elemento del tracciato, secondo le regole indicate nel DM 5/11/2001.

4.4.4.1 Diagramma di velocità

In figura 33 è riportato l'andamento del diagramma di velocità per la viabilità in esame, che è stato costruito tenendo in considerazione il fatto che per il tratto iniziale la velocità è quella di percorrenza dell'asse principale (50 km/h), per poi scendere in avvicinamento alla cuspide e alla rotatoria.

Il diagramma di velocità è stato costruito considerando un valore di accelerazione/decelerazione di 0,80 m/s².

Intervento:	Livello progettazione:	Elaborato:
Viabilità di accesso alla Macroisola Prima Zona Industriale di Porto Marghera (C.I. 13755)	PROGETTO ESECUTIVO	VIABILITA 13755-E.01_A_Relazione tecnica stradale.docx

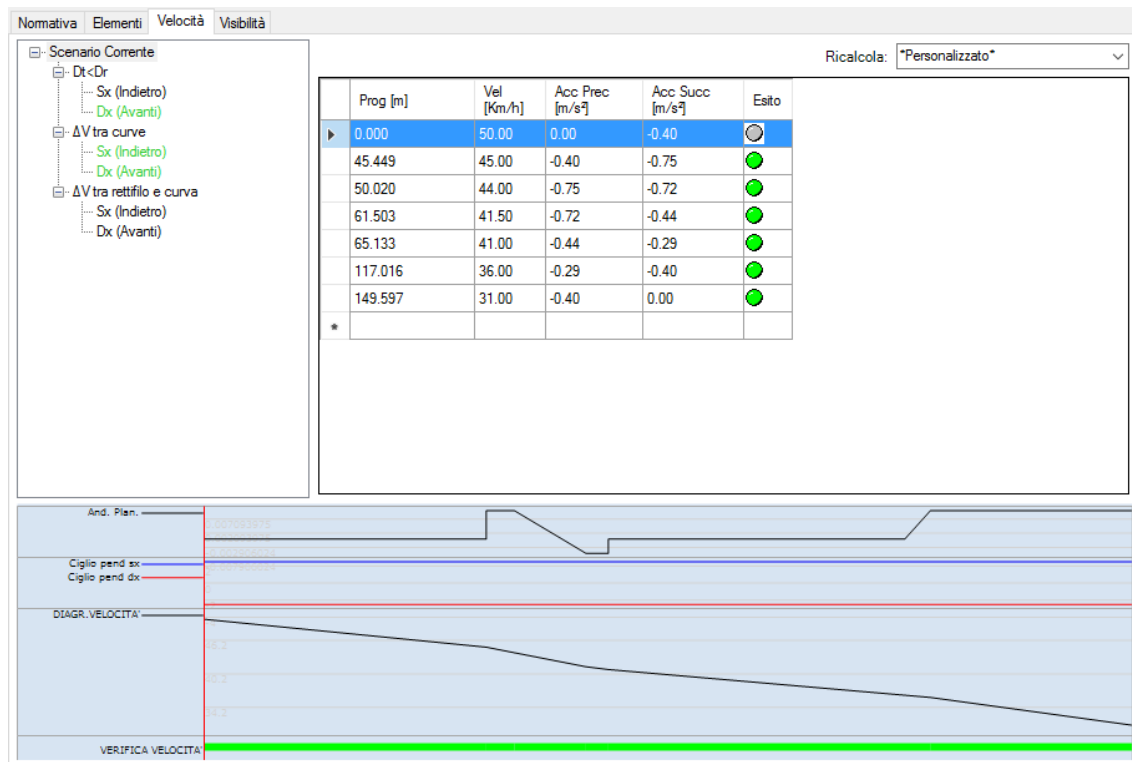


Figura 44: Diagramma di velocità ASSE E

4.4.4.2 Distanze di visibilità

Alla velocità di 40 km/h la distanza di visibilità per l'arresto è pari a circa 50 metri mentre la distanza di visuale libera per l'arresto è pari a 180 m. La verifica risulta quindi soddisfatta in ogni punto del tracciato. Per maggiori dettagli si rimanda all'Allegato 10 e all'elaborato E.14_Diagrammi di velocità e visibilità Assi secondari.

4.4.4.3 Tracciato plano-altimetrico

Il tracciato si compone degli elementi riportati in figura 45, in cui sono riportate le verifiche secondo il DM 5/11/2001 (in verde gli elementi verificati).

Intervento:	Livello progettazione:	Elaborato:
Viabilità di accesso alla Macroisola Prima Zona Industriale di Porto Marghera (C.I. 13755)	PROGETTO ESECUTIVO	VIABILITA 13755-E.01_A_Relazione tecnica stradale.docx

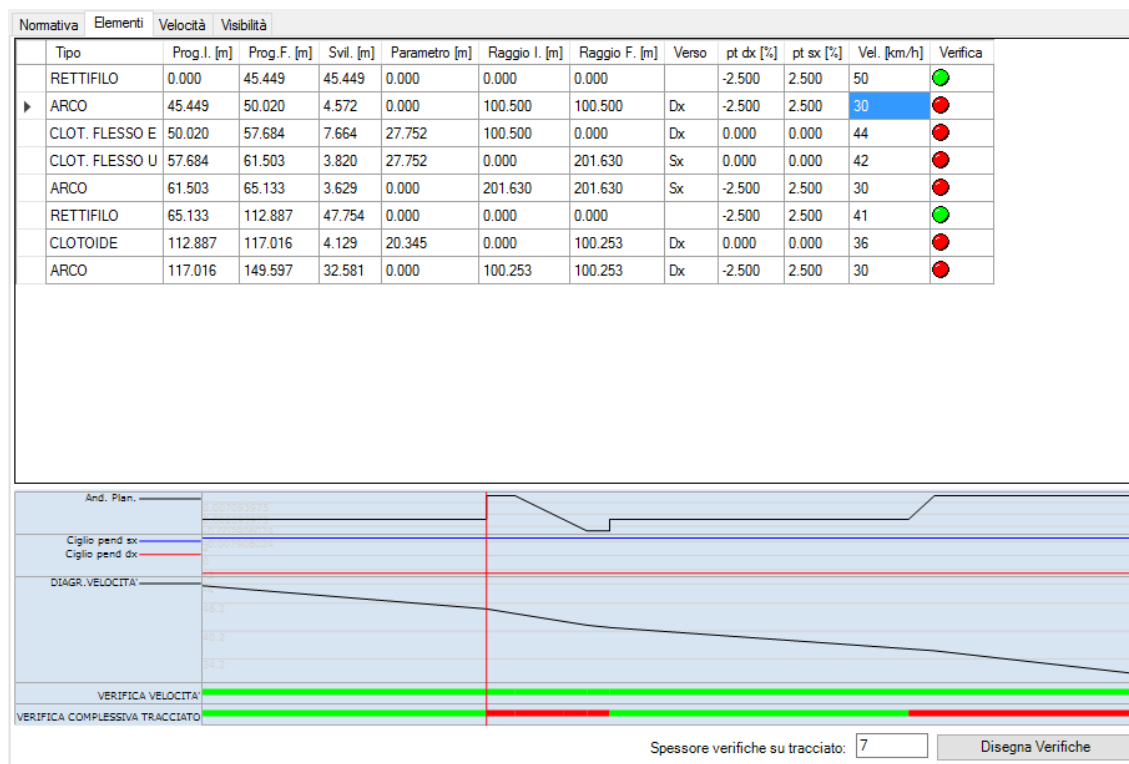


Figura 45: Elementi del tracciato planimetrico-ASSE E

Fino alla progressiva chilometrica 65,133 il tracciato è parallelo all'asse principale staccandosi da esso con una clotoide di flesso che raccorda i due archi di cerchio di raggio 100,50 m e 201,63 m, superiori al valore minimo imposto da normativa ($R=19$ metri per strade di servizio).

Non è tuttavia garantito lo sviluppo minimo anche se trattandosi di una zona di manovra e di intersezione opportunamente segnalata la sicurezza della circolazione non è compromessa in quanto il guidatore ha il tempo di correggere la propria velocità in funzione del tracciato, data anche la bassa velocità di percorrenza.

Il tracciato prosegue poi con un rettilineo per poi raccordarsi alla rotatoria a raso, con un arco di cerchio di raggio 100,25 m.

Da un punto di vista altimetrico il tracciato è costituito da una livelletta principale con pendenza massima pari a 6%, compatibile per la tipologia di strada prevista, anche rispetto alla strada principale corrispondente.

Nella seguente tabella sono riportati gli elementi geometrici del profilo longitudinale e le rispettive verifiche (in verde gli elementi verificati).

Intervento:	Livello progettazione:	Elaborato:
Viabilità di accesso alla Macroisola Prima Zona Industriale di Porto Marghera (C.I. 13755)	PROGETTO ESECUTIVO	VIABILITA 13755-E.01_A_Relazione tecnica stradale.docx

Vertici

	N.	Progressiva	Quota	Parziale	Parziale Res.	i (%)	Dislivello	Lunghezza	Lunghezza R.	Esito	Verifiche
▶	0	0.0000	3.2749	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		...
	1	21.1306	3.8454	21.1306	19.7656	2.7000	0.5705	21.1383	19.7728		...
	2	40.3326	4.6135	19.2020	16.4789	4.0000	0.7681	19.2173	16.4921		...
	3	56.0295	5.4444	15.6969	13.5895	5.2934	0.8309	15.7189	13.6085		...
	4	80.2906	6.9018	24.2611	10.3040	6.0071	1.4574	24.3049	10.3226		...
	5	144.2699	3.0630	63.9792	50.7714	-6.0000	-3.8388	64.0943	50.8627		...

Raccordi Verticali

	N.	Tipo	Raggio Vert.	Delta i (%)	Sviluppo	Prog. Iniziale	Prog. Finale	Parziale Rac.	Sorp/Dc	Vp (km/h)	Diag. Vel	Raggio Min.	Esito	Verifiche
▶	1	Parabolico	210.0000	1.3000	2.7316	19.7656	22.4956	2.7300	<input type="checkbox"/>	30.0000	<input checked="" type="checkbox"/>	115.7407		...
	2	Parabolico	210.0000	1.2934	2.7191	38.9745	41.6907	2.7162	<input type="checkbox"/>	30.0000	<input checked="" type="checkbox"/>	115.7407		...
	3	Parabolico	210.0000	0.7137	1.5011	55.2801	56.7789	1.4987	<input type="checkbox"/>	30.0000	<input checked="" type="checkbox"/>	115.7407		...
	4	Parabolico	220.0000	-12.0071	26.4315	67.0828	93.4984	26.4156	<input type="checkbox"/>	30.0000	<input type="checkbox"/>	219.5104		...

Figura 46: Verifiche livellette e raccordi parabolici altimetrici.

4.4.5 ASSE F – ramo di svincolo dalla rotatoria Fincantieri verso Mestre

L'asse F ha origine dalla rotatoria a raso di fronte alla Fincantieri e permette di immettersi sull'asse principale e di raggiungere Mestre e la tangenziale.

La sua piattaforma della larghezza complessiva di 4,25 metri può essere anch'essa assimilata ad una strada di categoria D di servizio, dal momento che di fatto si tratta di un ramo monodirezionale di svincolo a servizio dell'asse principale ed è organizzata nel seguente modo:

- larghezza corsia: 3,25 m;
- larghezza banchine (interna ed esterna): 0,50 m.

Tale asse corre per un lungo tratto (circa 50 metri) parallelamente all'asse principale, rappresentando di fatto una corsia specializzata di immissione.

Il suo tracciato planimetrico è fortemente condizionato dai numerosi vincoli al contorno, primo fra tutti la presenza della recinzione ferroviaria RFI e i muri scatolari di approccio al viadotto.

La velocità di progetto è stata quindi desunta costruendo il diagramma di velocità per ogni elemento del tracciato, secondo le regole indicate nel DM 5/11/2001.

4.4.5.1 Diagramma di velocità

In figura 47 è riportato l'andamento del diagramma di velocità per la viabilità in esame, che è stato costruito considerando una velocità iniziale bassa di uscita dalla rotatoria, pari a 30 km/h che progressivamente aumenta prima di immettersi sull'asse principale

Il diagramma di velocità è stato costruito considerando un valore di accelerazione/decelerazione di 0,80 m/s².

Intervento:	Livello progettazione:	Elaborato:
Viabilità di accesso alla Macroisola Prima Zona Industriale di Porto Marghera (C.I. 13755)	PROGETTO ESECUTIVO	VIABILITA 13755-E.01_A_Relazione tecnica stradale.docx

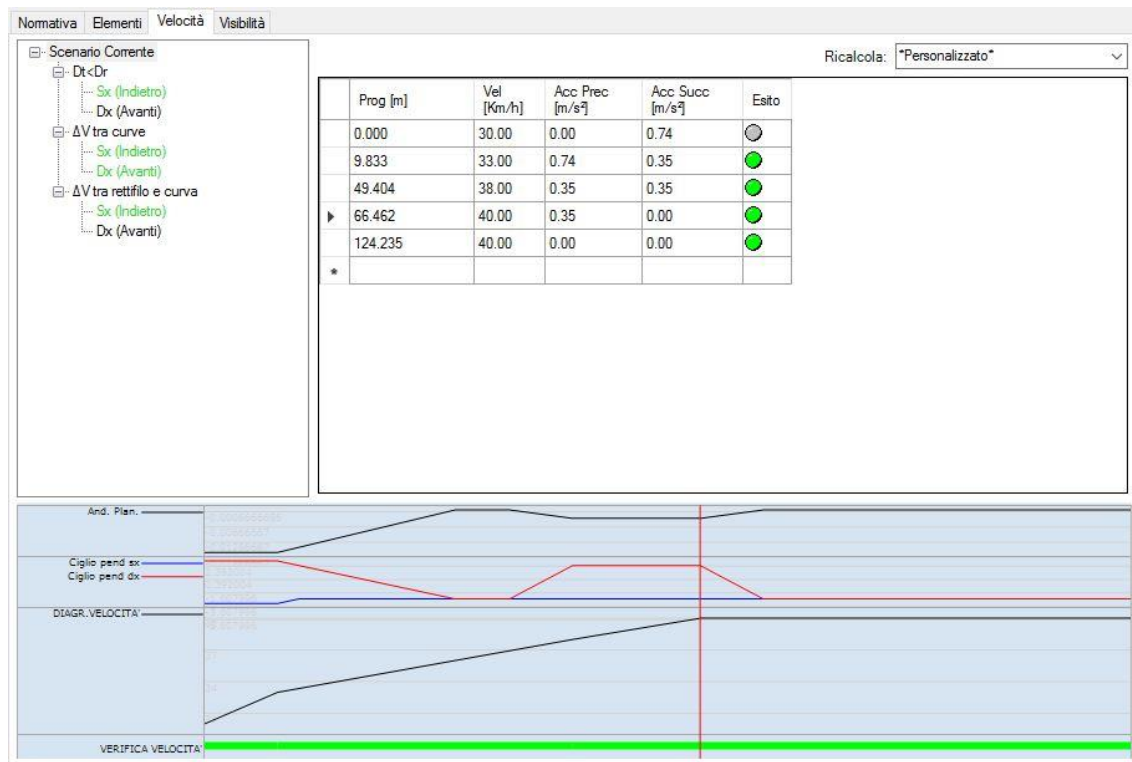


Figura 47: Diagramma delle velocità ASSE F

4.4.5.2 Distanze di visibilità

La distanza di visibilità è stata valutata secondo quanto imposto dal DM 5/11/2001; come ostacoli sono state considerate le pile del viadotto e le strutture scatolari dei muri della rampa.

Alla velocità di 40 km/h la distanza di visibilità per l'arresto è pari a circa 42 metri mentre la distanza di visuale libera per l'arresto è pari a 240 m; in corrispondenza delle strutture e delle pile la distanza di visibilità per l'arresto scende fino a 39 metri, mentre la distanza di visuale libera scende fino a 41 metri, rispettando sempre la relazione ($d_{va} \leq d_a$).

La verifica risulta quindi soddisfatta in ogni punto del tracciato.

Per maggiori dettagli si rimanda all'Allegato 12 e all'elaborato E.14_Diagrammi di velocità e visibilità Assi secondari.

Intervento:	Livello progettazione:	Elaborato:
Viabilità di accesso alla Macroisola Prima Zona Industriale di Porto Marghera (C.I. 13755)	PROGETTO ESECUTIVO	VIABILITA 13755-E.01_A_Relazione tecnica stradale.docx

4.4.5.3 Tracciato plano-altimetrico

Il tracciato si compone degli elementi riportati in figura 48, in cui sono riportate le verifiche secondo il DM 5/11/2001 (in verde gli elementi verificati).

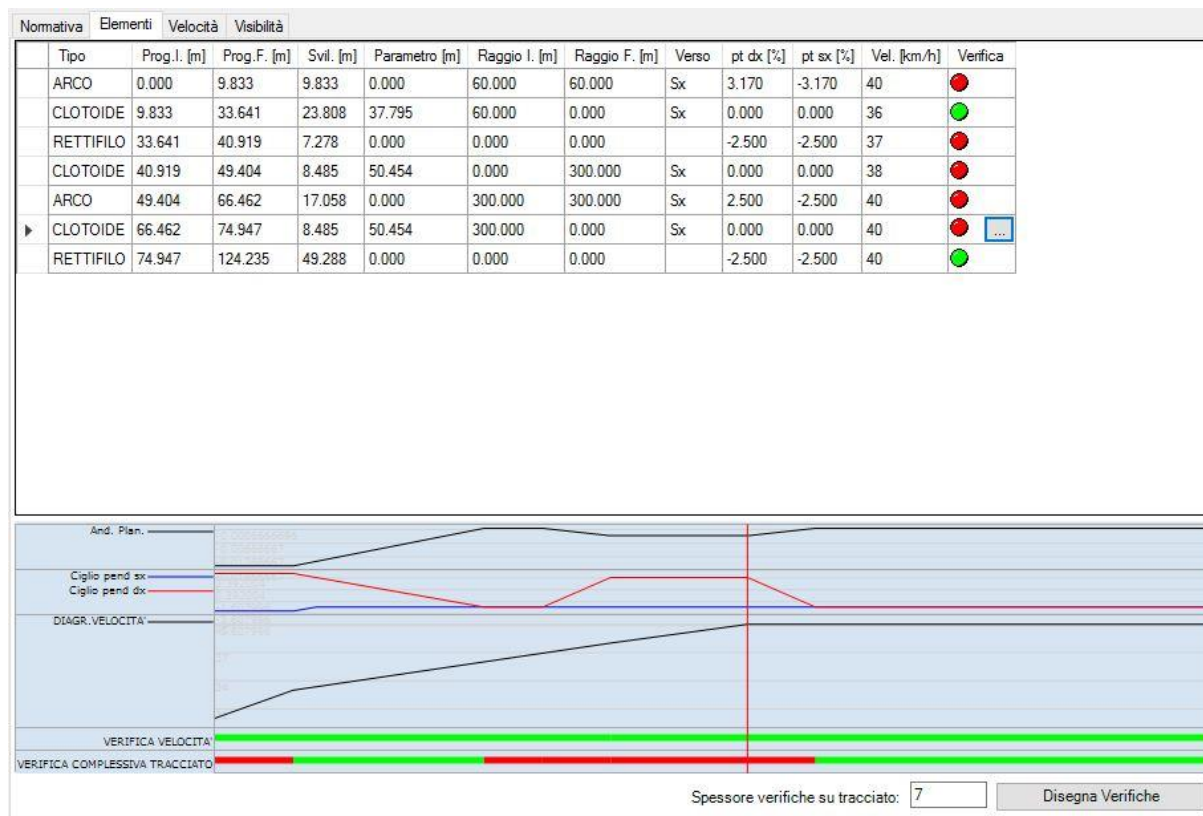


Figura 48: Elementi del tracciato plano-altimetrico ASSE F.

La verifica dell'arco iniziale non è necessaria in quanto si considera facente parte del raccordo di innesto con la rotatoria.










Di seguito si riportano il dettaglio delle verifiche non soddisfatte.

- Rettifilo 1 (Sv. = 7,278 m)








Esito	Descrizione	Confronto Valori
●	$L \geq L_{min}$	$7.278 > 30.000$
●	$L \leq L_{max}$	$7.278 \leq 812.412$
●	$R_{prec} > R_{min}$	$60.00 > 7.28$
●	$R_{succ} > R_{min}$	$300.00 > 7.28$

Intervento:	Livello progettazione:	Elaborato:
Viabilità di accesso alla Macroisola Prima Zona Industriale di Porto Marghera (C.I. 13755)	PROGETTO ESECUTIVO	VIABILITA 13755-E.01_A_Relazione tecnica stradale.docx










- Clotoide 2 (A = 50,454)

Esito	Descrizione	Confronto Valori
	$A \geq \text{radq}[(Vp^3 - gVR(Ptf - Pti))/c]$	50.5 \geq 29.8
	$A \geq \text{radq}(R/\text{dimax} \cdot Bi \cdot Pti - Ptf \cdot 100)$	50.5 \geq 56.3
	$A \geq R/3$	50.5 \geq 100.0
	$A \leq R$	50.5 \leq 300.0
	$A/Au \geq 2/3$	1.00 \geq 0.67
	$A/Au \leq 3/2$	1.00 \leq 1.50
	$A \geq A_{\text{min complessiva}}$	50.50 \geq 100.00
	$A \leq A_{\text{max complessiva}}$	50.50 \leq 300.00
	$Ae/Au \text{ complessiva}$	1.00 \geq 0.67

- Arco 2 (R= 300)

Esito	Descrizione	Confronto Valori
	$R \geq R_{\text{min}}$	300.000 \geq 19.299
	$Sv \geq S_{\text{min}}$	17.06 \geq 27.78
	$Pt \geq Pt_{\text{min}}$	2.500 \geq 2.500
	$All \ dx \geq All_{\text{min}}$	0.00 \geq 0.00
	$All \ sx \geq All_{\text{min}}$	0.00 \geq 0.00
	$R > R_{\text{min complessiva}}$	300.00 \geq 19.30
	$R > R_{\text{minRet}}$	300.00 $>$ 49.29

Clotoide 3 (A=50,454)

Esito	Descrizione	Confronto Valori
	$A \geq \text{radq}[(Vp^3 - gVR(Ptf - Pti))/c]$	50.5 \geq 33.0
	$A \geq \text{radq}(R/\text{dimax} \cdot Bi \cdot Pti - Ptf \cdot 100)$	50.5 \geq 57.7
	$A \geq R/3$	50.5 \geq 100.0
	$A \leq R$	50.5 \leq 300.0
	$Ae/A \geq 2/3$	1.00 \geq 0.67
	$Ae/A \leq 3/2$	1.00 \leq 1.50
	$A \geq A_{\text{min complessiva}}$	50.50 \geq 100.00
	$A \leq A_{\text{max complessiva}}$	50.50 \leq 300.00
	$Ae/Au \text{ complessiva}$	1.00 \geq 0.67

Intervento:	Livello progettazione:	Elaborato:
Viabilità di accesso alla Macroisola Prima Zona Industriale di Porto Marghera (C.I. 13755)	PROGETTO ESECUTIVO	VIABILITA 13755-E.01_A_Relazione tecnica stradale.docx

Il rettifilo e l'arco non soddisfano la verifica relativa allo sviluppo minimo, che tuttavia non è stato possibile aumentare a causa del ristretto spazio a disposizione in cui inserirsi, garantendo comunque un margine sufficiente a garantire anche il corretto funzionamento delle barriere di sicurezza poste lungo il tratto; il tema infatti della corretta installazione delle barriere è direttamente correlato alla sicurezza stradale, mentre risulta meno importante, in virtù anche dei limiti di velocità imposti, garantire la lunghezza minima degli elementi geometrici vista anche la lunghezza limitata del tratto. E' stato dimostrato infatti che ai fini della sicurezza della circolazione è meglio avere una successione di tratti omogenei dalla lunghezza limitata, piuttosto che lunghi tratti, ad esempio in rettifilo, seguiti da un arco di sviluppo limitato.

Da un punto di vista altimetrico il tracciato è costituito da una livelletta principale con pendenza massima pari a 5%, compatibile per la tipologia di strada prevista, anche rispetto alla strada principale corrispondente.

Nella seguente tabella sono riportati gli elementi geometrici del profilo longitudinale e le rispettive verifiche (in verde gli elementi verificati).

Tutti i raccordi verticali risultano verificati anche per quanto riguarda la distanza di visibilità da realizzare per garantire l'arresto di un veicolo di fronte ad un ostacolo, che risulta fondamentale a garantire la sicurezza della circolazione.

Vertici											
	N.	Progressiva	Quota	Parziale	Parziale Res.	i (%)	Dislivello	Lunghezza	Lunghezza R.	Esito	Verifiche
►	0	-0.0006	3.0630	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		...
	1	32.0824	3.5501	32.0830	30.7258	1.5181	0.4871	32.0867	30.7293		...
	2	62.6291	3.6189	30.5466	15.5821	0.2255	0.0689	30.5467	15.5821		...
	3	99.2761	5.4513	36.6471	2.8389	5.0000	1.8324	36.6929	2.8424		...
	4	124.2357	4.4584	24.9595	4.7586	-3.9782	-0.9929	24.9793	4.7624		...

Raccordi Verticali														
	N.	Tipo	Raggio Vert.	Delta i (%)	Sviluppo	Prog. Iniziale	Prog. Finale	Parziale Rac.	Sorp/Dc	Vp (km/h)	Diag. Vel	Raggio Min.	Esito	Verifiche
►	1	Parabolico	210.0000	-1.2926	2.7146	30.7252	33.4397	2.7145	<input type="checkbox"/>	40.0000	<input type="checkbox"/>	205.7613		...
	2	Parabolico	570.0000	4.7745	27.2265	49.0217	76.2364	27.2146	<input type="checkbox"/>	40.0000	<input checked="" type="checkbox"/>	560.4830		...
	3	Parabolico	450.0000	-8.9782	40.4159	79.0752	119.4771	40.4018	<input type="checkbox"/>	40.0000	<input checked="" type="checkbox"/>	366.6307		...

Figura 49: Verifiche livellette e raccordi parabolici altimetrici.

Intervento:	Livello progettazione:	Elaborato:
Viabilità di accesso alla Macroisola Prima Zona Industriale di Porto Marghera (C.I. 13755)	PROGETTO ESECUTIVO	VIABILITA 13755-E.01_A_Relazione tecnica stradale.docx

5 VERIFICA DELLE CORSIE SPECIALIZZATE DI ENTRATA E DI USCITA

5.1 Corsie di entrata

Le corsie di entrata che si immettono sull'asse principale sono rappresentate dagli assi D ed F, e cioè le rampe di svincolo che si immettono rispettivamente in direzione Venezia e in direzione Mestre/Autostrade.

Gli elementi compositivi di una corsia di entrata sono schematizzati nella figura 50 e si hanno:

- un tratto di accelerazione $L_{a,e}$
- un tratto di Immissione $L_{i,e}$
- un tratto di raccordo $L_{v,e}$

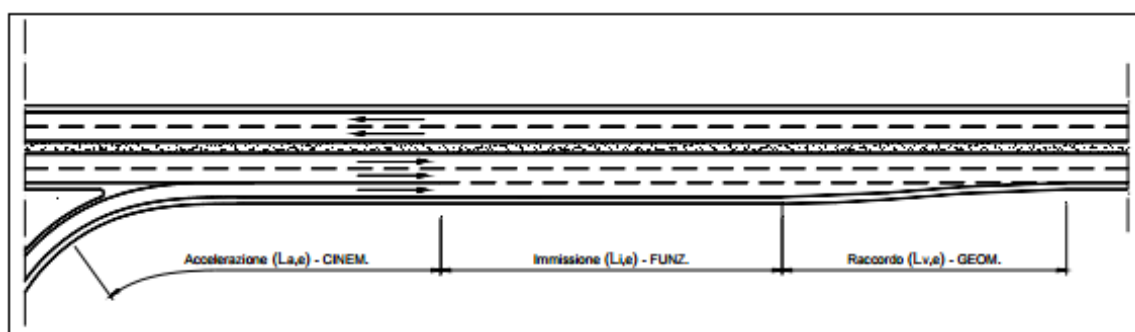


Figura 50: Elementi della corsia di entrata secondo il DM 19/04/2006

La lunghezza del tratto di accelerazione viene calcolato secondo criteri cinematici e viene determinata secondo la seguente formula:

$$L = \frac{v_1^2 - v_2^2}{2a}$$

dove:

- $L(m)$ è la lunghezza necessaria per la variazione cinematica;
- $v_1 (m/s)$ è la velocità di progetto del tratto di strada da cui proviene il flusso di svolta, pari al valore corrispondente a desunto dal diagramma di velocità;
- $v_2 (m/s)$ è il valore in m/s corrispondente a 60 km/h (arresto in corrispondenza della rotatoria);
- $a (m/s^2)$ è la decelerazione assunta per la manovra, pari $2.0 m/s^2$.

Nel caso di corsia di immissione per v_1 si assume la velocità di progetto della rampa nel punto di inizio del tratto di accelerazione della corsia di entrata, mentre per v_2 si assume il valore corrispondente allo 80% della velocità di progetto della strada sulla quale la corsia si immette; questa velocità va determinata dal diagramma di velocità (secondo quanto riportato nel D.M. 5/11/2001). Si considera una accelerazione $a = 1,0 m/s^2$

Si ottiene quindi:

Intervento:	Livello progettazione:	Elaborato:
Viabilità di accesso alla Macroisola Prima Zona Industriale di Porto Marghera (C.I. 13755)	PROGETTO ESECUTIVO	VIABILITA 13755-E.01_A_Relazione tecnica stradale.docx

	V _p (Asse di immissione)	V ₂ (80% di V _p)	V ₁ (desunta dal diagramma di velocità)	a [m/s ²]	L _{a,e} [m]	L di progetto [m]
ASSE D – direzione Venezia	60	48	35	1,0	41,60	58,36
ASSE F – direzione Mestre	60	48	40	1,0	27,00	35,50

La lunghezza dei tratti di accelerazione, calcolata dall'inizio dell'ultima curva circolare prima di immettersi sul tratto parallelo, risulta quindi adeguata.

La lunghezza del tratto di immissione viene invece determinata secondo criteri funzionali, schematizzando del comportamento dei veicoli in immissione, secondo procedure basate sulla distribuzione probabilistica del distanziamento temporale tra i veicoli in marcia.

A tutti gli effetti infatti le corsie di immissione sono, in effetti, corsie di attesa in movimento; i veicoli le percorrono a velocità pressoché costante in attesa che si presenti, tra i veicoli della corrente principale, un intervallo tale da potersi inserire in condizioni di sicurezza.

Si definisce immissione ideale quella in cui il veicolo della strada principale che segue quello che si immette non sia da questo costretto a rallentare o cambiare corsia, e i due veicoli si trovino ad una distanza pari ad almeno quella di sicurezza.

Si definisce quindi intervallo critico (T) il più piccolo intervallo temporale fra due veicoli della corsia di marcia principale che consente una immissione ideale, che convenzionalmente viene posto pari a 2,0 secondi; il presentarsi dell' intervallo critico è un evento aleatorio pertanto si può ipotizzare che gli intervalli di tempo con cui i veicoli della corsia destra dell'asse principale si succedono dinanzi a quello che vorrebbe immettersi siano distribuiti secondo una legge di distribuzione probabilistica di Poisson.

Nella seguente tabella sono riportate le lunghezze del tratto di attesa in funzione del volume di traffico sulla corsia destra dell'asse principale (percentile tempo di attesa = 70 %); significa che dopo il primo evento c'è una probabilità del 70 % che il veicolo successivo si presenti dopo un intervallo di tempo superiore al tempo critico (2 secondi) necessario al veicolo in attesa di immettersi.

Per un volume di traffico di 1200 veic/h sulla corsia di destra, superiore a quello riportato in Allegato 13 (circa 800 veic/h), la lunghezza del tratto di immissione deve essere pari a 30 metri.

Quindi le corsie di entrata di progetto, con una lunghezza del tratto di immissione di 30 m (Asse D direzione Venezia) e 37,60 m (Asse E direzione Mestre) consentono di immettersi sul tracciato principale con una probabilità del 70% di non influenzare la marcia dei veicoli che sopraggiungono a monte dell'asse principale.

La lunghezza del tratto di immissione in direzione Venezia risulta non incrementabile a causa della presenza del binario ERF che progressivamente si avvicina alla rampa di immissione, tuttavia risulta coerente con il valore minimo calcolato con il criterio funzionale.

Intervento:	Livello progettazione:	Elaborato:
Viabilità di accesso alla Macroisola Prima Zona Industriale di Porto Marghera (C.I. 13755)	PROGETTO ESECUTIVO	VIABILITA 13755-E.01_A_Relazione tecnica stradale.docx

Tabella 2: Lunghezza del tratto di attesa in funzione del volume di traffico sulla corsia destra della strada principale (percentile tempo di attesa = 70%)

Q' AP (Veic/h)	AMBITO EXTRAURBANO			AMBITO URBANO			
	VELOCITÀ DI PERCORRENZA DELLA CORSIA DI ATTESA - V _E						
	100 km/h	80 km/h	60 km/h	50 km/h	40 km/h	30 km/h	25 km/h
	LUNGHEZZA DELLA CORSIA DI ATTESA - L _E (m) Pr(τ ≥ T = 2,0 s) = 70%						
1200	80	60	50	40	30	25	20
1100	80	60	50	40	30	25	20
1000	80	60	50	40	30	25	20
900	80	60	50	40	30	25	20
800	70	60	40	40	30	20	15
700	60	50	40	30	20	20	15
600	50	40	30	20	20	15	10
500	40	15	15	10	10	10	10
400	20	-	-	-	-	-	-
300	-	-	-	-	-	-	-
200	-	-	-	-	-	-	-
100	-	-	-	-	-	-	-

La lunghezza del tratto di manovra va calcolata invece con criteri geometrici secondo la tabella 3 paragrafo 4.3 delle norme funzionali e geometriche delle intersezioni stradali (per V_p = 60 km/h).

(La norma non indica i valori di L_{v,e} per le intersezioni a raso; in tale caso si possono assumere valori corrispondenti a quelli indicati per le intersezioni a livelli sfalsati).

Velocità di progetto V _p [km/h]	Lunghezza del tratto di raccordo L _{v,e} [m]
V _p > 80	75
V _p ≤ 80	50

La lunghezza del tratto di manovra della corsia sia in direzione Venezia (Asse D) sia in direzione Mestre (Asse F) è stata assunta esattamente pari al valore riportato nella normativa.

Per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati E05-E06_Planimetrie tecniche di dettaglio.

Sono inoltre stati adottati raggi di raccordo di 60 metri come suggerito da normativa.

Intervento:	Livello progettazione:	Elaborato:
Viabilità di accesso alla Macroisola Prima Zona Industriale di Porto Marghera (C.I. 13755)	PROGETTO ESECUTIVO	VIABILITA 13755-E.01_A_Relazione tecnica stradale.docx

5.2 Corsie di uscita

Le corsie di uscita che divergono dall'asse principale sono rappresentate dagli assi C ed E, e cioè le rampe di svincolo in uscita per i veicoli provenienti rispettivamente da Venezia e da Mestre e che consentono di raggiungere la rotatoria a raso davanti la Fincantieri. Gli elementi compositivi di una corsia di entrata sono schematizzati nella figura 51 e si hanno:

- un tratto di manovra $L_{m,u}$
- un tratto di decelerazione $L_{d,e}$

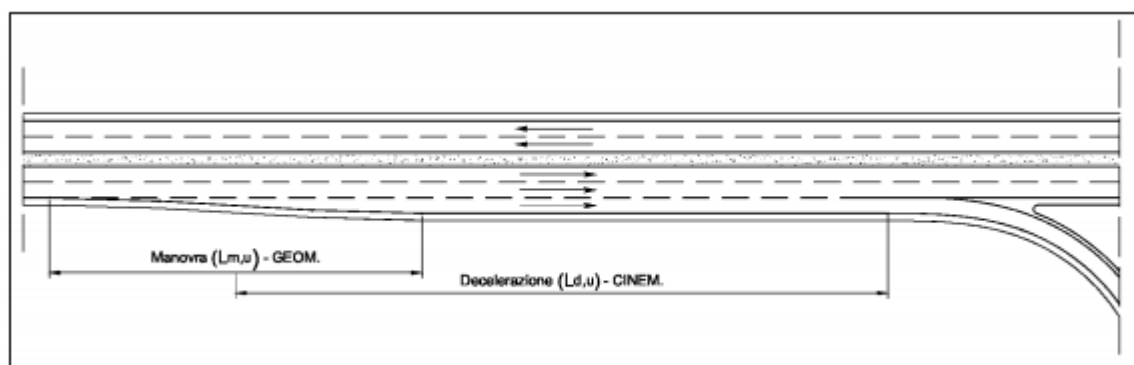


Figura 51: Elementi costitutivi della corsia di uscita.

La lunghezza del tratto di manovra va calcolata invece con criteri geometrici secondo la tabella 4 paragrafo 4.3 delle norme funzionali e geometriche delle intersezioni stradali (per $V_p = 60$ km/h).

Velocità di progetto V_p [km/h]	Lunghezza del tratto di manovra $L_{m,a}$ [m]
$V_p \geq 60$	$L_{m,a} = 30$
$V_p < 60$	$L_{m,a} = 20$

Il tratto di manovra di progetto per l'asse C (corsia di uscita da Venezia) è pari a 49 metri mentre il tratto di manovra per l'asse E (corsia di uscita da Mestre/Autostrade) è pari a 40 metri, quindi la lunghezza minima di 30 metri è ampiamente rispettata nel progetto.

La lunghezza del tratto di decelerazione viene invece calcolata secondo criteri cinematici e viene determinata secondo la seguente formula:

$$L = \frac{v_1^2 - v_2^2}{2a}$$

dove:

- $L(m)$ è la lunghezza necessaria per la variazione cinematica;
- v_1 (m/s) è la velocità di progetto del tratto di strada da cui proviene il flusso di svolta, pari al valore corrispondente a desunto dal diagramma di velocità;
- v_2 (m/s) è il valore in m/s corrispondente a 60 km/h (arresto in corrispondenza della rotatoria);

Intervento:	Livello progettazione:	Elaborato:
Viabilità di accesso alla Macroisola Prima Zona Industriale di Porto Marghera (C.I. 13755)	PROGETTO ESECUTIVO	VIABILITA 13755-E.01_A_Relazione tecnica stradale.docx

- a (m/s^2) è la decelerazione assunta per la manovra, pari $2.0 m/s^2$.

Per v_1 si assume la velocità di progetto del tratto di strada da cui provengono i veicoli in uscita, determinata dai diagrammi di velocità secondo quanto riportato nel D.M. 5/11/2001; per v_2 si assume la velocità di progetto corrispondente al raggio della curva di deviazione verso l'altra strada; per a si assumono i sotto indicati valori: - per strade di Tipo A e B (quando per queste ultime si utilizzano valori di aderenza longitudinale corrispondenti al tipo A): $3,0 m/s^2$; - per tutte le altre strade: $2,0 m/s^2$.

Si ottiene quindi:

	V_1 (Asse principale)	V_2	a [m/s^2]	$L_{m,u}$ [m]	$L_{m,u}$ di progetto [m]
ASSE C – uscita da Venezia	60	40	2,0	50	150,00
ASSE E – uscita da Mestre	60	40	1,0	50	52,00

La lunghezza del tratto di decelerazione risulta quindi ampiamente soddisfatta nel progetto.

Per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati *E05-E06_Planimetrie tecniche di dettaglio*.

Sono inoltre stati adottati raggi di raccordo di 60 metri come suggerito da normativa.

Intervento:	Livello progettazione:	Elaborato:
Viabilità di accesso alla Macroisola Prima Zona Industriale di Porto Marghera (C.I. 13755)	PROGETTO ESECUTIVO	VIABILITA 13755-E.01_A_Relazione tecnica stradale.docx

6 INTERSEZIONI A ROTATORIA

Per la progettazione delle intersezioni a rotatoria, come già accennato, è stato assunto quale riferimento il D.M. 19 aprile 2006 *“Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali”*. Tale decreto prevede tre tipologie fondamentali in base al diametro della circonferenza esterna (limite della corona giratoria):

- *rotatorie convenzionali con diametro esterno compreso tra 40 e 50m*
- *rotatorie compatte con diametro esterno compreso tra 25 e 40m*
- *mini rotatorie con diametro esterno compreso tra 14 e 25m*

Il progetto prevede la realizzazione di due rotatorie, di cui una sopraelevata (R1) al di sopra della galleria artificiale, che consente di realizzare il collegamento tra via Torino e la S.R.11 in direzione Venezia e la rotatoria a raso davanti la Fincantieri.

La rotatoria a raso davanti la Fincantieri (R2), di dimensioni maggiori, rappresenta il nodo viabilistico fondamentale, e anche quello che presenta le maggiori criticità, prima fra tutti l'attraversamento della linea ferroviaria di gestione ERF.

Le caratteristiche geometriche delle due rotatorie in progetto sono riportate nelle tabelle seguenti.

Elementi geometrici R1 (sopraelevata)	Valore (m)
Tipologia rotatoria	compatta
Diametro esterno della rotatoria	31,00
Larghezza dell'anello di circolazione	7,00
Larghezza della banchina dell'anello in destra	0,50
Larghezza della banchina dell'anello in sinistra	0,50
Larghezza delle corsie entrata	3,50
Larghezza delle corsie d'uscita	4,50
Larghezza minima delle banchine delle corsie di ingresso e di uscita	0,50
Diametro isola centrale	13,00
Raggio minimo delle corsie d'entrata	15,00
Raggio minimo delle corsie d'uscita	15,00
Larghezza dell'isola separatrice	3,40 -5,70

Intervento:	Livello progettazione:	Elaborato:
Viabilità di accesso alla Macroisola Prima Zona Industriale di Porto Marghera (C.I. 13755)	PROGETTO ESECUTIVO	VIABILITA 13755-E.01_A_Relazione tecnica stradale.docx

Elementi geometrici R2 (Fincantieri)	Valore (m)
Tipologia rotatoria	convenzionale
Diametro esterno della rotatoria	50,00
Larghezza dell'anello di circolazione	9,00
Larghezza della banchina dell'anello in destra	0,50
Larghezza della banchina dell'anello in sinistra	1,00
Larghezza delle corsie entrata	3,50
Larghezza delle corsie d'uscita	4,50
Larghezza minima delle banchine delle corsie di ingresso e di uscita	0,50
Diametro isola centrale	30,00
Raggio minimo delle corsie d'entrata	15,00
Raggio minimo delle corsie d'uscita	15,00

La rotatoria a raso ha una larghezza dell'anello giratorio di 9,00 metri in virtù del ramo di svincolo proveniente da Mestre con ingresso in rotatoria a doppia corsia.

Entrambe le rotatorie sono state verificate nei confronti delle manovre del veicolo più rappresentativo e critico nel mix di traffico previsto, che per le due rotatorie è rappresentato dall'autosnodato di lunghezza pari a 18,00 metri.

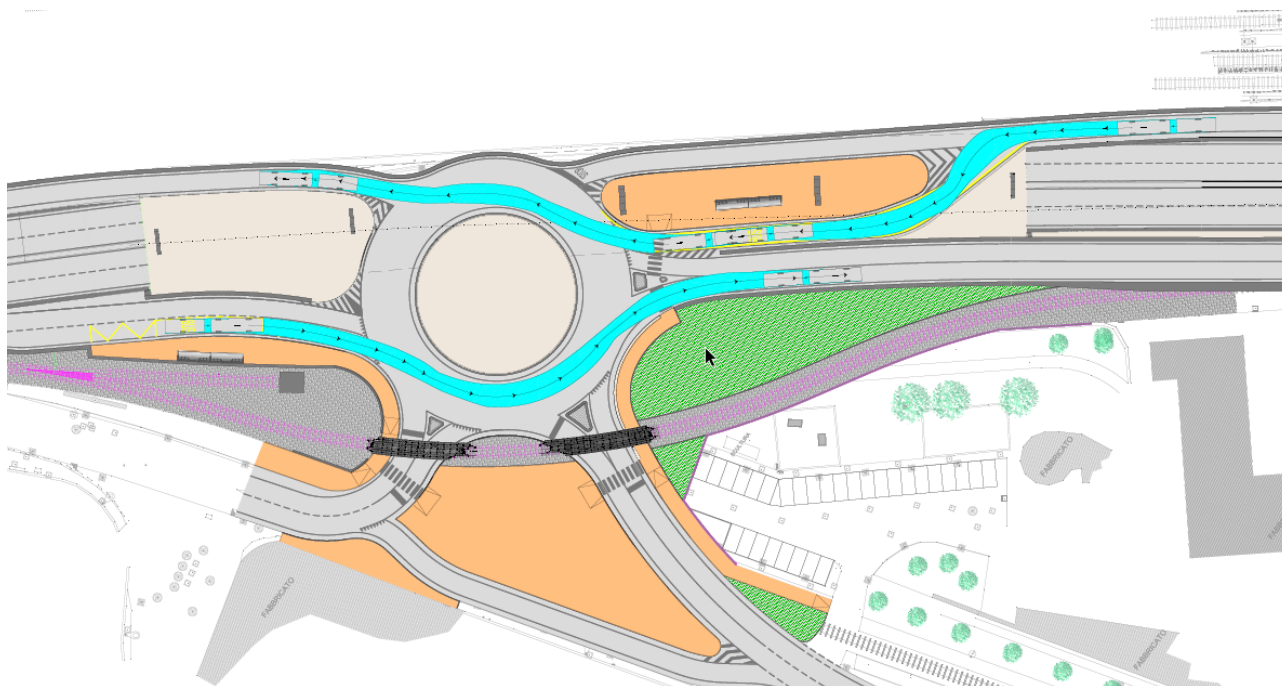


Figura 52: Verifica curve trattrici autosnodato (Rotatoria a raso Fincantieri)

Intervento:

Viabilità di accesso alla Macroisola
Prima Zona Industriale di Porto Marghera
(C.I. 13755)

Livello progettazione:

PROGETTO ESECUTIVO

Elaborato:

VIABILITA

13755-E.01_A_Relazione
tecnica stradale.docx

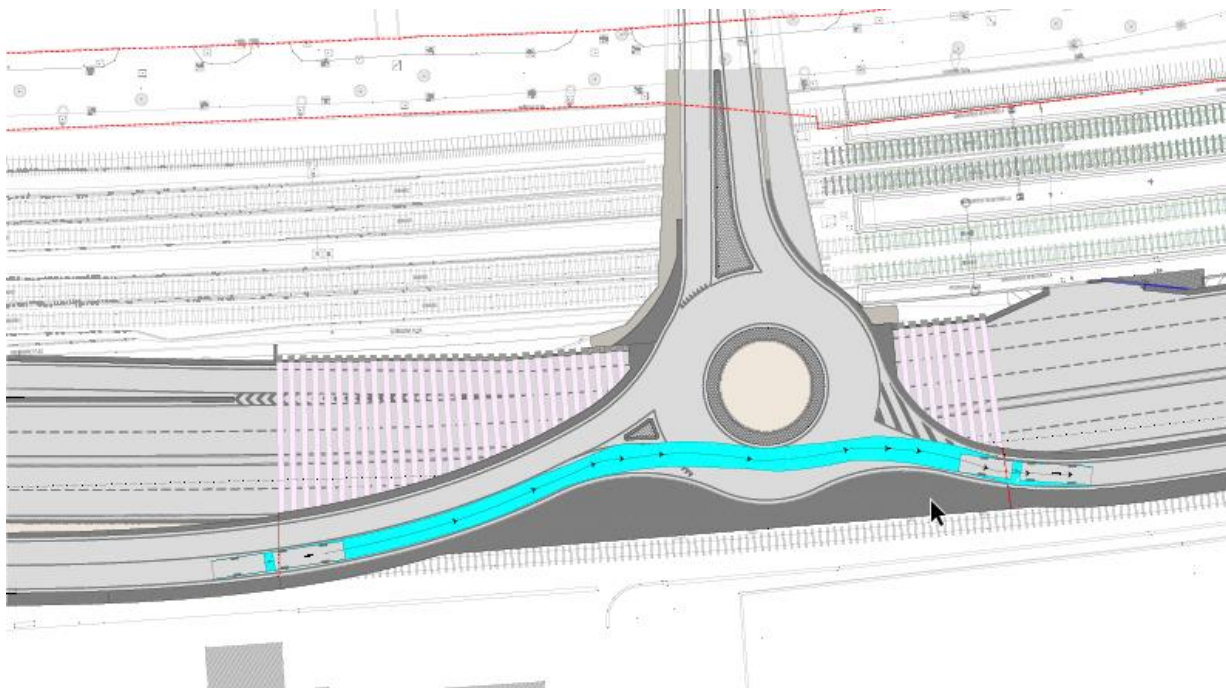


Figura 53: Verifica curve attrattrici autosnodato (Rotatoria sopraelevata)

Per maggiori dettagli circa le caratteristiche geometriche delle rotatorie si rimanda agli elaborati E.07_Planimetria di dettaglio rotatorie ed E.10_Planimetria di tracciamento rotatorie.

6.1 Verifiche di visibilità delle rotatorie

Come previsto dal DM 19/04/2006 e dalle principali normative e linee guida nazionali ed internazionali, le verifiche di visibilità sono state effettuate secondo il criterio illustrato nella seguente immagine.

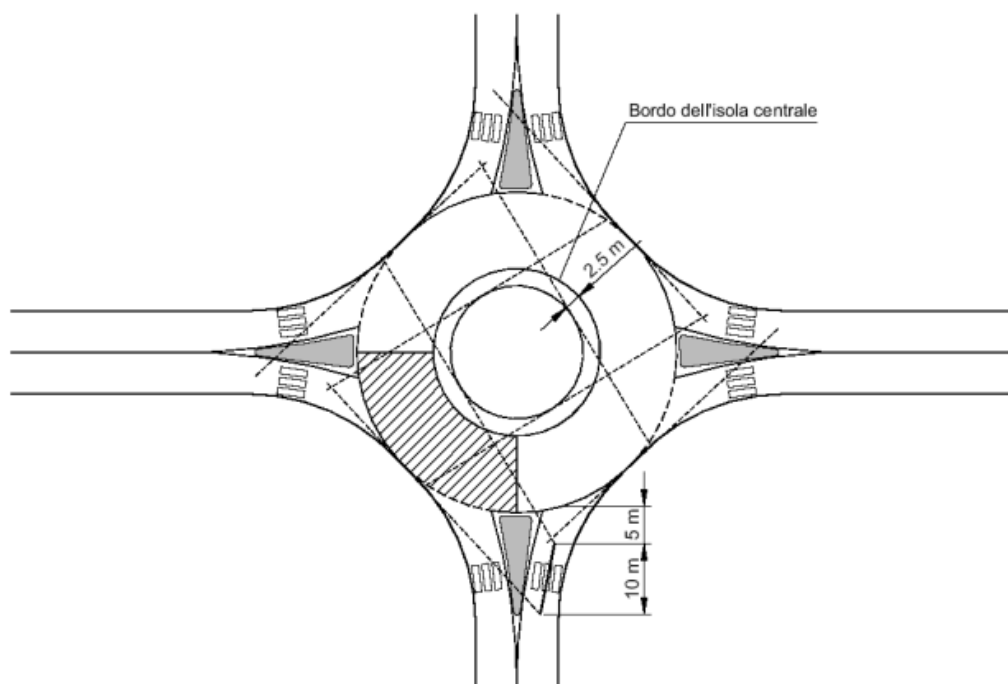


Figura 54: Criterio visibilità a sinistra (quarto di corona giratoria) secondo normativa italiana.

Intervento:	Livello progettazione:	Elaborato:
Viabilità di accesso alla Macroisola Prima Zona Industriale di Porto Marghera (C.I. 13755)	PROGETTO ESECUTIVO	VIABILITA 13755-E.01_A_Relazione tecnica stradale.docx

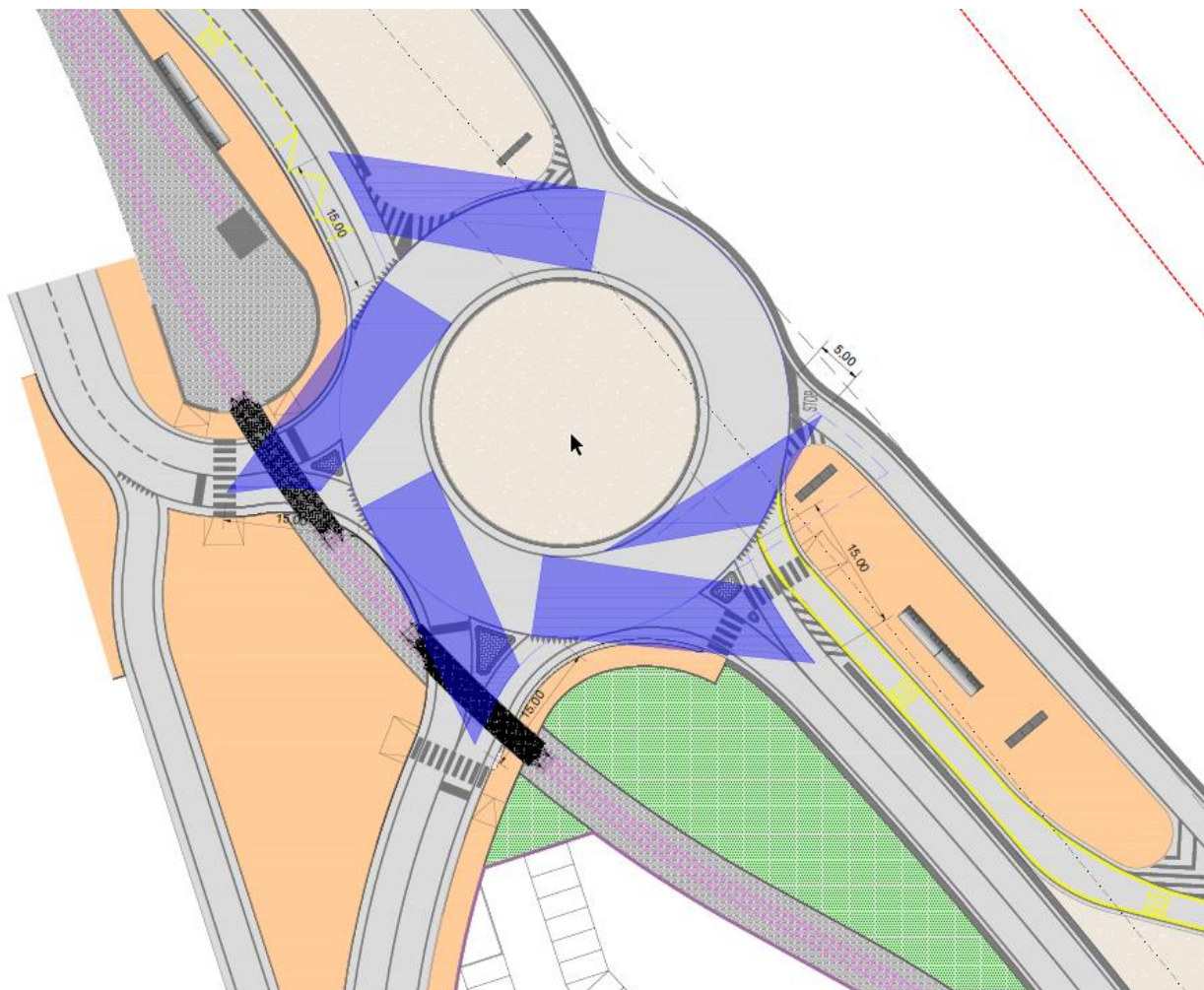


Figura 55: Verifiche visibilità rotatoria a raso Fincantieri

Ciascun ramo della rotatoria soddisfa il criterio di visibilità sopra-riportato, ad eccezione del ramo di svincolo in ingresso alla rotatoria proveniente da Venezia (Asse C), in quanto, ponendosi a 15 metri dalla linea di arresto, la pila del viadotto ricade all'interno del cono di visibilità.

La norma tuttavia, in situazione di particolare condizionamento come in questo caso, consente di ridurre la distanza tra il punto di osservazione e la linea di fermata fino a 3 metri, utilizzando il segnale di "STOP" anziché il segnale "dare precedenza".

Riducendo quindi la distanza del punto di osservazione fino a 5,00 metri e modificando la segnaletica orizzontale e verticale, sostituendo la precedenza con il segnale di STOP solo per l'asse C, la verifica risulta soddisfatta in quanto nessun ostacolo fisso ricade all'interno dei coni di visibilità

Nell'immagine seguente sono riportate le verifiche di visibilità secondo lo stesso criterio relative alla rotatoria sopraelevata.

Intervento:	Livello progettazione:	Elaborato:
Viabilità di accesso alla Macroisola Prima Zona Industriale di Porto Marghera (C.I. 13755)	PROGETTO ESECUTIVO	VIABILITA 13755-E.01_A_Relazione tecnica stradale.docx

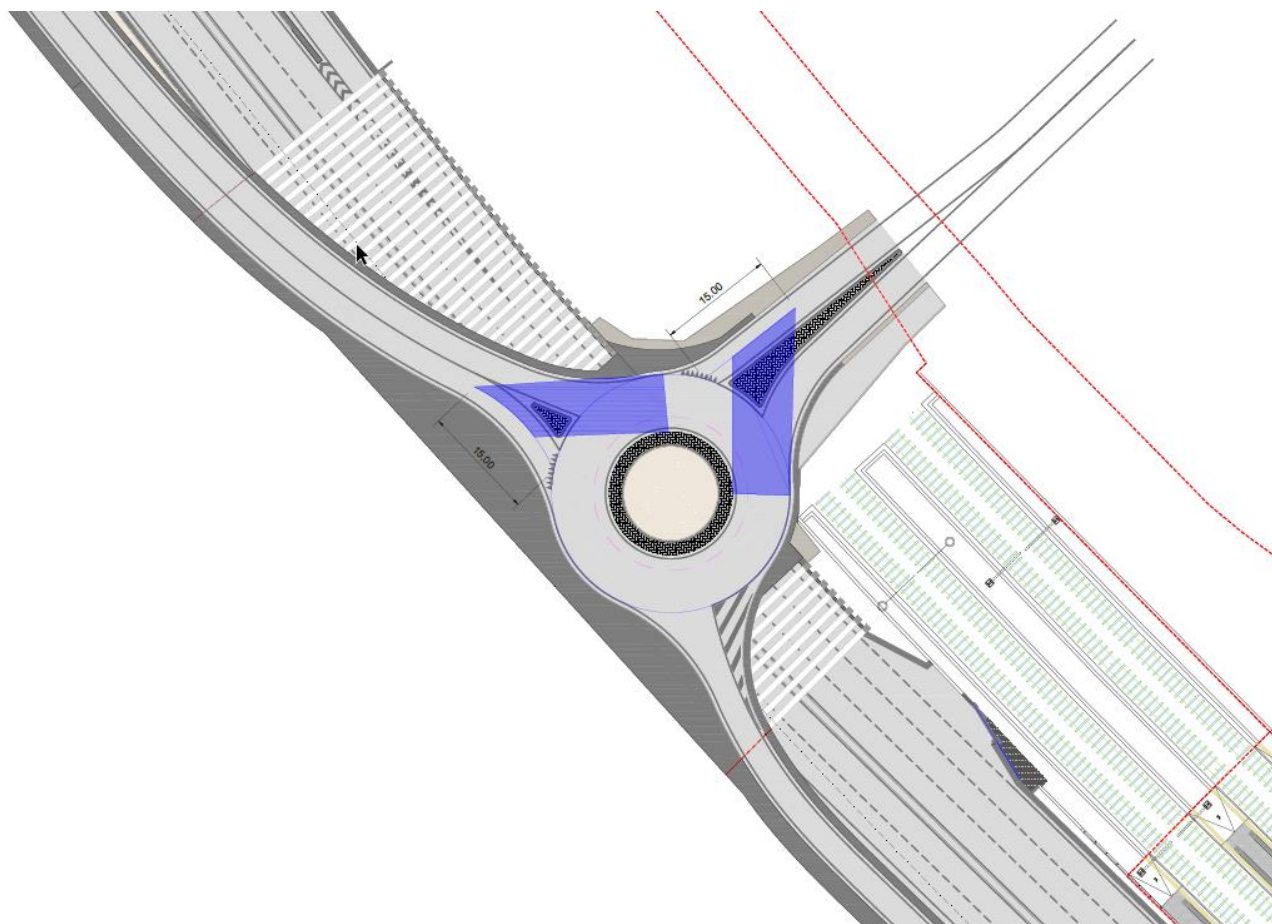


Figura 56: Verifiche visibilità rotatoria sopraelevata

Le verifiche di visibilità relative alla rotatoria sopraelevata risultano anch'esse soddisfatte, in quanto nessun ostacolo fisso ricade all'interno dei coni di visibilità.

6.2 Verifiche di deflessione delle rotatorie

Il criterio principale per definire la geometria delle rotatorie riguarda il controllo della deviazione delle traiettorie in attraversamento del nodo. Infatti, per impedire l'attraversamento di un'intersezione a rotatoria a una velocità non adeguata, è necessario che i veicoli siano deviati per mezzo dell'isola centrale.

Per quanto riguarda le verifiche di deflessione, consapevoli delle peculiarità progettuali derivante dagli stringenti vincoli piano altimetrici, oltre che alla normativa nazionale sulle intersezioni (D.M. 19 aprile 2006) si è fatto riferimento a specifici approfondimenti normativi (ad esempio le *"Linee guida per la progettazione delle rotatorie"* di FVG Strade) che per la questione in oggetto riportano a pag. 7 "Si consiglia di eseguire anche la verifica di deflessione secondo il metodo francese, soprattutto quando la verifica di deflessione delle norme italiane fornisce esito negativo"

Intervento:	Livello progettazione:	Elaborato:
Viabilità di accesso alla Macroisola Prima Zona Industriale di Porto Marghera (C.I. 13755)	PROGETTO ESECUTIVO	VIABILITA 13755-E.01_A_Relazione tecnica stradale.docx

La verifica viene effettuata nei confronti delle manovre più critiche, cioè quelle di attraversamento diretto, secondo lo schema riportato nella figura seguente.

Le altre manovre (svolta a sx) consentono di ottenere valori dell'angolo di deflessione ovunque superiori a 45° come consigliato dalla normativa italiana.

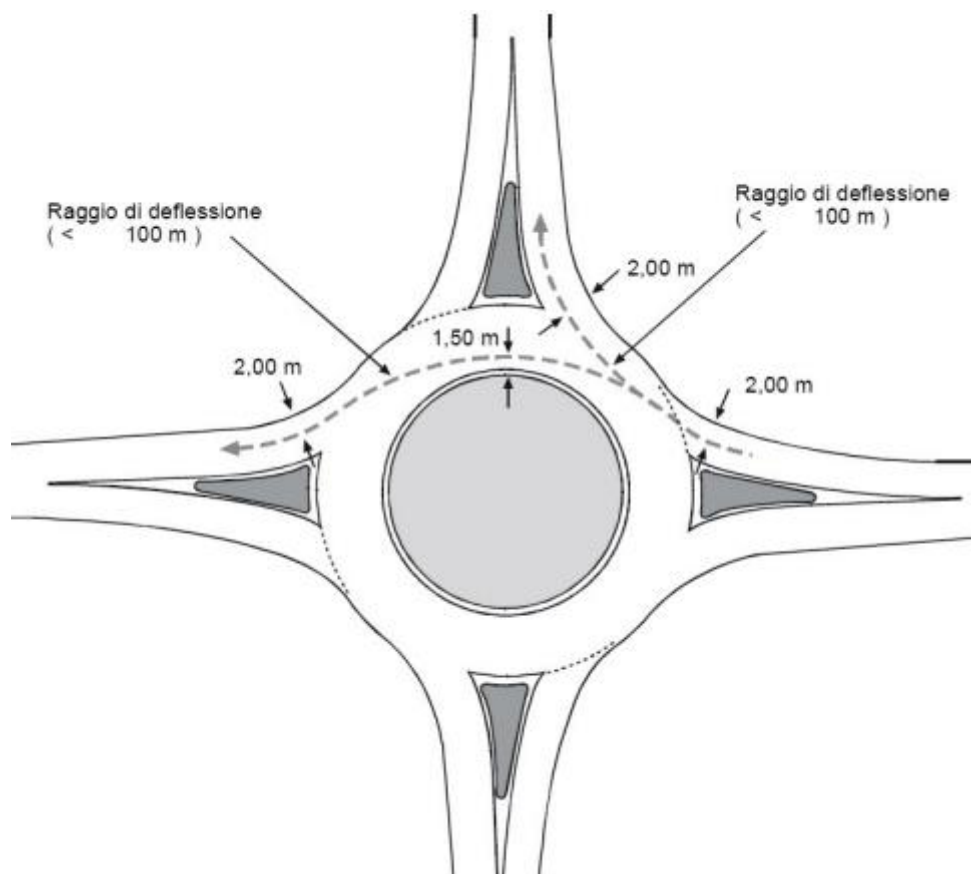


Figura 57: Criterio di verifica deflessione secondo la normativa francese

La verifica di deflessione nel caso della manovra di attraversamento consiste nel verificare che i raggi massimi della traiettoria di attraversamento siano non superiori a 100 metri

Di seguito sono riportate le verifiche relative alla rotatoria a raso (R2) e alla rotatoria sopraelevata (R1). Come si può osservare si ricavano traiettorie di deflessione in cui i raggi di entrata e uscita risultano essere inferiori a 100 metri, per cui la verifica di deflessione per le manovre di attraversamento di entrambe le rotatorie risulta essere soddisfatta.

Intervento:

Viabilità di accesso alla Macroisola
Prima Zona Industriale di Porto Marghera
(C.I. 13755)

Livello progettazione:

PROGETTO ESECUTIVO

Elaborato:

VIABILITA

13755-E.01_A_Relazione
tecnica stradale.docx

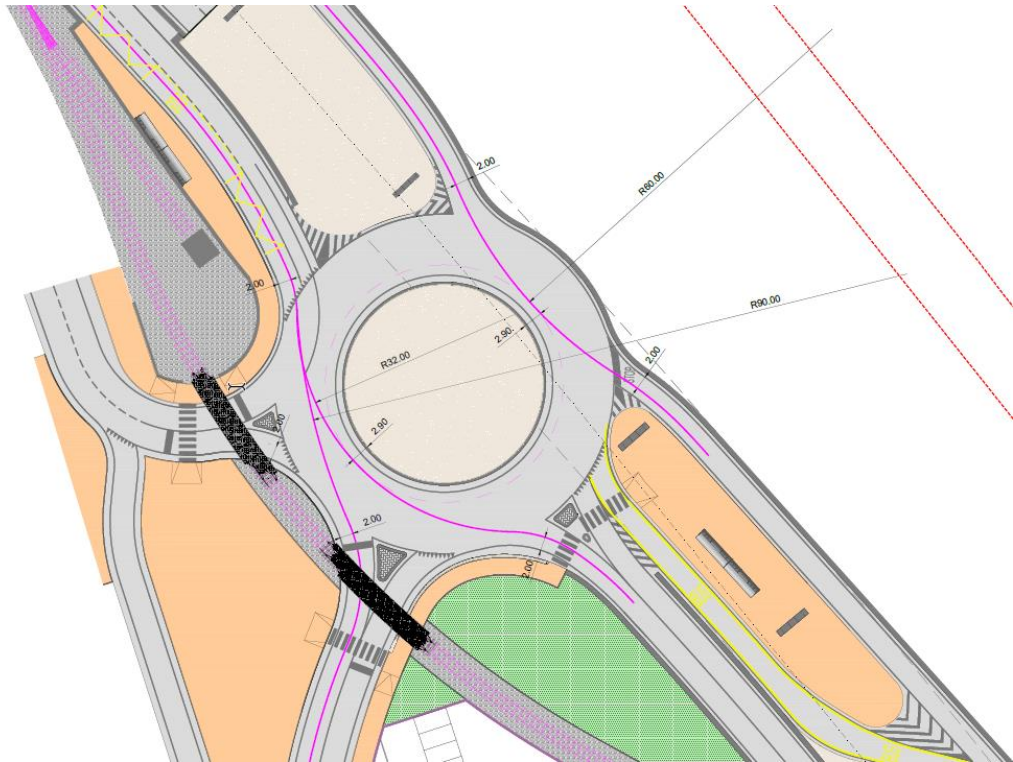


Figura 58: Verifica deflessione rotatoria a raso (R2).

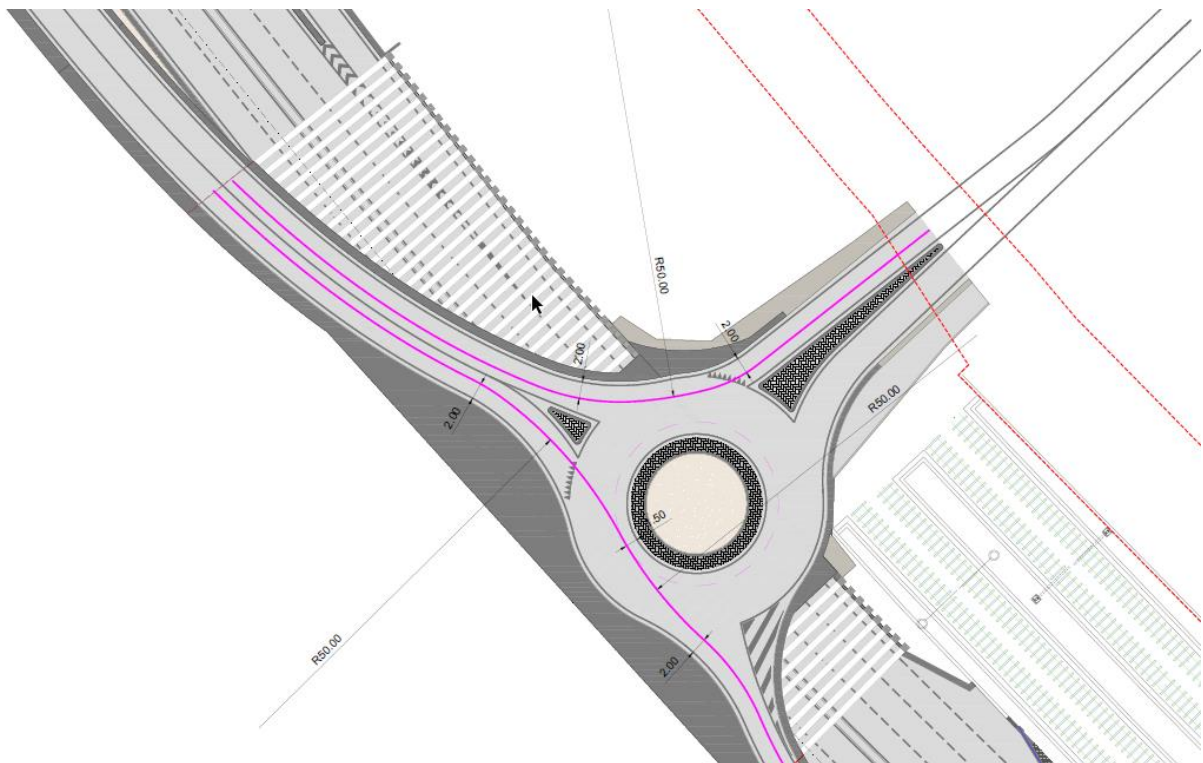


Figura 59: Verifica deflessione rotatoria sopraelevata (R1)

Intervento:

Viabilità di accesso alla Macroisola
Prima Zona Industriale di Porto Marghera
(C.I. 13755)

Livello progettazione:

PROGETTO ESECUTIVO

Elaborato:

VIABILITA

13755-E.01_A_Relazione
tecnica stradale.docx

7 SEZIONI TIPOLOGICHE

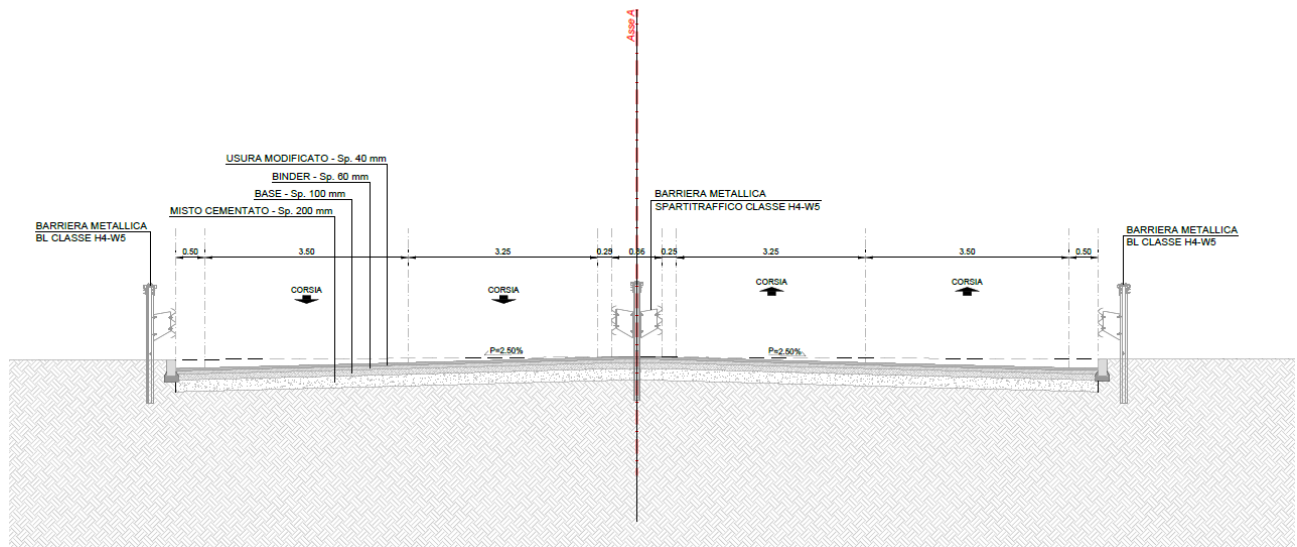


Figura 41: Sezione tipologica a raso.

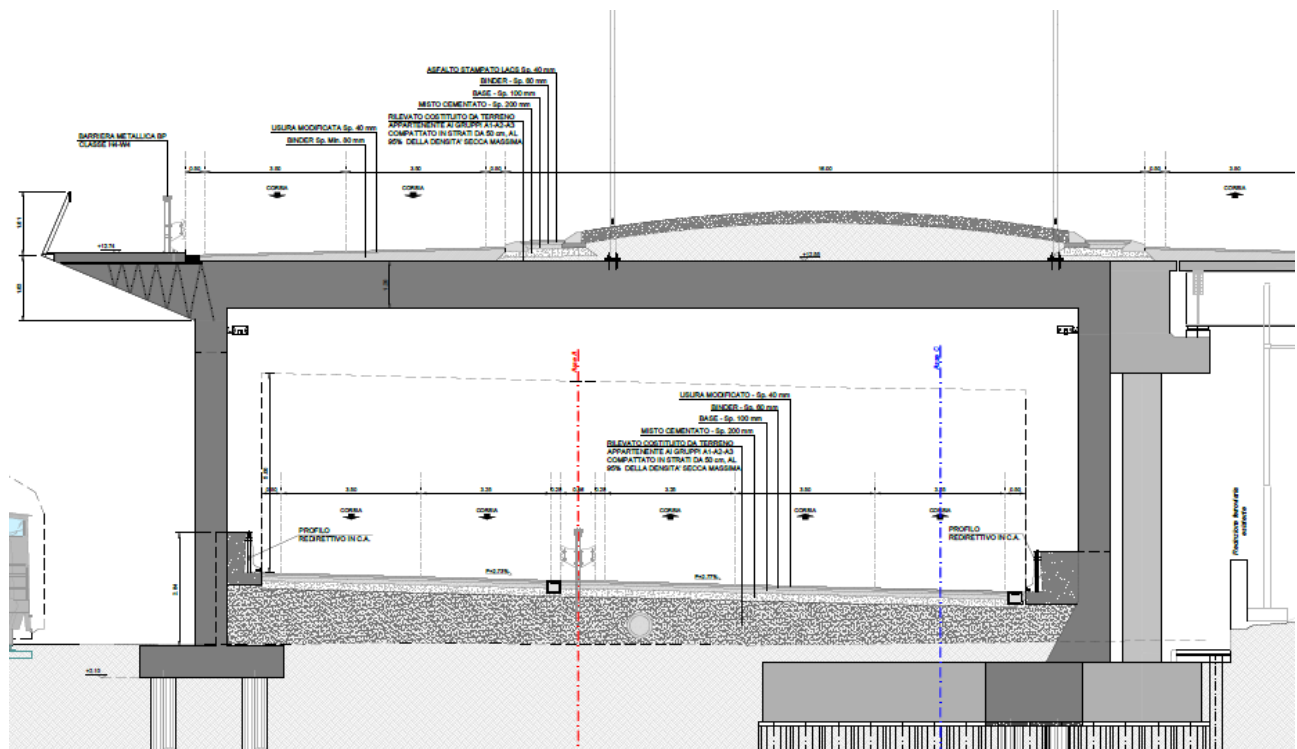


Figura 42: Sezione tipologica in galleria.

Intervento:

Viabilità di accesso alla Macroisola
Prima Zona Industriale di Porto Marghera
(C.I. 13755)

Livello progettazione:

PROGETTO ESECUTIVO

Elaborato:

VIABILITA

13755-E.01_A_Relazione
tecnica stradale.docx

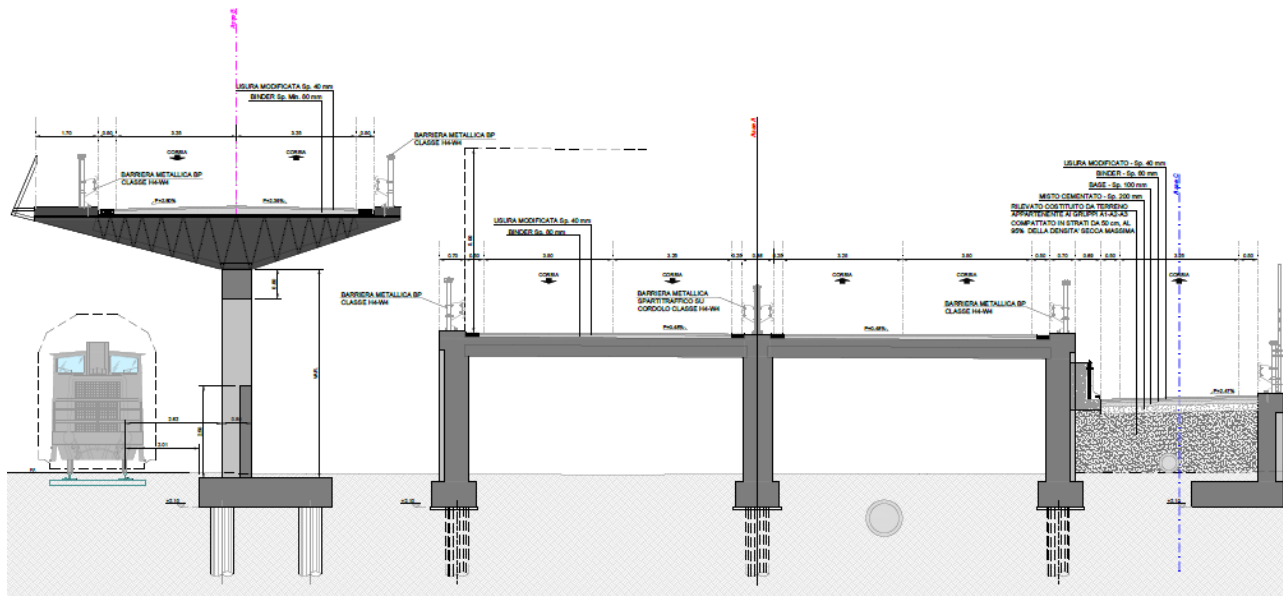


Figura 43: Sezioni tipologiche rampe di svincolo.

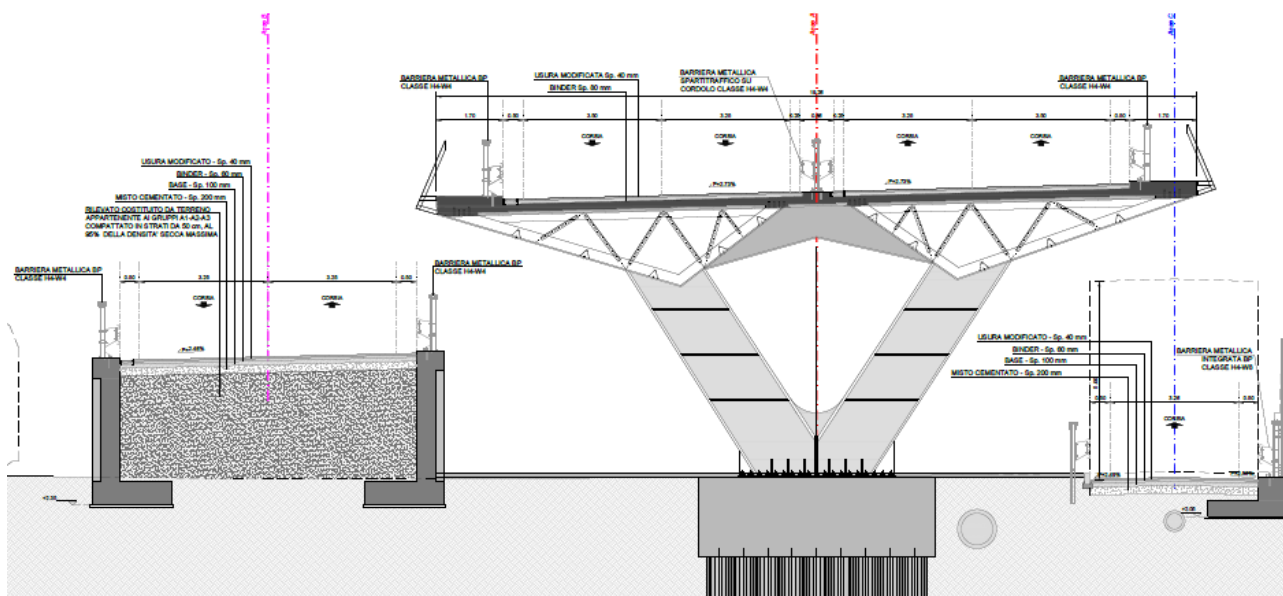


Figura 44: Sezione tipologica viadotto.

Intervento:	Livello progettazione:	Elaborato:
Viabilità di accesso alla Macroisola Prima Zona Industriale di Porto Marghera (C.I. 13755)	PROGETTO ESECUTIVO	VIABILITA 13755-E.01_A_Relazione tecnica stradale.docx

8 PAVIMENTAZIONE STRADALE

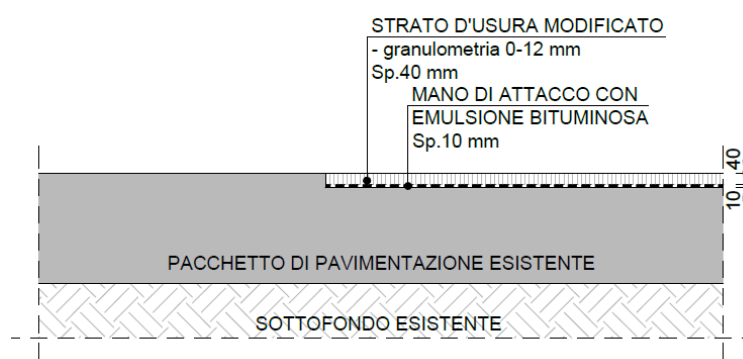
Questo intervento si configura come un adeguamento della viabilità esistente, con un innalzamento della livelletta rispetto alla quota attuale, cui si raccorda all'inizio e alla fine dell'intervento.

Inoltre nell'intervento è compresa la realizzazione di un viadotto e di due rampe di svincolo, nonché la realizzazione dei rilevati tra muri.

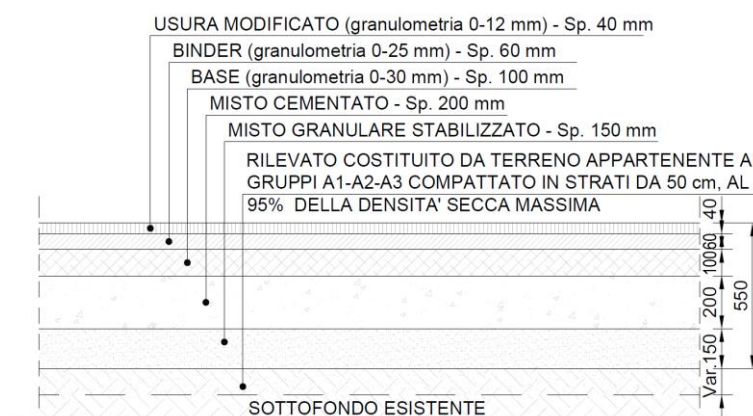
Per questo motivo c'è una notevole diversificazione dei pacchetti di pavimentazione impiegate nel progetto, rimandando per gli approfondimenti alle tavole grafiche pertinenti (elaborato E.19_Planimetria pavimentazioni e particolari costruttivi).

Si riporta di seguito una breve descrizione di tutte le tipologie di pacchetti di pavimentazione impiegate nel progetto:

i. Pacchetto tipo 1: Fresatura con rifacimento del solo strato di usura

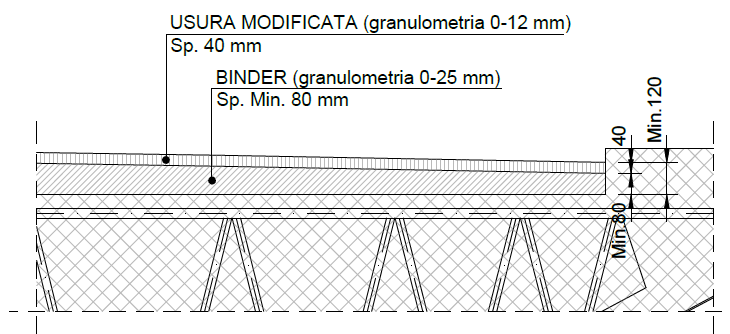


ii. Pacchetto tipo 2: Pavimentazione in rilevato

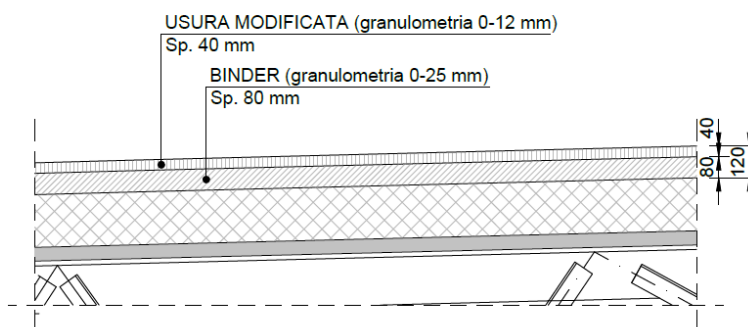


iii. Pacchetto tipo 3: Pavimentazione sulle rampe e sopra la galleria

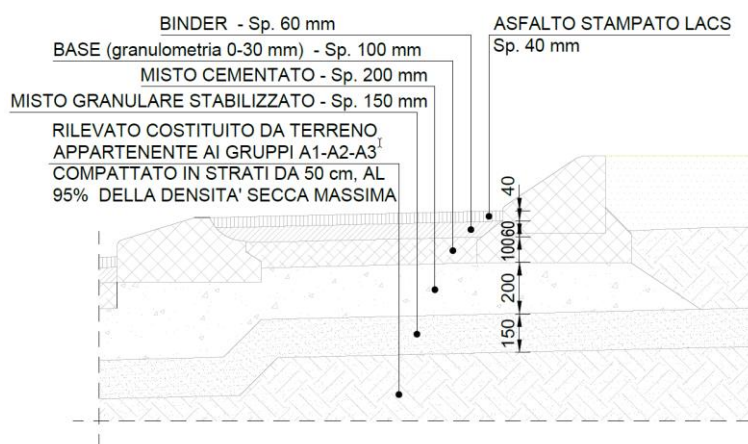
Intervento:	Livello progettazione:	Elaborato:
Viabilità di accesso alla Macroisola Prima Zona Industriale di Porto Marghera (C.I. 13755)	PROGETTO ESECUTIVO	VIABILITA 13755-E.01_A_Relazione tecnica stradale.docx



iv. *Pacchetto tipo 4: Pavimentazione su viadotto*



v. *Pacchetto tipo 5: Pavimentazione corona semitransitabile rotatoria*



Intervento:	Livello progettazione:	Elaborato:
Viabilità di accesso alla Macroisola Prima Zona Industriale di Porto Marghera (C.I. 13755)	PROGETTO ESECUTIVO	VIABILITA 13755-E.01_A_Relazione tecnica stradale.docx

8.1 Dimensionamento della pavimentazione

Per il dimensionamento della stratigrafia di pavimentazione stradale si farà riferimento al metodo statunitense fornito dalla AASHTO Interim Guide per stabilire il numero ammissibile di ESA da 82 kN.

Il calcolo della pavimentazione verrà eseguito sul pacchetto tipo 2, in quanto poggianti sul terreno di sottofondo naturale, seppur il tracciato si ritrova all'interno del sedime stradale esistente pavimentato, ad eccezione di alcuni tratti.

La metodologia si fonda sulla determinazione della capacità strutturale della pavimentazione tramite il Numero di Struttura SN (Structural Number).

Il dimensionamento comprende il contributo di 4 fattori che considerano i seguenti aspetti:

1. traffico di progetto;
2. grado di affidabilità del calcolo;
3. decadimento limite ammissibile della sovrastruttura;
4. caratteristiche degli strati (Numero di struttura SN).

L'espressione analitica assunta nell'AASHTO Guide come relazione fondamentale di dimensionamento è la seguente (riportata con unità di misura statunitensi).

$$\log W_{18} = Z_R \cdot S_0 + 9.36 \log(SN + 1) - 0.20 + \frac{\log\left(\frac{\Delta PSI}{4.2 - 1.5}\right)}{0.40 + \frac{1094}{(SN + 1)^{5.19}}} + 2.32 \log M_R - 8.07$$

8.1.1.1 Traffico

I carichi del traffico veicolare sono rappresentati dal numero cumulato (W80) di assi standard (ESAL) da 180 Kip o 80 kN secondo la seguente formula:

$$W_{80\,prog} = gg \cdot TGM \cdot p_d \cdot p \cdot p_l \cdot d \cdot C_{eq} \cdot n_a \cdot \frac{(1 + r)^n - 1}{r}$$

Il dato di partenza è il traffico giornaliero medio TGM che transita nell'infrastruttura nel primo anno di vita utile.

Come riferimento si prenderà lo studio di traffico che era stato eseguito nel 2014 nell'ambito del progetto esecutivo del padiglione EXPO Acquae Venice e che interessava l'ambito di intervento del progetto in esame.

In particolare nello studio erano state posizionate due apparecchiature radar lungo la SR11 che hanno permesso di rilevare i flussi di traffico suddivisi per intervalli temporali di 15 minuti, sia in direzione Mestre che in direzione Venezia.

Intervento:	Livello progettazione:	Elaborato:
Viabilità di accesso alla Macroisola Prima Zona Industriale di Porto Marghera (C.I. 13755)	PROGETTO ESECUTIVO	VIABILITA 13755-E.01_A_Relazione tecnica stradale.docx

I rilievi hanno determinato un flusso di veicoli equivalenti/giorno (che rappresenta il TGM Traffico Giornaliero Medio) pari a 17028 veic/giorno in direzione Venezia e 16555 veic/giorno in direzione Mestre. La percentuale di veicoli pesanti è pari al 7% sul totale.

Si è considerato quindi un valore del TGM totale (per le due direzioni) pari a 33.583 veicoli equivalenti/giorno.

Il valore del TGM va poi corretto considerando i seguenti fattori:

L'evoluzione del traffico nel corso degli anni (r). È alquanto difficile poter prevederne l'esatta evoluzione, in genere i tassi di crescita sono maggiori nei primi anni di vita per poi ridursi nel tempo. Assumeremo cautelativamente $r=10\%$.

La distribuzione del traffico per senso di marcia (p_d). In genere si può assumere che il TGM si suddivida equamente nelle due direzioni. In particolari situazioni, legate a fenomeni di pendolarismo si può valutare una diversa suddivisione. Assumeremo $p_d=0.5$.

La percentuale di veicoli commerciali (p). Questa varia da valori nulli se il transito è interdetto a questa categoria di mezzi, fino ad assumere valori del $30 \div 40\%$, valori medi sono compresi intorno tra $5 \div 15\%$. Assumeremo cautelativamente $p=10\%$.

Percentuale di traffico commerciale che transita nella corsia lenta (p_l). Nel caso di diversificazione con strade a più corsie per senso di marcia non tutti i veicoli commerciali transitano nella corsia lenta; parte di questi, soprattutto quelli con minor carico, vanno ad impegnare anche le altre corsie. Dal momento che solo la corsia più esterna è larga 3,50 m assumiamo che il 100% di tutti i veicoli commerciali transiti sulla corsia lenta (anche se sono due).

La dispersione delle traiettorie (d). La traiettoria seguita dalle ruote non è sempre la stessa, ma si disperde nell'intorno di un valore medio. Si tiene conto di ciò riducendo (in genere) del 20%, il TGM. Nel caso in esame si considera una dispersione del 90% anche in virtù del fatto che i veicoli pesanti transitano su un'unica corsia lenta e canalizzata.

Il numero medio degli assi di un generico veicolo commerciale (n_a). Questo è compreso tra 2 e 5, per il tipo di strada si assume pari a 2.

La distribuzione dei carichi del traffico commerciale. I veicoli che lo compongono non hanno gli stessi carichi per asse e quindi determinano livelli di sollecitazione differenti. Per omogeneizzare i risultati si ricorre al concetto di asse equivalente.

In questo modo è possibile calcolare il numero totali di veicoli commerciali che transiteranno sulla corsia più carica durante tutta la vita utile della pavimentazione, posta pari a **30 anni**.

Per calcolare il numero di assi standard equivalenti da 80 kN che transitano durante la vita utile della pavimentazione si tiene conto di un fattore di equivalenza che si ricava sulla base dello spettro di traffico indicato nella norma (CNR BU 178/95).

Intervento:	Livello progettazione:	Elaborato:
Viabilità di accesso alla Macroisola Prima Zona Industriale di Porto Marghera (C.I. 13755)	PROGETTO ESECUTIVO	VIABILITA 13755-E.01_A_Relazione tecnica stradale.docx

Tab. 3 - Tipici spettri di traffico di veicoli commerciali per ciascun tipo di strada.

Tipo di strada	Tipo di veicolo															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1) autostrade extraurbane	12.2	—	24.4	14.6	2.4	12.2	2.4	4.9	2.4	4.9	2.4	4.9	0.10	—	—	12.2
2) " urbane	18.2	18.2	16.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1.6	18.2	27.3	—
3) strade extr. principali e secondarie a forte traffico	—	13.1	39.5	10.5	7.9	2.6	2.6	2.5	2.6	2.5	2.6	2.6	0.5	—	—	10.5
4) strade extraurb. second. ordin.	—	—	58.8	29.4	—	5.9	—	2.8	—	—	—	—	0.2	—	—	2.9
5) " extr. second.-turistiche	24.5	—	40.8	16.3	—	4.15	—	2	—	—	—	—	0.05	—	—	12.2
6) " urbane di scorrimento	18.2	18.2	16.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1.6	18.2	27.3	—
7) " " di quartiere e locali	80	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	20	—	—
8) corsie preferenziali	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	47	53	—

Se si tiene conto della distribuzione delle differenti classi di veicoli commerciali e dei relativi assi, per il tipo di strada considerato si ottiene che il passaggio di 100 veicoli commerciali determina il transito di 212,3 assi di differente peso, che corrispondono a 154,3 assi equivalenti da 80 kN.

Il numero di assi standard che transitano nella vita utile di 30 anni si calcola:

$W_{80} = 1,11E+08$ (110.787.752) assi equivalenti da 80 kN

Tale valore va poi confrontato con il numero totale di assi equivalenti da 80 kN nella vita utile, che si calcola in funzione delle caratteristiche meccaniche dei materiali e di portanza del sottofondo.

8.1.1.2 Affidabilità

Questo fattore considera le condizioni stocastiche che possono inficiare le previsioni di traffico e le prestazioni delle pavimentazioni. L'affidabilità di un procedimento di dimensionamento di una pavimentazione è la probabilità che la sezione dimensionata possa mantenersi in condizioni accettabili durante tutta la sua vita utile.

Uno dei dati assunti in fase di progetto è il valore del traffico cumulato sopportabile dalla sovrastruttura in ESAL. Inoltre, viene anche assunta una legge di crescita che, per ciascun anno, fornisce il valore cumulato di ESAL transitati sino a quel momento.

Nella realtà si verificheranno differenze tra questo ultimo e il valore di assi realmente transitato N_t , l'errore che si commette è dovuto al fatto che la pavimentazione andrà fuori servizio per un valore di ESAL pari a N_t invece di quello previsto in sede di progetto e pari a W_t .

Nel metodo dell'AASHTO l'affidabilità R viene introdotta attraverso i coefficienti S_0 e Z_R . S_0 rappresenta la deviazione standard nella predizione del traffico e della prestazione attribuita alla pavimentazione. Z_R è l'ascissa della distribuzione standard ridotta. Il Fattore di Affidabilità di Progetto F_R è tale che:

$$F_R = \frac{W_t}{W_T} = 10^{-Z_R S_0}$$

Intervento:	Livello progettazione:	Elaborato:
Viabilità di accesso alla Macroisola Prima Zona Industriale di Porto Marghera (C.I. 13755)	PROGETTO ESECUTIVO	VIABILITA 13755-E.01_A_Relazione tecnica stradale.docx

L'affidabilità R rappresenta la probabilità che un determinato evento accada. Asserire che R=95% significa che in 95 casi su cento le previsioni di progetto (traffico, prestazione pavimentazione) consentono di raggiungere la prefissata vita utile. Viceversa nel 5% dei casi ciò non si verifica. Per ciascun valore di R esiste un ben determinato valore di deviazione standard ridotta ZR.

La valutazione di FR consente di valutare il fattore ZR·S0 presente nella formula di dimensionamento. Le indagini condotte raccomandano per pavimentazioni di tipo flessibile e semirigido un valore di S0 compreso tra 0.40 e 0.50. Valori inferiori sottintendono il fatto che il reale comportamento del traffico e dell'efficienza della pavimentazione è meno disperso intorno al valore medio.

8.1.1.3 Decadimento limite ammissibile della sovrastruttura

L'indice assunto per stabilire il decadimento nelle delle sovrastrutture è il Present Serviceability Index PSI. È definito in funzione della media della varianza delle pendenze del profilo, della profondità delle ormaie, della superficie delle buche e dei rattoppi, o di lesioni di determinate caratteristiche riferite all'unità di superficie.

$$PSI = 5.03 - 1.91 \log(1 + SV) - 0.01 \sqrt{C + P} - 1.38 RD$$

con:

SV = media della varianza delle pendenze del profilo longitudinale

C = area delle buche e dei rappezzi, per unità di superficie;

P = area fessurata o lesionata con particolari caratteristiche, per unità di superficie;

RD = media delle misure di profondità delle ormaie.

I valori variano da ottimi pari a 5, all'inizio della vita utile, a valori limite di 0 quando l'efficienza della pavimentazione è nulla. Tuttavia livelli inferiori a $1 \div 1.5$ non sono in genere accettabili poiché sarebbero compromessi i livelli di servizio e la sicurezza della strada. I valori limite ammissibili dipendono dall'importanza del collegamento stradale: quanto questo sarà maggiore tanto più alto deve essere il limite ammissibile di PSI.

I valori iniziali di PSI difficilmente sono pari a 5; valori più realistici sono generalmente compresi tra $4.0 \div 4.5$.

Nella tabella seguente sono riportati i valori di PSI finali e l'affidabilità associata alla categoria di strada (CNR BU 178/95).

Per una strada di categoria D si considera una affidabilità del 95% e un valore di PSI finale pari a 2,5.

Intervento:	Livello progettazione:	Elaborato:
Viabilità di accesso alla Macroisola Prima Zona Industriale di Porto Marghera (C.I. 13755)	PROGETTO ESECUTIVO	VIABILITA 13755-E.01_A_Relazione tecnica stradale.docx

Tabella 9 - Affidabilità e PSI

Tipo di strada	Affidabilità (%)	PSI
1) Autostrade extraurbane	90	3
2) " urbane	95	3
3) Strade extr. principali e secondarie a forte traffico	90	2.5
4) Strade extraurbane secondarie - ordinarie	85	2.5
5) " " " turistiche	80	2.5
6) Strade urbane di scorrimento	95	2.5
7) " " di quartiere e locali	90	2
8) Corsie preferenziali	95	2.5

Ai fini del calcolo si sono assunte ipotesi sui valori da inserire nel calcolo ed in particolare per i valori di PSli e PSIf, nonché del coefficiente di affidabilità R, della conseguente deviazione standard ridotta Zr, di quello della incertezza nella predizione del traffico S0, del valore Si di portanza del sottofondo e del fattore climatico R.

I valori assunti nella modellazione delle sue sovrastrutture a confronto sono stati i seguenti:

- PSli = 4.20
- PSIf = 2.50
- R = 95%
- Zr = -1,645
- S0 = 0.45
- R = 1.00

Sulla base di questi dati è stato sviluppato il calcolo di confronto determinando il numero di passaggi di assi standard (ESA) da 82 kN per la sovrastruttura di progetto e per quella della proposta migliorativa.

8.1.1.4 Caratteristiche degli strati (Numero di struttura SN)

Ad ogni strato viene assegnato un coefficiente di struttura che rappresenta il contributo dello strato alla prestazione complessiva della pavimentazione.

Un ulteriore fattore viene introdotto per considerare gli effetti del drenaggio. Il contributo di ogni singolo strato alla prestazione complessiva della pavimentazione è dato dal prodotto dei 2 coefficienti ai, di per il suo spessore Hi.

$$SN_i = a_i H_i d_i$$

SNi = numero di struttura dell'i-esimo strato

ai = coefficiente di strato dell'i-esimo strato [adimensionale];

Hi = spessore dell'i-esimo strato

di = coefficiente di drenaggio dell'i-esimo strato.

Se si vuole anche tener conto del contributo dato dal sottofondo SNSG (structural number of subgrade), il valore di SN è valutato con la seguente espressione:

Intervento:	Livello progettazione:	Elaborato:
Viabilità di accesso alla Macroisola Prima Zona Industriale di Porto Marghera (C.I. 13755)	PROGETTO ESECUTIVO	VIABILITA 13755-E.01_A_Relazione tecnica stradale.docx

$$SN = \sum_{i=1}^{n_{strati}} a_i H_i d_i + SNSG$$

[Inches]

Cautelativamente non si terrà conto dell'effetto di resistenza derivante dal sottofondo (SNSG=0) legato al CBR.

Si riporta di seguito il prospetto di calcolo del coefficiente SN per la sovrastruttura stradale di progetto partendo dal piano di posa del rilevato stradale; si è considerato uno spessore minimo del rilevato pari a 50 cm.

Il terreno di sottofondo è rappresentato dal vecchio sedime della sovrastruttura stradale, ed è caratterizzato da ottime capacità portanti, ad effetto del sovraconsolidamento dovuto al traffico, ad eccezione di alcuni tratti limitati in cui la pavimentazione si appoggerà sul piano di scotico/sbancamento, ad esempio nei tratti di demolizione delle rampe di via Torino.

Cautelativamente si è quindi considerato un valore basso dell'indice CBR pari all'6% (portanza scarsa), cui corrisponde un valore del Modulo Resiliente M_r pari a 60 MPa.

L'AASHTO Guide suggerisce infatti la seguente relazione per correlare l'Indice CBR con il Modulo Resiliente:

$$M_r = 10 * CBR [MPa]$$

strati	descr	materiale	h[mm]	a[in ⁻¹]	di	Sni=ai*si*di	CBR [%] sottofondo
1	usura	congl.bit.normale per usura	40	0.44	1.00	0.693	
2	binder	congl.bit.normale per binder	60	0.40	1.00	0.945	
3	base	misto bitumato	100	0.27	1.00	1.063	
4	fondazione	misto cementato	200	0.20	0.98	1.543	
5	fondazione	misto granulare stabilizzato	150	0.15	0.95	0.842	
6	rilevato	tout venant	500	0.08	1.00	1.476	
sottofondo	-		-	-	-	-	6
Sp. Tot.[mm]=			550	Σ si*di*ai=		6,562	
				SNSG=		0,7866	dipende da CBR
Mr=10*CBR(%)=			60 Mpa	SN=		7,3486	mm

$$\log W_{18} = Z_R \cdot S_0 + 9.36 \log(SN+1) - 0.20 + \frac{\log\left(\frac{\Delta PSI}{4.2-1.5}\right)}{0.40 + \frac{1094}{(SN+1)^{5.19}}} + 2.32 \log M_R - 8.07$$

8.1.1.5 Verifica della pavimentazione

La stratigrafia scelta fornisce un numero di struttura SN=5,705 a cui corrisponde una resistenza al transito di:

$$W_{18} = 1,74E+08 \text{ assi standard da } 80 \text{ kN}$$

superiore al traffico transitante in 30 anni dall'anno di apertura ($N_{80}=1,11E+08$), quindi la verifica risulta soddisfatta ($W_{18} > W_{80}$)

Intervento:	Livello progettazione:	Elaborato:
Viabilità di accesso alla Macroisola Prima Zona Industriale di Porto Marghera (C.I. 13755)	PROGETTO ESECUTIVO	VIABILITA 13755-E.01_A_Relazione tecnica stradale.docx

Intervento:	Livello progettazione:	Elaborato:
Viabilità di accesso alla Macroisola Prima Zona Industriale di Porto Marghera (C.I. 13755)	PROGETTO ESECUTIVO	VIABILITA 13755-E.01_A_Relazione tecnica stradale.docx

9 ALLEGATI

Intervento:	Livello progettazione:	Elaborato:
Viabilità di accesso alla Macroisola Prima Zona Industriale di Porto Marghera (C.I. 13755)	PROGETTO ESECUTIVO	VIABILITA 13755-E.01_A_Relazione tecnica stradale.docx

ALLEGATO 1 – ASSE A - Esportazione Verifiche del tracciato

1167_Strada VEGA

Dati generali sul tracciato ASSE A

Progressiva Iniziale (m): 0.0000	Lunghezza (m) : 1140.9517
Progressiva Finale (m): 1140.9517	
Strada Tipo : D1 Strada urbana di scorrimento (2+2 corsie)	
Intervallo di Velocità di progetto (Km/h): 50 <= Vp <= 80	

```
Rettilfilo 1      ProgI 0.0000 - ProgF 123.4613
```

Coordinate P.to Iniziale X:	2305684.0500	Coordinate P.to Finale X:	2305581.0957
Y:	5038980.1866	Y:	5039048.3269

Lunghezza	:	123.4613	Azimut	:	147
-----------	---	----------	--------	---	-----

<p> V_p (Km/h) = 60.0 $L \geq L_{min}$ = 50.0000 OK $L \leq L_{max}$ = 1320.0000 OK </p>				
		R_{succ} = 800.0000	$R_{succ} > R_{min}$ = 123.4600 OK	

1167_Strada VEGA

Arco 2 Destra ProgI 123.4613 - ProgF 228.2505					
Coordinate vertice	X:	2305537.3413	Coordinate I punto Tg	X:	2305581.0957
Coordinate vertice	Y:	5039077.2858	Coordinate I punto Tg	Y:	5039048.3269
Coordinate centro curva	X:	2306022.6291	Coordinate II punto Tg	X:	2305497.7441
Coordinate centro curva	Y:	5039715.4463	Coordinate II punto Tg	Y:	5039111.7115
Raggio	:	800.0000	Angolo al vertice	:	8
Tangente	:	52.4696	Sviluppo	:	104.7892
Saetta	:	1.7151	Corda	:	104.7143
Pt (%)	:	2.5			
Vp (Km/h) = 60.0					
R	>= Rmin	= 113.386	OK		
Sv	>= Smin	= 41.670	OK		
Pt	>= Ptmin	= 2.500	No		

1167_Strada VEGA

Clotoide in uscita 3				ProgI 228.2505 - ProgF 317.2286			
Coordinate vertice	X:	2305475.3545		Coordinate I punto Tg	X:	2305497.7441	
				Coordinate I punto Tg	Y:	5039111.7115	
Coordinate vertice	Y:	5039131.1769		Coordinate II punto Tg	X:	2305432.8141	
				Coordinate II punto Tg	Y:	5039172.5310	
Raggio	:	800.0000		Angolo	:	0	
Parametro N	:	1.0000		Tangente lunga	:	59.3284	
Parametro A	:	266.8005		Tangente corta	:	29.6681	
Scostamento	:	0.4123		Sviluppo	:	88.9781	
Pti (%)	:	-2.5		Ptf (%)	:	-2.5	
Vp (Km/h) = 60.0							
A >= radq[(Vp^3-gVR(Ptf-Pti))/c]				=	74.200	OK	
A >= radq(R/dimax*Bi* Pti-Ptf *100)				=	0.000	OK	
A >= R/3				=	266.700	OK	Ae/A = 0.000 Ae/A >= 2/3 = 0.670 No
A <= R				=	800.000	OK	Ae/A = 0.000 Ae/A <= 3/2 = 1.500 OK

Rettifilo 4		ProgI 317.2286 - ProgF 371.0446			
Coordinate P.to Iniziale X: 2305432.8141 Y: 5039172.5310		Coordinate P.to Finale X: 2305394.2262 Y: 5039210.0428			
Lunghezza	:	53.8160	Azimut	:	136
Vp (Km/h) = 60.0					
L >= Lmin	=	50.0000 OK	Rprec =	800.0000	Rprec > Rmin = 53.8200 OK
L <= Lmax	=	1320.0000 OK	Rsucc =	800.0000	Rsucc > Rmin = 53.8200 OK

1167_Strada VEGA

Clotoide in entrata 5				ProgI 371.0446 - ProgF 420.8136			
Coordinate vertice	X:	2305370.4343		Coordinate I punto Tg	X:	2305394.2262	
				Coordinate I punto Tg	Y:	5039210.0428	
Coordinate vertice	Y:	5039233.1713		Coordinate II punto Tg	X:	2305358.9032	
				Coordinate II punto Tg	Y:	5039245.1004	
Raggio	:	800.0000		Angolo	:	2	
Parametro N	:	1.0000		Tangente lunga	:	33.1811	
Parametro A	:	199.5376		Tangente corta	:	16.5912	
Scostamento	:	0.1290		Sviluppo	:	49.7691	
Pti (%)	:	-2.5		Ptf (%)	:	2.5	
Vp (Km/h) = 60.0							
A >= radq[(Vp^3-gVR(Ptf-Pti))/c]				=	74.200	OK	
A >= radq(R/dimax*Bi* Pti-Ptf *100)				=	115.500	OK	
A >= R/3				=	266.700	No	A/Au = 1.000 A/Au >= 2/3 = 0.670 OK
A <= R				=	800.000	OK	A/Au = 1.000 A/Au <= 3/2 = 1.500 OK

1167_Strada VEGA

Arco 6 Destra ProgI 420.8136 - ProgF 484.6075					
Coordinate vertice	X:	2305336.7228	Coordinate I punto Tg	X:	2305358.9032
Coordinate vertice	Y:	5039268.0465	Coordinate I punto Tg	Y:	5039245.1004
Coordinate centro curva	X:	2305934.1044	Coordinate II punto Tg	X:	2305316.4408
Coordinate centro curva	Y:	5039801.1073	Coordinate II punto Tg	Y:	5039292.6866
Raggio	:	800.0000	Angolo al vertice	:	5
Tangente	:	31.9139	Sviluppo	:	63.7939
Saetta	:	0.6358	Corda	:	63.7770
Pt (%)	:	2.5			
Vp (Km/h) = 60.0					
R >= Rmin	=	113.386 OK			
Sv >= Smin	=	41.670 OK			
Pt >= Ptmin	=	2.500 OK	R	=	800.000
			R		
			R >= Rmins	=	400.000 OK
			R <= Rmaxs	=	100000.000 OK

1167_Strada VEGA

Clotoide di Flesso in uscita 7				ProgI 484.6075 - ProgF 534.4310			
Coordinate vertice	X:	2305305.8851		Coordinate I punto Tg	X:	2305316.4408	
				Coordinate I punto Tg	Y:	5039292.6866	
Coordinate vertice	Y:	5039305.5103		Coordinate II punto Tg	X:	2305285.5833	
				Coordinate II punto Tg	Y:	5039331.8016	
Raggio	:	800.0000		Angolo	:	0	
Parametro N	:	1.0000		Tangente lunga	:	33.2174	
Parametro A	:	199.6467		Tangente corta	:	16.6094	
Scostamento	:	0.1293		Sviluppo	:	49.8235	
Pti (%)	:	-2.5		Ptf (%)	:	0.0	
Vp (Km/h) = 60.0							
A >= radq[(Vp^3-gVR(Ptf-Pti))/c]		=	40.200 OK	A1/A2	=	0.670	A1/A2 >= 2/3 = 0.670 OK
A >= radq(R/dimax*Bi* Pti-Ptf *100)		=	81.600 OK	A1/A2	=	0.670	A1/A2 <= 3/2 = 1.500 OK
A >= R/3		=	266.700 No	Ae/A	=	1.000	Ae/A >= 2/3 = 0.670 OK
A <= R		=	800.000 OK	Ae/A	=	1.000	Ae/A <= 3/2 = 1.500 OK

1167_Strada VEGA

Clotoide di Flesso in entrata 8				ProgI 534.4310 - ProgF 594.2192			
Coordinate vertice	X:	2305261.2219		Coordinate I punto Tg	X:	2305285.5833	
				Coordinate I punto Tg	Y:	5039331.8016	
Coordinate vertice	Y:	5039363.3502		Coordinate II punto Tg	X:	2305248.7291	
				Coordinate II punto Tg	Y:	5039378.8789	
Raggio	:	1500.0000		Angolo	:	1	
Parametro N	:	1.0000		Tangente lunga	:	39.8596	
Parametro A	:	299.4701		Tangente corta	:	19.9302	
Scostamento	:	0.0993		Sviluppo	:	59.7882	
Pti (%)	:	0.0		Ptf (%)	:	2.5	
Vp (Km/h) = 60.0							
A >= radq[(Vp^3-gVR(Ptf-Pti))/c]		= 0.000 OK		A1/A2	= 0.670	A1/A2 >= 2/3	= 0.670 OK
A >= radq(R/dimax*Bi* Pti-Ptf *100)		= 111.800 OK		A1/A2	= 0.670	A1/A2 <= 3/2	= 1.500 OK
A >= R/3		= 500.000 No		A/Au	= 1.000	A/Au >= 2/3	= 0.670 OK
A <= R		=1500.000 OK		A/Au	= 1.000	A/Au <= 3/2	= 1.500 OK

1167_Strada VEGA

Arco 9 Sinistra ProgI 594.2192 - ProgF 744.8726			
Coordinate vertice X:	2305201.4723	Coordinate I punto Tg X:	2305248.7291
Coordinate vertice Y:	5039437.6194	Coordinate I punto Tg Y:	5039378.8789
Coordinate centro curva X:	2304079.9961	Coordinate II punto Tg X:	2305148.5639
Coordinate centro curva Y:	5038438.6325	Coordinate II punto Tg Y:	5039491.3257
Raggio :	1500.0000	Angolo al vertice :	6
Tangente :	75.3901	Sviluppo :	150.6533
Saetta :	1.8910	Corda :	150.5900
Pt (%) :	2.5		
Vp (Km/h) = 60.0			
R >= Rmin =	113.386 OK	R =	1500.000 R >= Rminp = 300.000 OK
Sv >= Smin =	41.670 OK	R	R <= Rmaxp = 100000.000 OK
Pt >= Ptmin =	2.500 OK		

1167_Strada VEGA

Clotoide in uscita 10				ProgI 744.8726 - ProgF 804.8730			
Coordinate vertice	X:	2305134.5273		Coordinate I punto Tg	X:	2305148.5639	
				Coordinate I punto Tg	Y:	5039491.3257	
Coordinate vertice	Y:	5039505.5739		Coordinate II punto Tg	X:	2305105.8904	
				Coordinate II punto Tg	Y:	5039533.5027	
Raggio	:	1500.0000		Angolo	:	0	
Parametro N	:	1.0000		Tangente lunga	:	40.0011	
Parametro A	:	300.0011		Tangente corta	:	20.0009	
Scostamento	:	0.1000		Sviluppo	:	60.0004	
Pti (%)	:	2.5		Ptf (%)	:	-2.5	
Vp (Km/h) = 60.0							
A >= radq[(Vp^3-gVR(Ptf-Pti))/c]				=	74.200	OK	
A >= radq(R/dimax*Bi* Pti-Ptf *100)				=	158.100	OK	
A >= R/3				=	500.000	No	
A <= R				=	1500.000	OK	
				Ae/A	=	1.000	Ae/A >= 2/3 = 0.670 OK
				Ae/A	=	1.000	Ae/A <= 3/2 = 1.500 OK

Rettifilo 11		ProgI 804.8730 - ProgF 855.7462	
Coordinate P.to Iniziale X: 2305105.8904 Y: 5039533.5027		Coordinate P.to Finale X: 2305069.4702 Y: 5039569.0224	
Lunghezza	:	50.8732	Azimut : 136
Vp (Km/h) = 60.0			
L >= Lmin	=	50.0000 OK	Rprec = 1500.0000 Rprec > Rmin = 50.8700 OK
L <= Lmax	=	1320.0000 OK	Rsucc = 750.0000 Rsucc > Rmin = 50.8700 OK

1167_Strada VEGA

Clotoide in entrata 12				ProgI 855.7462 - ProgF 898.1732			
Coordinate vertice	X:	2305049.2203		Coordinate I punto Tg	X:	2305069.4702	
				Coordinate I punto Tg	Y:	5039569.0224	
Coordinate vertice	Y:	5039588.7717		Coordinate II punto Tg	X:	2305038.8198	
				Coordinate II punto Tg	Y:	5039598.3563	
Raggio	:	750.0000		Angolo	:	2	
Parametro N	:	1.0000		Tangente lunga	:	28.2859	
Parametro A	:	178.3823		Tangente corta	:	14.1434	
Scostamento	:	0.1000		Sviluppo	:	42.4270	
Pti (%)	:	-2.5		Ptf (%)	:	-2.5	
Vp (Km/h) = 60.0							
A >= radq[(Vp^3-gVR(Ptf-Pti))/c]		= 74.200 OK					
A >= radq(R/dimax*Bi* Pti-Ptf *100)		= 0.000 OK					
A >= R/3		= 250.000 No		A/Au	=	1.000	A/Au >= 2/3 = 0.670 OK
A <= R		= 750.000 OK		A/Au	=	1.000	A/Au <= 3/2 = 1.500 OK

1167_Strada VEGA

Arco 13 Sinistra ProgI 898.1732 - ProgF 1035.1358

Coordinate vertice X: 2304988.3209
Coordinate vertice Y: 5039644.8938

Coordinate I punto Tg X: 2305038.8198
Coordinate I punto Tg Y: 5039598.3563

Coordinate centro curva X: 2304530.5633
Coordinate centro curva Y: 5039046.8354

Coordinate II punto Tg X: 2304930.2103
Coordinate II punto Tg Y: 5039681.4867

Raggio : 750.0000
Tangente : 68.6722
Saetta : 3.1243
Pt (%) : 2.5

Angolo al vertice : 10
Sviluppo : 136.9626
Corda : 136.7724

Vp (Km/h) = 60.0
R >= Rmin = 113.386 OK
Sv >= Smin = 41.670 OK
Pt >= Ptmin = 2.500 No

1167_Strada VEGA

Clotoide in uscita 14				ProgI 1035.1358 - ProgF 1077.5628			
Coordinate vertice	X:	2304918.2422		Coordinate I punto Tg	X:	2304930.2103	
				Coordinate I punto Tg	Y:	5039681.4867	
Coordinate vertice	Y:	5039689.0232		Coordinate II punto Tg	X:	2304893.8899	
				Coordinate II punto Tg	Y:	5039703.4127	
Raggio	:	750.0000		Angolo	:	0	
Parametro N	:	1.0000		Tangente lunga	:	28.2859	
Parametro A	:	178.3823		Tangente corta	:	14.1434	
Scostamento	:	0.1000		Sviluppo	:	42.4270	
Pti (%)	:	-2.5		Ptf (%)	:	-2.5	
Vp (Km/h) = 60.0							
A >= radq[(Vp^3-gVR(Ptf-Pti))/c]				=	74.200	OK	
A >= radq(R/dimax*Bi* Pti-Ptf *100)				=	0.000	OK	
A >= R/3				=	250.000	No	
A <= R				=	750.000	OK	
				Ae/A	=	1.000	
				Ae/A	=	1.000	
				Ae/A	>= 2/3	=	0.670 OK
				Ae/A	<= 3/2	=	1.500 OK

Rettifilo 15				ProgI 1077.5628 - ProgF 1140.9517			
Coordinate P.to Iniziale		X:	2304893.8899	Coordinate P.to Finale		X:	2304839.3163
		Y:	5039703.4127			Y:	5039735.6598
Lunghezza		:	63.3889	Azimut		:	149
Vp (Km/h) = 60.0							
L >= Lmin		=	50.0000 OK	Rprec =	750.0000	Rprec > Rmin =	63.3900 OK
L <= Lmax		=	1320.0000 OK				

Intervento:	Livello progettazione:	Elaborato:
Viabilità di accesso alla Macroisola Prima Zona Industriale di Porto Marghera (C.I. 13755)	PROGETTO ESECUTIVO	VIABILITA 13755-E.01_A_Relazione tecnica stradale.docx

ALLEGATO 2 – ASSE A - Tabulato distanze di visibilità

Progressiva[m]	Vp [km/h]	i_sx [%]	i_dx [%]	Da_sx [m]	Da_dx [m]	Dva_esx [m]	Dva_isx [m]
0.00	60	0	0				
5.00	60	0	0	70.8004278545862	70.8004278545862	420	420
10.00	60	0	0	70.8004278545862	70.8004278545862	420	420
15.00	60	0	0	70.8004278545862	70.8004278545862	420	420
20.00	60	0	0	70.8004278545862	70.8004278545862	420	420
25.00	60	0	0	70.8004278545862	70.8004278545862	420	420
30.00	60	0	0	70.8004278545862	70.8004278545862	420	420
35.00	60	0	0	70.8004278545862	70.8004278545862	420	420
40.00	60	0	0	70.8004278545862	70.8004278545862	420	420
45.00	60	0	0	70.8004278545862	70.8004278545862	420	420
50.00	60	0	0	70.8004278545862	70.8004278545862	420	420
55.00	60	0	0	70.8004278545862	70.8004278545862	420	420
60.00	60	0	0	70.8004278545862	70.8004278545862	420	420
65.00	60	0	0	70.8004278545862	70.8004278545862	420	420
70.00	60	0	0	70.8004278545862	70.8004278545862	420	420
75.00	60	0	0	70.8004278545862	70.8004278545862	420	420
80.00	60	0	0	70.8004278545862	70.8004278545862	420	420
85.00	60	0	0	70.8004278545862	70.8004278545862	420	420
90.00	60	0	0	70.8004278545862	70.8004278545862	420	420
95.00	60	0	0	70.8004278545862	70.8004278545862	420	420
100.00	60	0	0	70.8004278545862	70.8004278545862	420	420
105.00	60	0	0	70.8004278545862	70.8004278545862	420	420
110.00	60	0	0	70.8004278545862	70.8004278545862	420	420
115.00	60	0	0	70.8004278545862	70.8004278545862	420	420
120.00	60	0	0	70.8004278545862	70.8004278545862	420	420
125.00	60	0	0	70.8004278545862	70.8004278545862	420	420
130.00	60	0	0	70.8004278545862	70.8004278545862	420	420
135.00	60	0	0	70.8004278545862	70.8004278545862	420	420
140.00	60	0	0	70.8004278545862	70.8004278545862	420	420
145.00	60	0	0	70.8004278545862	70.8004278545862	420	420
150.00	60	0	0	70.8004278545862	70.8004278545862	420	420
155.00	60	0	0	70.8004278545862	70.8004278545862	420	420
160.00	60	0	0	70.8004278545862	70.8004278545862	420	420
165.00	60	0	0	70.8004278545862	70.8004278545862	420	420
170.00	60	0	0	70.8004278545862	70.8004278545862	420	420
175.00	60	0	0	70.8004278545862	70.8004278545862	420	420
180.00	60	0	0	70.8004278545862	70.8004278545862	420	420
185.00	60	0	0	70.8004278545862	70.8004278545862	420	420
190.00	60	0	0	70.8004278545862	70.8004278545862	420	420
195.00	60	0	0	70.8004278545862	70.8004278545862	420	420
200.00	60	0	0	70.8004278545862	70.8004278545862	420	420
205.00	60	0	0	70.8004278545862	70.8004278545862	420	420
210.00	60	0	0	70.8004278545862	70.8004278545862	420	420
215.00	60	0	0	70.8004278545862	70.8004278545862	420	420
220.00	60	0	0	70.8004278545862	70.8004278545862	420	420
225.00	60	0	0	70.8004278545862	70.8004278545862	420	420
230.00	60	0	0	70.8004278545862	70.8004278545862	420	420
235.00	60	-0.182346732391474	0.182346732391474	70.9520145325572	70.6501833875197	420	420
240.00	60	-0.566962117006859	0.566962117006859	71.2762324736822	70.3376012617171	420	420
245.00	60	-0.951577501622244	0.951577501622244	71.6066785807867	70.0307486051258	420	420
250.00	60	-1.33619288623763	1.33619288623763	71.9435352000154	69.729468459067	420	420

Progressiva[m]	Vp [km/h]	i_sx [%]	i_dx [%]	Da_sx [m]	Da_dx [m]	Dva_esx [m]	Dva_isx [m]
255.00	60	-1.72080827085301	1.72080827085301	72.2869919124076	69.4336095771488	420	420
260.00	60	-2.1054236554684	2.1054236554684	72.6372458986967	69.1430261663686	420	420
265.00	60	-2.49003904008378	2.49003904008378	72.9945023265562	68.8575776422435	420	420
270.00	60	-2.87465442469917	2.87465442469917	73.3589747619296	68.5771283970834	420	420
275.00	60	-3.25926980931455	3.25926980931455	73.7308856062217	68.3015475805888	420	420
280.00	60	-3.46282575179075	3.46282575179075	73.9308065155842	68.1576245419791	420	420
285.00	60	-3.00828029724529	3.00828029724529	73.4873319101471	68.4808387421791	420	420
290.00	60	-2.55373484269984	2.55373484269984	73.0543578509034	68.8107908619251	420	420
295.00	60	-2.09918938815438	2.09918938815438	72.6315133319634	69.1476949462044	420	420
300.00	60	-1.64464393360893	1.64464393360893	72.2184447332499	69.491774253316	420	420
305.00	60	-1.19009847906347	1.19009847906347	71.8148148075817	69.843261758783	420	420
310.00	60	-0.735553024518018	0.735553024518018	71.420301738181	70.2024006928942	420	420
315.00	60	-0.281007569972563	0.281007569972563	71.0345982609236	70.5694451145369	420	420
320.00	60	0	0	70.8004278545862	70.8004278545862	420	420
325.00	60	0	0	70.8004278545862	70.8004278545862	420	420
330.00	60	0	0	70.8004278545862	70.8004278545862	420	420
335.00	60	0	0	70.8004278545862	70.8004278545862	420	420
340.00	60	0	0	70.8004278545862	70.8004278545862	420	420
345.00	60	0	0	70.8004278545862	70.8004278545862	420	420
350.00	60	0	0	70.8004278545862	70.8004278545862	73.6122370096007	73.6122370096007
355.00	60	0	0	70.8004278545862	70.8004278545862	76.129975037307	76.129975037307
360.00	60	0	0	70.8004278545862	70.8004278545862	79.4109678426323	79.4109678426323
365.00	60	0	0	70.8004278545862	70.8004278545862	82.4355225691278	82.4355225691278
370.00	60	0	0	70.8004278545862	70.8004278545862	85.4601897674199	85.4601897674199
375.00	60	0	0	70.8004278545862	70.8004278545862	89.9999990227977	89.9999990227977
380.00	60	0	0	70.8004278545862	70.8004278545862	93.4849632434472	93.4849632434472
385.00	60	0	0	70.8004278545862	70.8004278545862	97.4973900990202	97.4973900990202
390.00	60	0	0	70.8004278545862	70.8004278545862	101.509841090495	101.509841090495
395.00	60	0	0	70.8004278545862	70.8004278545862	105.522315621282	105.522315621282
400.00	60	0	0	70.8004278545862	70.8004278545862	109.99999916512	109.99999916512
405.00	60	0	0	70.8004278545862	70.8004278545862	114.534810029268	114.534810029268
410.00	60	0	0	70.8004278545862	70.8004278545862	118.547331422001	118.547331422001
415.00	60	0	0	70.8004278545862	70.8004278545862	122.55987356225	122.55987356225
420.00	60	0	0	70.8004278545862	70.8004278545862	127.55987356225	127.55987356225
425.00	60	0	0	70.8004278545862	70.8004278545862	131.572435853251	131.572435853251
430.00	60	0	0	70.8004278545862	70.8004278545862	136.572435853251	136.572435853251
435.00	60	0	0	70.8004278545862	70.8004278545862	141.572435853251	141.572435853251
440.00	60	0	0	70.8004278545862	70.8004278545862	145.585017699593	145.585017699593
445.00	60	0	0	70.8004278545862	70.8004278545862	150.585017699593	150.585017699593
450.00	60	-0.157335587404668	0.157335587404668	70.9311424263879	70.6707125381538	155.585017472192	155.585017472192
455.00	60	-0.490668920738002	0.490668920738002	71.2114303377077	70.3991451517764	159.999998633673	159.999998633673
460.00	60	-0.824002254071335	0.824002254071335	71.4963696423858	70.1319050525552	164.999998271856	164.999998271856
465.00	60	-1.15733558740467	1.15733558740467	71.7860778240243	69.868889056854	169.99997950223	169.99997950223
470.00	60	-1.490668920738	1.490668920738	72.0806763818247	69.6099972536539	175.585016016259	175.585016016259
475.00	60	-1.82400225407134	1.82400225407134	72.3802910047552	69.355132875132	180.585015643055	180.585015643055
480.00	60	-2.15733558740467	2.15733558740467	72.6850517549221	69.1042021733657	185.585015187649	185.585015187649
485.00	60	-2.490668920738	2.490668920738	72.9950932607216	68.8571143028256	191.572432894324	191.572432894324
490.00	60	-2.82400225407133	2.82400225407133	73.3105549203893	68.6137812083405	196.572432531937	196.572432531937
495.00	60	-3.15733558740467	3.15733558740467	73.6315811166106	68.3741175182384	202.559869919547	202.559869919547
500.00	60	-3.490668920738	3.490668920738	73.9583214429069	68.1380404423853	207.559869595757	207.559869595757
505.00	60	-3.82400225407133	3.82400225407133	74.2909309425592	67.9054696748601	213.547327084724	213.547327084724

Progressiva[m]	Vp [km/h]	i_sx [%]	i_dx [%]	Da_sx [m]	Da_dx [m]	Dva_esx [m]	Dva_isx [m]
510.00	60	-4.15733558740467	4.15733558740467	74.6295703608976	67.6763273010209	219.534805237197	219.534805237197
515.00	60	-4.490668920738	4.490668920738	74.974406411839	67.4505377087319	225.522310378793	225.522310378793
520.00	60	-4.82400225407133	4.82400225407133	75.3256120596309	67.2280275035343	231.509835483745	231.509835483745
525.00	60	-5.15733558740467	5.15733558740467	75.6833668168286	67.0087254275576	237.497384171079	237.497384171079
530.00	60	-5.490668920738	5.490668920738	76.0478570596171	66.7925622819785	243.484956994094	243.484956994094
535.00	60	-5.82400225407133	5.82400225407133	76.4192763616761	66.5794708528485	248.484956630928	248.484956630928
540.00	60	-5.99999608992315	5.99999608992315	76.6182419303778	66.4681792955628	254.99999218254	254.99999218254
545.00	60	-5.99999608992315	5.99999608992315	76.6182419303778	66.4681792955628	260.460182927174	260.460182927174
550.00	60	-5.99999608992315	5.99999608992315	76.6182419303778	66.4681792955628	266.447835566731	266.447835566731
555.00	60	-5.99999608992315	5.99999608992315	76.6182419303778	66.4681792955628	272.43551572885	272.43551572885
560.00	60	-5.99999608992315	5.99999608992315	76.6182419303778	66.4681792955628	278.423224009593	278.423224009593
565.00	60	-5.99999608992315	5.99999608992315	76.6182419303778	66.4681792955628	284.410961002843	284.410961002843
570.00	60	-5.99999608992315	5.99999608992315	76.6182419303778	66.4681792955628	290.398732561805	290.398732561805
575.00	60	-5.76595962563003	5.76595962563003	76.3540949771377	66.6163580268247	296.129967544053	296.129967544053
580.00	60	-5.40881676848717	5.40881676848717	75.9577198627137	66.8453554551978	301.861201967689	301.861201967689
585.00	60	-5.05167391134432	5.05167391134432	75.5692437779211	67.0778978562782	307.444881754642	307.444881754642
590.00	60	-4.69453105420146	4.69453105420146	75.1884311605534	67.3140685795965	313.0285617685	313.0285617685
595.00	60	-4.3373881970586	4.3373881970586	74.8150557917572	67.5539536209943	318.612224191491	318.612224191491
600.00	60	-3.98024533991575	3.98024533991575	74.4489003340155	67.7976417290089	324.195886956948	324.195886956948
605.00	60	-3.62310248277289	3.62310248277289	74.089755896468	68.0452245164559	329.195886230616	329.195886230616
610.00	60	-3.26595962563003	3.26595962563003	73.7374216256859	68.2967965775136	334.999983487771	334.999983487771
615.00	60	-2.90881676848717	2.90881676848717	73.3917043201675	68.5524556106261	340.363176702736	340.363176702736
620.00	60	-2.55167391134432	2.55167391134432	73.0524180669578	68.8123025475692	345.363175023247	345.363175023247
625.00	60	-2.19453105420146	2.19453105420146	72.7193838989124	69.0764416890441	350.363173977197	350.363173977197
630.00	60	-1.8373881970586	1.8373881970586	72.3924294712442	69.3449808471896	354.999978343342	354.999978343342
635.00	60	-1.48024533991575	1.48024533991575	72.0713887560903	69.6180314954297	359.9999857064875	359.9999857064875
640.00	60	-1.12310248277289	1.12310248277289	71.7561017539324	69.8957089261041	364.9999847376434	364.9999847376434
645.00	60	-0.765959625630031	0.765959625630031	71.4464142207882	70.1781324163595	369.9999857064875	369.9999857064875
650.00	60	-0.408816768487174	0.408816768487174	71.1421774101722	70.4654254028149	374.9999857064875	374.9999857064875
655.00	60	-0.0516739113443174	0.0516739113443174	70.8432478288964	70.7577156655486	379.9999857064875	379.9999857064875
660.00	60	0.305468945798541	-0.305468945798541	70.5494870058471	71.0551355219979	384.9999857064875	384.9999857064875
665.00	60	0.662611802941396	-0.662611802941396	70.2607612729362	71.3578220314026	389.9999857064875	389.9999857064875
670.00	60	1.01975466008425	-1.01975466008425	69.9769415574823	71.6659172104724	394.9999857064875	394.9999857064875
675.00	60	1.37689751722711	-1.37689751722711	69.6979031853264	71.9795682610063	399.9999857064875	399.9999857064875
680.00	60	1.73404037436997	-1.73404037436997	69.423525694039	72.2989278102521	404.9999857064875	404.9999857064875
685.00	60	2.09118323151283	-2.09118323151283	69.1536926556156	72.6241541648474	409.9999857064875	409.9999857064875
690.00	60	2.44832608865568	-2.44832608865568	68.8882915081009	72.9554115792548	414.9999857064875	414.9999857064875
695.00	60	2.80546894579854	-2.80546894579854	68.6272133956178	73.2928705396703	419.9999857064875	419.9999857064875
700.00	60	3.1626118029414	-3.1626118029414	68.3703530163157	73.6367080644634	424.9999857064875	424.9999857064875
705.00	60	3.51975466008425	-3.51975466008425	68.1176084777793	73.9871080222901	429.9999857064875	429.9999857064875
710.00	60	3.87689751722711	-3.87689751722711	67.8688811594743	74.344261469114	434.9999857064875	434.9999857064875
715.00	60	4.23404037436997	-4.23404037436997	67.6240755818315	74.7083670054655	439.9999857064875	439.9999857064875
720.00	60	4.59118323151282	-4.59118323151282	67.3830992815958	75.0796311553863	444.9999857064875	444.9999857064875
725.00	60	4.94832608865568	-4.94832608865568	67.1458626930926	75.4582687686172	449.9999857064875	449.9999857064875
730.00	60	5.30546894579854	-5.30546894579854	66.9122790350845	75.844503447726	454.9999857064875	454.9999857064875
735.00	60	5.6626118029414	-5.6626118029414	66.6822642029125	76.2385680020109	459.9999857064875	459.9999857064875
740.00	60	5.9999999972781	-5.9999999972781	66.4681768323958	76.6182463728147	464.9999857064875	464.9999857064875
745.00	60	5.9999999972781	-5.9999999972781	66.4681768323958	76.6182463728147	469.9999857064875	469.9999857064875
750.00	60	5.9999999972781	-5.9999999972781	66.4681768323958	76.6182463728147	474.9999857064875	474.9999857064875
755.00	60	5.9999999972781	-5.9999999972781	66.4681768323958	76.6182463728147	479.9999857064875	479.9999857064875
760.00	60	5.9999999972781	-5.9999999972781	66.4681768323958	76.6182463728147	484.9999857064875	484.9999857064875

Progressiva[m]	Vp [km/h]	i_sx [%]	i_dx [%]	Da_sx [m]	Da_dx [m]	Dva_esx [m]	Dva_isx [m]
765.00	60	5.99999999972781	-5.99999999972781	66.4681768323958	76.6182463728147	77.586719026544	77.586719026544
770.00	60	5.99999999972781	-5.99999999972781	66.4681768323958	76.6182463728147	79.3683151058825	79.3683151058825
775.00	60	5.99999999972781	-5.99999999972781	66.4681768323958	76.6182463728147	81.8549725360857	81.8549725360857
780.00	60	5.99999999972781	-5.99999999972781	66.4681768323958	76.6182463728147	84.999989697433	84.999989697433
785.00	60	5.99999999972781	-5.99999999972781	66.4681768323958	76.6182463728147	88.1639566084863	88.1639566084863
790.00	60	5.99999999972781	-5.99999999972781	66.4681768323958	76.6182463728147	90.7909820271617	90.7909820271617
795.00	60	5.99999999972781	-5.99999999972781	66.4681768323958	76.6182463728147	94.4271074815715	94.4271074815715
800.00	60	5.67401473153346	-5.67401473153346	66.6749781189776	76.251281440551	97.8906670382142	97.8906670382142
805.00	60	5.34068139820013	-5.34068139820013	66.889443511907	75.8830043845401	101.927107997633	101.927107997633
810.00	60	5.0073480648668	-5.0073480648668	67.1070106240321	75.521568374074	106.927107592047	106.927107592047
815.00	60	4.67401473153346	-4.67401473153346	67.3277475534503	75.1667831166287	110.963548669423	110.963548669423
820.00	60	4.34068139820013	-4.34068139820013	67.5517244161028	74.8184653645726	116.927106924351	116.927106924351
825.00	60	4.0073480648668	-4.0073480648668	67.7790134214415	74.4764385898003	121.92710659391	121.92710659391
830.00	60	3.67401473153346	-3.67401473153346	68.009688951543	74.1405326763575	126.927106220127	126.927106220127
835.00	60	3.34068139820013	-3.34068139820013	68.2438276438563	73.8105836299008	132.890664343441	132.890664343441
840.00	60	3.0073480648668	-3.0073480648668	68.4815084777803	73.4864333029187	138.8542224526	138.8542224526
845.00	60	2.67401473153346	-2.67401473153346	68.7228128652814	73.1679291347191	144.427103492569	144.427103492569
850.00	60	2.34068139820013	-2.34068139820013	68.9678247457737	72.85492390526	149.999986170788	149.999986170788
855.00	60	2.0073480648668	-2.0073480648668	69.2166306854992	72.547275501965	156.581968903856	156.581968903856
860.00	60	1.67401473153346	-1.67401473153346	69.4693199816595	72.2448466987282	162.372960092516	162.372960092516
865.00	60	1.34068139820013	-1.34068139820013	69.7259847715677	71.9475049463648	169.081966642284	169.081966642284
870.00	60	1.0073480648668	-1.0073480648668	69.9867201471089	71.6551221738204	174.999983851518	174.999983851518
875.00	60	0.674014731533463	-0.674014731533463	70.2516242748104	71.3675745994933	181.236638619421	181.236638619421
880.00	60	0.340681398200131	-0.340681398200131	70.5207985218514	71.0847425520742	188.1049648879	188.1049648879
885.00	60	0.00734806486679743	-0.00734806486679743	70.7943475883566	70.8065103003416	194.368308092239	194.368308092239
890.00	60	-0.0506124957228001	0.0506124957228001	70.8423671919032	70.7585919200529	200.891136038523	200.891136038523
895.00	60	-0.0506124957228001	0.0506124957228001	70.8423671919032	70.7585919200529	206.782290092548	206.782290092548
900.00	60	-0.0506124957228001	0.0506124957228001	70.8423671919032	70.7585919200529	213.391134278387	213.391134278387
905.00	60	-0.0506124957228001	0.0506124957228001	70.8423671919032	70.7585919200529	219.19555675849	219.19555675849
910.00	60	-0.0506124957228001	0.0506124957228001	70.8423671919032	70.7585919200529	225.545481090996	225.545481090996
915.00	60	-0.0506124957228001	0.0506124957228001	70.8423671919032	70.7585919200529	231.090981025576	231.090981025576
920.00	60	-0.0506124957228001	0.0506124957228001	70.8423671919032	70.7585919200529	237.068229912986	237.068229912986
925.00	60	-0.0506124957228001	0.0506124957228001	70.8423671919032	70.7585919200529	243.045479327753	243.045479327753
930.00	60	-0.0506124957228001	0.0506124957228001	70.8423671919032	70.7585919200529	249.022728885418	249.022728885418
935.00	60	-0.0506124957228001	0.0506124957228001	70.8423671919032	70.7585919200529	255.399406388418	255.399406388418
940.00	60	-0.0506124957228001	0.0506124957228001	70.8423671919032	70.7585919200529	260.937931147189	260.937931147189
945.00	60	-0.0506124957228001	0.0506124957228001	70.8423671919032	70.7585919200529	267.014981183959	267.014981183959
950.00	60	-0.0506124957228001	0.0506124957228001	70.8423671919032	70.7585919200529	272.553506243026	272.553506243026
955.00	60	-0.0506124957228001	0.0506124957228001	70.8423671919032	70.7585919200529	278.630556381562	278.630556381562
960.00	60	-0.0506124957228001	0.0506124957228001	70.8423671919032	70.7585919200529	284.169081456196	284.169081456196
965.00	60	-0.0506124957228001	0.0506124957228001	70.8423671919032	70.7585919200529	289.99997816007	289.99997816007
970.00	60	-0.0506124957228001	0.0506124957228001	70.8423671919032	70.7585919200529	295.501933956152	295.501933956152
975.00	60	-0.0506124957228001	0.0506124957228001	70.8423671919032	70.7585919200529	301.003889751302	301.003889751302
980.00	60	-0.0506124957228001	0.0506124957228001	70.8423671919032	70.7585919200529	306.505845547383	306.505845547383
985.00	60	-0.0506124957228001	0.0506124957228001	70.8423671919032	70.7585919200529	312.509757139425	312.509757139425
990.00	60	-0.0506124957228001	0.0506124957228001	70.8423671919032	70.7585919200529	318.01171293504	318.01171293504
995.00	60	-0.0506124957228001	0.0506124957228001	70.8423671919032	70.7585919200529	323.513668731122	323.513668731122
1,000.00	60	-0.0506124957228001	0.0506124957228001	70.8423671919032	70.7585919200529	329.015624527204	329.015624527204
1,005.00	60	-0.0506124957228001	0.0506124957228001	70.8423671919032	70.7585919200529	334.015624527325	334.015624527325
1,010.00	60	-0.0506124957228001	0.0506124957228001	70.8423671919032	70.7585919200529	339.999976763233	339.999976763233
1,015.00	60	-0.0506124957228001	0.0506124957228001	70.8423671919032	70.7585919200529	344.999976763355	344.999976763355

Progressiva[m]	Vp [km/h]	i_sx [%]	i_dx [%]	Da_sx [m]	Da_dx [m]	Dva_esx [m]	Dva_isx [m]
1,020.00	60	-0.0506124957228001	0.0506124957228001	70.8423671919032	70.7585919200529	350.830857534859	350.830857534859
1,025.00	60	-0.0506124957228001	0.0506124957228001	70.8423671919032	70.7585919200529	355.830857534981	355.830857534981
1,030.00	60	-0.0506124957228001	0.0506124957228001	70.8423671919032	70.7585919200529	361.661738306029	361.661738306029
1,035.00	60	-0.0506124957228001	0.0506124957228001	70.8423671919032	70.7585919200529	366.66173830615	366.66173830615
1,040.00	60	-0.0506124957228001	0.0506124957228001	70.8423671919032	70.7585919200529	372.492619077663	372.492619077663
1,045.00	60	-0.0506124957228001	0.0506124957228001	70.8423671919032	70.7585919200529	378.323499849634	378.323499849634
1,050.00	60	-0.0506124957228001	0.0506124957228001	70.8423671919032	70.7585919200529	383.32349984929	383.32349984929
1,055.00	60	-0.0506124957228001	0.0506124957228001	70.8423671919032	70.7585919200529	388.323499849411	388.323499849411
1,060.00	60	-0.0506124957228001	0.0506124957228001	70.8423671919032	70.7585919200529	394.161736799681	394.161736799681
1,065.00	60	-0.0506124957228001	0.0506124957228001	70.8423671919032	70.7585919200529	399.161736799803	399.161736799803
1,070.00	60	-0.0506124957228001	0.0506124957228001	70.8423671919032	70.7585919200529	404.999975883284	404.999975883284
1,075.00	60	-0.0506124957228001	0.0506124957228001	70.8423671919032	70.7585919200529	409.999975883406	409.999975883406
1,080.00	60	-0.0506124957228001	0.0506124957228001	70.8423671919032	70.7585919200529	415.657800295342	415.657800295342
1,085.00	60	-0.0506124957228001	0.0506124957228001	70.8423671919032	70.7585919200529	420	420
1,090.00	60	-0.0506124957228001	0.0506124957228001	70.8423671919032	70.7585919200529	420	420
1,095.00	60	-0.0506124957228001	0.0506124957228001	70.8423671919032	70.7585919200529	420	420
1,100.00	60	-0.0506124957228001	0.0506124957228001	70.8423671919032	70.7585919200529	420	420
1,105.00	60	-0.0506124957228001	0.0506124957228001	70.8423671919032	70.7585919200529	420	420
1,110.00	60	-0.0506124957228001	0.0506124957228001	70.8423671919032	70.7585919200529	420	420
1,115.00	60	-0.0506124957228001	0.0506124957228001	70.8423671919032	70.7585919200529	420	420
1,120.00	60	-0.0506124957228001	0.0506124957228001	70.8423671919032	70.7585919200529	420	420
1,125.00	60	-0.0506124957228001	0.0506124957228001	70.8423671919032	70.7585919200529	420	420
1,130.00	60	-0.0506124957228001	0.0506124957228001	70.8423671919032	70.7585919200529	420	420
1,135.00	60	-0.0506124957228001	0.0506124957228001	70.8423671919032	70.7585919200529	420	420
1,140.00	60	-0.0506124957228001	0.0506124957228001	70.8423671919032	70.7585919200529	420	420

Progressiva[m]	Vp [km/h]	i_sx [%]	i_dx [%]	Dc_sx [m]	Dc_dx [m]	Dvc_esx [m]	Dvc_isx [m]	Dvc_idx [m]
0.00	60	0	0					
5.00	60	0	0	156	156	420	420	386.24999751
10.00	60	0	0	156	156	420	420	379.99999751
15.00	60	0	0	156	156	420	420	373.74999751
20.00	60	0	0	156	156	420	420	367.49999751
25.00	60	0	0	156	156	420	420	361.24999751
30.00	60	0	0	156	156	420	420	354.99999751
35.00	60	0	0	156	156	420	420	348.7499975
40.00	60	0	0	156	156	420	420	342.49999751
45.00	60	0	0	156	156	420	420	336.87499751
50.00	60	0	0	156	156	420	420	330.62499751
55.00	60	0	0	156	156	420	420	324.37499751
60.00	60	0	0	156	156	420	420	318.12499751
65.00	60	0	0	156	156	420	420	311.87499751
70.00	60	0	0	156	156	420	420	305.62499751
75.00	60	0	0	156	156	420	420	299.37499751
80.00	60	0	0	156	156	420	420	293.12499751
85.00	60	0	0	156	156	420	420	286.87499751
90.00	60	0	0	156	156	420	420	280.62499751
95.00	60	0	0	156	156	420	420	274.37499751
100.00	60	0	0	156	156	420	420	268.12499751
105.00	60	0	0	156	156	420	420	261.87499751
110.00	60	0	0	156	156	420	420	255.62499751
115.00	60	0	0	156	156	420	420	249.37499751
120.00	60	0	0	156	156	420	420	243.12499751
125.00	60	0	0	156	156	420	420	236.87499751
130.00	60	0	0	156	156	420	420	230.62499751
135.00	60	0	0	156	156	420	420	224.99999751
140.00	60	0	0	156	156	420	420	218.74999751
145.00	60	0	0	156	156	420	420	212.49999751
150.00	60	0	0	156	156	420	420	206.24999751
155.00	60	0	0	156	156	420	420	199.99999751
160.00	60	0	0	156	156	420	420	193.74999751
165.00	60	0	0	156	156	420	420	187.49999751
170.00	60	0	0	156	156	420	420	181.24999751
175.00	60	0	0	156	156	420	420	174.99999751
180.00	60	0	0	156	156	420	420	168.74999751
185.00	60	0	0	156	156	420	420	162.49999751
190.00	60	0	0	156	156	420	420	156.24999751
190.18								
195.00	60	0	0	156	156	420	420	149.37499751
200.00	60	0	0	156	156	420	420	143.12499751
205.00	60	0	0	156	156	420	420	136.87499751
210.00	60	0	0	156	156	420	420	130.62499751
215.00	60	0	0	156	156	420	420	124.37499751
220.00	60	0	0	156	156	420	420	118.12499751
225.00	60	0	0	156	156	420	420	111.87499751
230.00	60	0	0	156	156	420	420	105.62499751
235.00	60	-0.182346732391474	0.182346732391474	156	156	420	420	99.374997595
240.00	60	-0.566962117006859	0.566962117006859	156	156	420	420	93.749997749
245.00	60	-0.951577501622244	0.951577501622244	156	156	420	420	89.374997888

Progressiva[m]	Vp [km/h]	i_sx [%]	i_dx [%]	Dc_sx [m]	Dc_dx [m]	Dvc_esx [m]	Dvc_isx [m]	Dvc_idx [m]
250.00	60	-1.33619288623763	1.33619288623763	156	156	420	420	86.874998035
255.00	60	-1.72080827085301	1.72080827085301	156	156	420	420	87.499998192
260.00	60	-2.1054236554684	2.1054236554684	156	156	420	420	99.374998335
261.01								
265.00	60	-2.49003904008378	2.49003904008378	156	156	420	420	380.13778402
270.00	60	-2.87465442469917	2.87465442469917	156	156	420	420	375.67625560
275.00	60	-3.25926980931455	3.25926980931455	156	156	420	420	370.67625575
280.00	60	-3.46282575179075	3.46282575179075	156	156	420	420	365.67625585
285.00	60	-3.00828029724529	3.00828029724529	156	156	420	420	361.21472753
290.00	60	-2.55373484269984	2.55373484269984	156	156	420	420	356.21472767
295.00	60	-2.09918938815438	2.09918938815438	156	156	420	420	351.21472782
300.00	60	-1.64464393360893	1.64464393360893	156	156	420	420	346.21472796
305.00	60	-1.19009847906347	1.19009847906347	156	156	420	420	341.21472811
310.00	60	-0.735553024518018	0.735553024518018	156	156	420	420	336.21472826
315.00	60	-0.281007569972563	0.281007569972563	156	156	420	420	330.67625687
320.00	60	0	0	156	156	420	420	325.67625697
325.00	60	0	0	156	156	420	420	320.13778554
330.00	60	0	0	156	156	420	420	314.47871709
335.00	60	0	0	156	156	420	420	308.95745895
340.00	60	0	0	156	156	420	420	303.43620082
345.00	60	0	0	156	156	420	420	297.91494271
348.81								
350.00	60	0	0	156	156	73.6122370096007	73.6122370096007	292.39368462
355.00	60	0	0	156	156	76.129975037307	76.129975037307	286.87242657
360.00	60	0	0	156	156	79.4109678426323	79.4109678426323	281.35116863
365.00	60	0	0	156	156	82.4355225691278	82.4355225691278	275.82991096
370.00	60	0	0	156	156	85.4601897674199	85.4601897674199	269.99997789
375.00	60	0	0	156	156	89.9999990227977	89.9999990227977	264.13045514
380.00	60	0	0	156	156	93.4849632434472	93.4849632434472	259.13045514
385.00	60	0	0	156	156	97.4973900990202	97.4973900990202	253.26093416
390.00	60	0	0	156	156	101.509841090495	101.509841090495	247.39141336
395.00	60	0	0	156	156	105.522315621282	105.522315621282	241.52189302
400.00	60	0	0	156	156	109.99999916512	109.99999916512	235.76093594
405.00	60	0	0	156	156	114.534810029268	114.534810029268	229.99997886
410.00	60	0	0	156	156	118.547331422001	118.547331422001	224.30340523
415.00	60	0	0	156	156	122.55987356225	122.55987356225	217.91026227
420.00	60	0	0	156	156	127.55987356225	127.55987356225	212.21369120
425.00	60	0	0	156	156	131.572435853251	131.572435853251	206.10683537
430.00	60	0	0	156	156	136.572435853251	136.572435853251	199.99997955
435.00	60	0	0	156	156	141.572435853251	141.572435853251	193.95262105
440.00	60	0	0	156	156	145.585017699593	145.585017699593	187.90526499
445.00	60	0	0	156	156	150.585017699593	150.585017699593	181.45262263
450.00	60	-0.157335587404668	0.157335587404668	156	156	155.585017472192	155.585017472192	174.99998049
450.47								
455.00	60	-0.490668920738002	0.490668920738002	156	156	159.999998633673	159.999998633673	168.59657458
460.00	60	-0.824002254071335	0.824002254071335	156	156	164.999998271856	164.999998271856	161.79827865
464.91								
465.00	60	-1.15733558740467	1.15733558740467	156	156	169.999997950223	169.999997950223	155.89913082
470.00	60	-1.490668920738	1.490668920738	156	156	175.585016016259	175.585016016259	149.28757913
475.00	60	-1.82400225407134	1.82400225407134	156	156	180.585015643055	180.585015643055	143.21568089
480.00	60	-2.15733558740467	2.15733558740467	156	156	185.585015187649	185.585015187649	137.14378273

Progressiva[m]	Vp [km/h]	i_sx [%]	i_dx [%]	Dc_sx [m]	Dc_dx [m]	Dvc_esx [m]	Dvc_isx [m]	Dvc_idx [m]
485.00	60	-2.490668920738	2.490668920738	156	156	191.572432894324	191.572432894324	131.60783387
490.00	60	-2.82400225407133	2.82400225407133	156	156	196.572432531937	196.572432531937	125.53593562
495.00	60	-3.15733558740467	3.15733558740467	156	156	202.559869919547	202.559869919547	119.99998664
500.00	60	-3.490668920738	3.490668920738	156	156	207.559869595757	207.559869595757	114.43952201
505.00	60	-3.82400225407133	3.82400225407133	156	156	213.547327084724	213.547327084724	108.90080621
510.00	60	-4.15733558740467	4.15733558740467	156	156	219.534805237197	219.534805237197	103.90080666
515.00	60	-4.490668920738	4.490668920738	156	156	225.522310378793	225.522310378793	98.900807117
520.00	60	-4.82400225407133	4.82400225407133	156	156	231.509835483745	231.509835483745	94.439523655
525.00	60	-5.15733558740467	5.15733558740467	156	156	237.497384171079	237.497384171079	89.999988925
530.00	60	-5.490668920738	5.490668920738	156	156	243.484956994094	243.484956994094	86.071887860
535.00	60	-5.82400225407133	5.82400225407133	156	156	248.484956630928	248.484956630928	83.215685452
540.00	60	-5.99999608992315	5.99999608992315	156	156	254.99999218254	254.99999218254	79.999988158
545.00	60	-5.99999608992315	5.99999608992315	156	156	260.460182927174	260.460182927174	77.697432604
550.00	60	-5.99999608992315	5.99999608992315	156	156	266.447835566731	266.447835566731	75.726308293
555.00	60	-5.99999608992315	5.99999608992315	156	156	272.43551572885	272.43551572885	74.476306132
560.00	60	-5.99999608992315	5.99999608992315	156	156	278.423224009593	278.423224009593	72.910269113
565.00	60	-5.99999608992315	5.99999608992315	156	156	284.410961002843	284.410961002843	72.391420199
570.00	60	-5.99999608992315	5.99999608992315	156	156	290.398732561805	290.398732561805	71.872433416
575.00	60	-5.76595962563003	5.76595962563003	156	156	296.129967544053	296.129967544053	71.753207559
580.00	60	-5.40881676848717	5.40881676848717	156	156	301.861201967689	301.861201967689	71.876630971
585.00	60	-5.05167391134432	5.05167391134432	156	156	307.444881754642	307.444881754642	71.530478060
590.00	60	-4.69453105420146	4.69453105420146	156	156	313.0285617685	313.0285617685	71.776510860
595.00	60	-4.3373881970586	4.3373881970586	156	156	318.612224191491	318.612224191491	71.676460893
600.00	60	-3.98024533991575	3.98024533991575	156	156	324.195886956948	324.195886956948	71.988247694
605.00	60	-3.62310248277289	3.62310248277289	156	156	329.195886230616	329.195886230616	71.907930012
610.00	60	-3.26595962563003	3.26595962563003	156	156	334.999983487771	334.999983487771	71.954482781
615.00	60	-2.90881676848717	2.90881676848717	156	156	340.363176702736	340.363176702736	71.608829302
620.00	60	-2.55167391134432	2.55167391134432	156	156	345.363175023247	345.363175023247	71.895001287
625.00	60	-2.19453105420146	2.19453105420146	156	156	350.363173977197	350.363173977197	71.836018094
630.00	60	-1.8373881970586	1.8373881970586	156	156	354.999978343342	354.999978343342	72.109307114
633.59								
635.00	60	-1.48024533991575	1.48024533991575	156	156	77.4999857064875	77.4999857064875	72.072392443
640.00	60	-1.12310248277289	1.12310248277289	156	156	72.4999847376434	72.4999847376434	72.038827460
645.00	60	-0.765959625630031	0.765959625630031	156	156	71.5715848503575	71.5715848503575	71.694671602
650.00	60	-0.408816768487174	0.408816768487174	156	156	71.9140602915788	71.9140602915788	72.026225306
655.00	60	-0.0516739113443174	0.0516739113443174	156	156	71.8178551722619	71.8178551722619	72.014549280
660.00	60	0.305468945798541	-0.305468945798541	156	156	71.9155105018365	71.9155105018365	71.328131130
665.00	60	0.662611802941396	-0.662611802941396	156	156	71.5750759394343	71.5750759394343	71.721185973
670.00	60	1.01975466008425	-1.01975466008425	156	156	71.6975372498074	71.6975372498074	71.874983814
675.00	60	1.37689751722711	-1.37689751722711	156	156	71.4761168816042	71.4761168816042	74.999985210
680.00	60	1.73404037436997	-1.73404037436997	156	156	71.8208020376769	71.8208020376769	89.374986910
681.01								
685.00	60	2.09118323151283	-2.09118323151283	156	156	71.6378801900893	71.6378801900893	420
690.00	60	2.44832608865568	-2.44832608865568	156	156	71.7842864198708	71.7842864198708	420
695.00	60	2.80546894579854	-2.80546894579854	156	156	71.4033913654023	71.4033913654023	420
700.00	60	3.1626118029414	-3.1626118029414	156	156	72.0946994780882	72.0946994780882	420
705.00	60	3.51975466008425	-3.51975466008425	156	156	72.089700112734	72.089700112734	420
710.00	60	3.87689751722711	-3.87689751722711	156	156	71.7390260717822	71.7390260717822	420
715.00	60	4.23404037436997	-4.23404037436997	156	156	72.0850164246016	72.0850164246016	420
720.00	60	4.59118323151282	-4.59118323151282	156	156	71.6313437168737	71.6313437168737	420
725.00	60	4.94832608865568	-4.94832608865568	156	156	71.246688612089	71.246688612089	420

Progressiva[m]	Vp [km/h]	i_sx [%]	i_dx [%]	Dc_sx [m]	Dc_dx [m]	Dvc_esx [m]	Dvc_isx [m]	Dvc_idx [m]
730.00	60	5.30546894579854	-5.30546894579854	156	156	71.9389959266465	71.9389959266465	420
735.00	60	5.6626118029414	-5.6626118029414	156	156	71.9734578653406	71.9734578653406	420
740.00	60	5.9999999972781	-5.9999999972781	156	156	71.6617453563525	71.6617453563525	420
745.00	60	5.9999999972781	-5.9999999972781	156	156	72.0078083934815	72.0078083934815	420
750.00	60	5.9999999972781	-5.9999999972781	156	156	72.5535132930131	72.5535132930131	420
755.00	60	5.9999999972781	-5.9999999972781	156	156	74.0227359354197	74.0227359354197	420
760.00	60	5.9999999972781	-5.9999999972781	156	156	75.5454881410122	75.5454881410122	420
765.00	60	5.9999999972781	-5.9999999972781	156	156	77.586719026544	77.586719026544	420
770.00	60	5.9999999972781	-5.9999999972781	156	156	79.3683151058825	79.3683151058825	420
775.00	60	5.9999999972781	-5.9999999972781	156	156	81.8549725360857	81.8549725360857	420
780.00	60	5.9999999972781	-5.9999999972781	156	156	84.999989697433	84.999989697433	420
785.00	60	5.9999999972781	-5.9999999972781	156	156	88.1639566084863	88.1639566084863	420
790.00	60	5.9999999972781	-5.9999999972781	156	156	90.7909820271617	90.7909820271617	420
795.00	60	5.9999999972781	-5.9999999972781	156	156	94.4271074815715	94.4271074815715	420
800.00	60	5.67401473153346	-5.67401473153346	156	156	97.8906670382142	97.8906670382142	420
805.00	60	5.34068139820013	-5.34068139820013	156	156	101.927107997633	101.927107997633	420
810.00	60	5.0073480648668	-5.0073480648668	156	156	106.927107592047	106.927107592047	420
815.00	60	4.67401473153346	-4.67401473153346	156	156	110.963548669423	110.963548669423	420
820.00	60	4.34068139820013	-4.34068139820013	156	156	116.927106924351	116.927106924351	420
825.00	60	4.0073480648668	-4.0073480648668	156	156	121.92710659391	121.92710659391	420
830.00	60	3.67401473153346	-3.67401473153346	156	156	126.927106220127	126.927106220127	420
835.00	60	3.34068139820013	-3.34068139820013	156	156	132.890664343441	132.890664343441	420
840.00	60	3.0073480648668	-3.0073480648668	156	156	138.8542224526	138.8542224526	420
845.00	60	2.67401473153346	-2.67401473153346	156	156	144.427103492569	144.427103492569	420
850.00	60	2.34068139820013	-2.34068139820013	156	156	149.999986170788	149.999986170788	420
854.56								
855.00	60	2.0073480648668	-2.0073480648668	156	156	156.581968903856	156.581968903856	420
860.00	60	1.67401473153346	-1.67401473153346	156	156	162.372960092516	162.372960092516	420
865.00	60	1.34068139820013	-1.34068139820013	156	156	169.081966642284	169.081966642284	420
870.00	60	1.0073480648668	-1.0073480648668	156	156	174.999983851518	174.999983851518	420
875.00	60	0.674014731533463	-0.674014731533463	156	156	181.236638619421	181.236638619421	420
880.00	60	0.340681398200131	-0.340681398200131	156	156	188.1049648879	188.1049648879	420
885.00	60	0.00734806486679743	-0.00734806486679743	156	156	194.368308092239	194.368308092239	420
890.00	60	-0.0506124957228001	0.0506124957228001	156	156	200.891136038523	200.891136038523	420
895.00	60	-0.0506124957228001	0.0506124957228001	156	156	206.782290092548	206.782290092548	420
900.00	60	-0.0506124957228001	0.0506124957228001	156	156	213.391134278387	213.391134278387	420
905.00	60	-0.0506124957228001	0.0506124957228001	156	156	219.19555675849	219.19555675849	420
910.00	60	-0.0506124957228001	0.0506124957228001	156	156	225.545481090996	225.545481090996	420
915.00	60	-0.0506124957228001	0.0506124957228001	156	156	231.090981025576	231.090981025576	420
920.00	60	-0.0506124957228001	0.0506124957228001	156	156	237.068229912986	237.068229912986	420
925.00	60	-0.0506124957228001	0.0506124957228001	156	156	243.045479327753	243.045479327753	420
930.00	60	-0.0506124957228001	0.0506124957228001	156	156	249.022728885418	249.022728885418	420
935.00	60	-0.0506124957228001	0.0506124957228001	156	156	255.399406388418	255.399406388418	420
940.00	60	-0.0506124957228001	0.0506124957228001	156	156	260.937931147189	260.937931147189	420
945.00	60	-0.0506124957228001	0.0506124957228001	156	156	267.014981183959	267.014981183959	420
950.00	60	-0.0506124957228001	0.0506124957228001	156	156	272.553506243026	272.553506243026	420
955.00	60	-0.0506124957228001	0.0506124957228001	156	156	278.630556381562	278.630556381562	420
960.00	60	-0.0506124957228001	0.0506124957228001	156	156	284.169081456196	284.169081456196	420
965.00	60	-0.0506124957228001	0.0506124957228001	156	156	289.99997816007	289.99997816007	420
970.00	60	-0.0506124957228001	0.0506124957228001	156	156	295.501933956152	295.501933956152	420
975.00	60	-0.0506124957228001	0.0506124957228001	156	156	301.003889751302	301.003889751302	420

Progressiva[m]	Vp [km/h]	i_sx [%]	i_dx [%]	Dc_sx [m]	Dc_dx [m]	Dvc_esx [m]	Dvc_isx [m]	Dvc_idx [m]
980.00	60	-0.0506124957228001	0.0506124957228001	156	156	306.505845547383	306.505845547383	420
985.00	60	-0.0506124957228001	0.0506124957228001	156	156	312.509757139425	312.509757139425	420
990.00	60	-0.0506124957228001	0.0506124957228001	156	156	318.01171293504	318.01171293504	420
995.00	60	-0.0506124957228001	0.0506124957228001	156	156	323.513668731122	323.513668731122	420
1,000.00	60	-0.0506124957228001	0.0506124957228001	156	156	329.015624527204	329.015624527204	420
1,005.00	60	-0.0506124957228001	0.0506124957228001	156	156	334.015624527325	334.015624527325	420
1,010.00	60	-0.0506124957228001	0.0506124957228001	156	156	339.999976763233	339.999976763233	420
1,015.00	60	-0.0506124957228001	0.0506124957228001	156	156	344.999976763355	344.999976763355	420
1,020.00	60	-0.0506124957228001	0.0506124957228001	156	156	350.830857534859	350.830857534859	420
1,025.00	60	-0.0506124957228001	0.0506124957228001	156	156	355.830857534981	355.830857534981	420
1,030.00	60	-0.0506124957228001	0.0506124957228001	156	156	361.661738306029	361.661738306029	420
1,035.00	60	-0.0506124957228001	0.0506124957228001	156	156	366.66173830615	366.66173830615	420
1,040.00	60	-0.0506124957228001	0.0506124957228001	156	156	372.492619077663	372.492619077663	420
1,045.00	60	-0.0506124957228001	0.0506124957228001	156	156	378.323499849634	378.323499849634	420
1,050.00	60	-0.0506124957228001	0.0506124957228001	156	156	383.32349984929	383.32349984929	420
1,055.00	60	-0.0506124957228001	0.0506124957228001	156	156	388.323499849411	388.323499849411	420
1,060.00	60	-0.0506124957228001	0.0506124957228001	156	156	394.161736799681	394.161736799681	420
1,065.00	60	-0.0506124957228001	0.0506124957228001	156	156	399.161736799803	399.161736799803	420
1,070.00	60	-0.0506124957228001	0.0506124957228001	156	156	404.999975883284	404.999975883284	420
1,075.00	60	-0.0506124957228001	0.0506124957228001	156	156	409.999975883406	409.999975883406	420
1,080.00	60	-0.0506124957228001	0.0506124957228001	156	156	415.657800295342	415.657800295342	420
1,085.00	60	-0.0506124957228001	0.0506124957228001	156	156	420	420	420
1,090.00	60	-0.0506124957228001	0.0506124957228001	156	156	420	420	420
1,095.00	60	-0.0506124957228001	0.0506124957228001	156	156	420	420	420
1,100.00	60	-0.0506124957228001	0.0506124957228001	156	156	420	420	420
1,105.00	60	-0.0506124957228001	0.0506124957228001	156	156	420	420	420
1,110.00	60	-0.0506124957228001	0.0506124957228001	156	156	420	420	420
1,115.00	60	-0.0506124957228001	0.0506124957228001	156	156	420	420	420
1,120.00	60	-0.0506124957228001	0.0506124957228001	156	156	420	420	420
1,125.00	60	-0.0506124957228001	0.0506124957228001	156	156	420	420	420
1,130.00	60	-0.0506124957228001	0.0506124957228001	156	156	420	420	420
1,135.00	60	-0.0506124957228001	0.0506124957228001	156	156	420	420	420
1,140.00	60	-0.0506124957228001	0.0506124957228001	156	156	420	420	420

Intervento:	Livello progettazione:	Elaborato:
Viabilità di accesso alla Macroisola Prima Zona Industriale di Porto Marghera (C.I. 13755)	PROGETTO ESECUTIVO	VIABILITA 13755-E.01_A_Relazione tecnica stradale.docx

ALLEGATO 3 – ASSE B - Esportazione Verifiche del tracciato

1167_Strada VEGA

Dati generali sul tracciato ASSE B

Progressiva Iniziale (m): 0.0000	Lunghezza (m) : 212.9487
Progressiva Finale (m): 212.9487	
Strada Tipo : D1 Strada urbana di scorrimento (2+2 corsie)	
Intervallo di Velocità di progetto (Km/h): 50 <= Vp <= 80	

```
Rettil filo 1      ProgI 0.0000 - ProgF 22.7307
```

Coordinate P.to Iniziale X:	2305197.7991	Coordinate P.to Finale X:	2305213.1262
Y:	5039415.9120	Y:	5039399.1261

Lunghezza	:	22.7307	Azimut	:	312
-----------	---	---------	--------	---	-----

Vp (Km/h) = 50.0
 I = 10.0000 No

```

L >= Lmin      =      40.0000  No
L <= Lmax      =     1100.0000  OK
Rsucc = 600.0000      Rsucc > Rmin = 22.7300 OK

```

2	EMAN	110040000	OR	RS200	00040000	RS200	EMAN	11040000	OR
---	------	-----------	----	-------	----------	-------	------	----------	----

Curva 2 Destra	ProgI 22.7307 - ProgF 72.7950
----------------	-------------------------------

Coordinate vertice	X:	2305230.0148	Coordinate I punto Tg	X:	2305213.1262
			Coordinate I punto Tg	Y:	5039399.1261

Coordinate vertice	Y:	5039380.6299	Coordinate II punto Tg	X:	2305245.3031
			Coordinate II punto Tg	Y:	5039360.7905

Tangente Prim. 1:	25.0467	TT1 Tangente 1:	25.0467
Tangente Prim. 2:	25.0467	TT2 Tangente 2:	25.0467
Alfa Ang. al Vert.:	175	Numero Archi :	1

1167_Strada VEGA

Arco ProgI 22.7307 - ProgF 72.7950					
Coordinate vertice	X:	2305230.0148	Coordinate I punto Tg	X:	2305213.1262
Coordinate vertice	Y:	5039380.6299	Coordinate I punto Tg	Y:	5039399.1261
Coordinate centro curva	X:	2304770.0442	Coordinate II punto Tg	X:	2305245.3031
Coordinate centro curva	Y:	5038994.5543	Coordinate II punto Tg	Y:	5039360.7905
Raggio	:	600.0000	Angolo al vertice	:	5
Tangente	:	25.0467	Sviluppo	:	50.0642
Saetta	:	0.5221	Corda	:	50.0497
Pt (%)	:	0.0			

Rettifilo 3 ProgI 72.7950 - ProgF 108.4964					
Coordinate P.to Iniziale	X:	2305245.3031	Coordinate P.to Finale	X:	2305267.0950
	Y:	5039360.7905		Y:	5039332.5114
Lunghezza	:	35.7015	Azimut	:	308
Vp (Km/h) = 50.0					
L >= Lmin	=	40.0000 No	Rprec =	600.0000	Rprec > Rmin = 35.7000 OK
L <= Lmax	=	1100.0000 OK	Rsucc =	98.5000	Rsucc > Rmin = 35.7000 OK

1167_Strada VEGA

Clotoide in entrata 4				ProgI 108.4964 - ProgF 194.6158			
Coordinate vertice	X:	2305302.4969		Coordinate I punto Tg	X:	2305267.0950	
				Coordinate I punto Tg	Y:	5039332.5114	
Coordinate vertice	Y:	5039286.5710		Coordinate II punto Tg	X:	2305328.4713	
				Coordinate II punto Tg	Y:	5039273.1445	
Raggio	:	98.5000		Angolo	:	25	
Parametro N	:	1.0000		Tangente lunga	:	57.9983	
Parametro A	:	92.1019		Tangente corta	:	29.2394	
Scostamento	:	3.1160		Sviluppo	:	86.1194	
Pti (%)	:	-2.5		Ptf (%)	:	-2.5	
Vp (Km/h) = 50.0							
A >= radq[(Vp^3-gVR(Ptf-Pti))/c]				= 51.600 OK			
A >= radq(R/dimax*Bi* Pti-Ptf *100)				= 0.000 OK			
A >= R/3				= 32.800 OK			
A <= R				= 98.500 OK			

1167_Strada VEGA

Arco 5 Sinistra ProgI 194.6158 - ProgF 212.9487			
Coordinate vertice X:	2305336.6378	Coordinate I punto Tg X:	2305328.4713
Coordinate vertice Y:	5039268.9232	Coordinate I punto Tg Y:	5039273.1445
Coordinate centro curva X:	2305373.7017	Coordinate II punto Tg X:	2305345.4444
Coordinate centro curva Y:	5039360.6457	Coordinate II punto Tg Y:	5039266.2859
Raggio :	98.5000	Angolo al vertice :	11
Tangente :	9.1930	Sviluppo :	18.3329
Saetta :	0.4262	Corda :	18.3065
Pt (%) :	1.3		
Vp (Km/h) = 50.0			
R >= Rmin = 51.422 OK			
Sv >= Smin = 34.720 No			
Pt >= Ptmin = 3.112 No			



































Intervento:	Livello progettazione:	Elaborato:
Viabilità di accesso alla Macroisola Prima Zona Industriale di Porto Marghera (C.I. 13755)	PROGETTO ESECUTIVO	VIABILITA 13755-E.01_A_Relazione tecnica stradale.docx

ALLEGATO 4 –ASSE B - Tabulato distanze di visibilità

































































Dati serie

Progressiva[m]	Vp [km/h]	i_sx [%]	i_dx [%]	Da_sx [m]	Da_dx [m]	Dva_esx [m]	Dva_edx [m]	Dva_esx > Da_sx	Dva_edx > Da_dx	Aoa_esx [m]
0.00	30	0	0	54.6096238510553	54.6096238510553	300	186.389770382666			0
5.00	31.099833437844	0.00264942171322222	-0.00264942171322222	54.6082374141383	54.6110104578897	300	181.389770382574			0
10.00	32.199666875688	-0.882162058298983	0.882162058298983	55.0809011941737	54.1571923030883	300	176.389770382796			0
15.00	33.2995003135319	-1.99327316941009	1.99327316941009	55.7031801350041	53.6124500925382	300	171.389770382552			0
20.00	34.3993337513759	-3.10438428052121	3.10438428052121	56.3599239054285	53.0938238930461	300	166.389770382309			0
25.00	35.4532747416906	-4.21549539163232	4.21549539163232	56.7194205619778	52.3072785558139	300	161.395916601368			0
30.00	36.4519916610069	-5.32660650274343	5.32660650274343	56.6314144178358	51.1574438713995	300	156.409458845814			0
35.00	37.4507085803232	-6.43771761385454	6.43771761385454	56.5574822775237	50.053754696808	300	151.423001088871			0
40.00	38.4494254996394	-7.00000000030778	7.00000000030778	56.1174835925955	49.187131583407	300	146.436543332469			0
45.00	39.4481424189557	-7.00000000030778	7.00000000030778	55.2964514884839	48.5332570768658	300	141.450085576144			0
50.00	40.446859338272	-7.00000000030778	7.00000000030778	54.4830454772327	47.8836992619152	300	136.463627819798			0
55.00	41.4455762575882	-7.00000000030778	7.00000000030778	53.6771677617382	47.2384145064498	300	131.98363123443			0
60.00	42.4442931769045	-7.00000000030778	7.00000000030778	52.8787220594606	46.5973596428257	300	126.997173478213			0
65.00	43.4430100962208	-7.00000000030778	7.00000000030778	52.0876135714083	45.9604919613409	300	122.639496949706			0
70.00	44.4417270155371	-7.00000000030778	7.00000000030778	51.3037489519139	45.3277692038301	300	117.653039194559			0
75.00	44.9094962366034	-7.00000000030778	7.00000000030778	50.7998896178229	44.9131283788553	300	113.551327871389			0
80.00	44.7042768372351	-7.00000000030778	7.00000000030778	50.4870802192061	44.6591934974036	300	109.057872422293			0
85.00	44.4990574378669	-7.00000000030778	7.00000000030778	50.0744295562092	44.3339556957128	300	104.56443533439			0
90.00	44.2938380384986	-7.00000000030778	7.00000000030778	49.7645201369088	44.081726758478	300	100.578069640579			0
95.00	44.0886186391304	-7.00000000030778	7.00000000030778	49.4557139443949	43.830128823967	300	96.5916413673578			0
100.00	43.8833992397621	-7.00000000030778	7.00000000030778	49.1480053328457	43.5791592911725	300	92.6053468097518			0
105.00	43.6781798403939	-7.00000000030778	7.00000000030778	48.8413886904622	43.3288155699581	300	89.1260759292423			0
110.00	43.4729604410256	-7.00000000030778	7.00000000030778	48.535858439197	43.0790950809977	300	86.1557558399867			0
115.00	43.2677410416573	-7.00000000030778	7.00000000030778	48.2314090344846	42.8299952557164	300	83.177355233822			0
120.00	43.0625216422891	-7.00000000030778	7.00000000030778	47.9280349649754	42.5815135362311	300	81.2132813596925			0
125.00	42.8573022429208	-7.00000000030778	7.00000000030778	47.6257307522712	42.3336473752917	300	79.7487333010728			0























Dati serie

Progressiva[m]	Vp [km/h]	i_sx [%]	i_dx [%]	Da_sx [m]	Da_dx [m]	Dva_esx [m]	Dva_edx [m]	Dva_esx > Da_sx	Dva_edx > Da_dx	Aoa_esx [m]
130.00	42.6520828435526	-7.00000000030778	7.00000000030778	47.3244909506648	42.0863942362228	300	300			0
135.00	42.4468634441843	-7.00000000030778	7.00000000030778	47.0243101468805	41.8397515928658	300	300			0
140.00	42.2416440448161	-7.00000000030778	7.00000000030778	46.7251829598188	41.593716929521	300	300			0
145.00	42.0364246454478	-6.71199539044813	6.71199539044813	46.2845804194694	41.4247241019299	300	300			0
150.00	41.8312052460796	-5.60088427933702	5.60088427933702	45.464530037297	41.4791862456136	300	300			0
155.00	41.6259858467113	-4.48977316822591	4.48977316822591	44.6853193275119	41.5416403517113	300	300			0
160.00	41.420766447343	-3.3786620571148	3.3786620571148	43.9435345391503	41.612659990284	300	300			0
165.00	41.2155470479748	-2.26755094600368	2.26755094600368	43.2361305349096	41.6928733641802	300	300			0
170.00	41.0103276486065	-1.15643983489257	1.15643983489257	42.5603822806103	41.7829698767841	69.5676071533196	300			0
175.00	40.8051082492383	-0.0453287237814626	0.0453287237814626	41.9138438088421	41.8837078725422	47.5192782520139	300			0
180.00	40.59988884987	1.7409614113169E-09	-1.7409614113169E-09	41.5626672282674	41.5626672294069	42.4781084409686	300			0
185.00	40.3946694505018	1.7409614113169E-09	-1.7409614113169E-09	41.3018693317622	41.3018693328898	42.4132536194268	300			0
190.00	40.1894500511335	1.7409614113169E-09	-1.7409614113169E-09	41.0418214095408	41.0418214106566	44.3305332620868	300			0
195.00	39.8952138652186	1.7409614113169E-09	-1.7409614113169E-09	40.530229701335	40.5302297024276	46.2425020904156	300			0
200.00	38.5315463678779	1.7409614113169E-09	-1.7409614113169E-09	37.1182933159659	37.1182933169089	50.1344023688519	300			0
205.00	37.1678788705372	1.7409614113169E-09	-1.7409614113169E-09	33.8087087969719	33.8087087977778	53.0360813757261	300			0
210.00	35.8042113731964	1.7409614113169E-09	-1.7409614113169E-09	30.5996221522296	30.5996221529104	56.9287444152066	300			0

Dati serie

Progressiva[m]	Vp [km/h]	i_sx [%]	i_dx [%]	Da_sx [m]	Da_dx [m]	Dva_esx [m]	Dva_edx [m]	Dva_esx > Da_sx	Dva_edx > Da_dx	Aoa_esx [m]	Aoa_edx [m]
0.00	30	0	0	54.6096238510553	54.6096238510553	300	186.389770382666			0	0
5.00	31.099833437844	0.00264942171322222	-0.00264942171322222	54.6082374141383	54.6110104578897	300	181.389770382574			0	0
10.00	32.199666875688	-0.882162058298983	0.882162058298983	55.0809011941737	54.1571923030883	300	176.389770382796			0	0
15.00	33.2995003135319	-1.99327316941009	1.99327316941009	55.7031801350041	53.6124500925382	300	171.389770382552			0	0
20.00	34.3993337513759	-3.10438428052121	3.10438428052121	56.3599239054285	53.0938238930461	300	166.389770382309			0	0
25.00	35.4532747416906	-4.21549539163232	4.21549539163232	56.7194205619778	52.3072785558139	300	161.395916601368			0	0
30.00	36.4519916610069	-5.32660650274343	5.32660650274343	56.6314144178358	51.1574438713995	300	156.409458845814			0	0
35.00	37.4507085803232	-6.43771761385454	6.43771761385454	56.5574822775237	50.053754696808	300	151.423001088871			0	0
40.00	38.4494254996394	-7.00000000030778	7.00000000030778	56.1174835925955	49.187131583407	300	146.436543332469			0	0
45.00	39.4481424189557	-7.00000000030778	7.00000000030778	55.2964514884839	48.5332570768658	300	141.450085576144			0	0
50.00	40.446859338272	-7.00000000030778	7.00000000030778	54.4830454772327	47.8836992619152	300	136.463627819798			0	0
55.00	41.4455762575882	-7.00000000030778	7.00000000030778	53.6771677617382	47.2384145064498	300	131.98363123443			0	0
60.00	42.4442931769045	-7.00000000030778	7.00000000030778	52.8787220594606	46.5973596428257	300	126.997173478213			0	0
65.00	43.4430100962208	-7.00000000030778	7.00000000030778	52.0876135714083	45.9604919613409	300	122.639496949706			0	0
70.00	44.4417270155371	-7.00000000030778	7.00000000030778	51.3037489519139	45.3277692038301	300	117.653039194559			0	0
75.00	44.9094962366034	-7.00000000030778	7.00000000030778	50.7998896178229	44.9131283788553	300	113.551327871389			0	0
80.00	44.7042768372351	-7.00000000030778	7.00000000030778	50.4870802192061	44.6591934974036	300	109.057872422293			0	0
85.00	44.4990574378669	-7.00000000030778	7.00000000030778	50.0744295562092	44.3339556957128	300	104.56443533439			0	0
90.00	44.2938380384986	-7.00000000030778	7.00000000030778	49.7645201369088	44.081726758478	300	100.578069640579			0	0
95.00	44.0886186391304	-7.00000000030778	7.00000000030778	49.4557139443949	43.830128823967	300	96.5916413673578			0	0
100.00	43.8833992397621	-7.00000000030778	7.00000000030778	49.1480053328457	43.5791592911725	300	92.6053468097518			0	0
105.00	43.6781798403939	-7.00000000030778	7.00000000030778	48.8413886904622	43.3288155699581	300	89.1260759292423			0	0
110.00	43.4729604410256	-7.00000000030778	7.00000000030778	48.535858439197	43.0790950809977	300	86.1557558399867			0	0
115.00	43.2677410416573	-7.00000000030778	7.00000000030778	48.2314090344846	42.8299952557164	300	83.177355233822			0	0
120.00	43.0625216422891	-7.00000000030778	7.00000000030778	47.9280349649754	42.5815135362311	300	81.2132813596925			0	0
125.00	42.8573022429208	-7.00000000030778	7.00000000030778	47.6257307522712	42.3336473752917	300	79.7487333010728			0	0
130.00	42.6520828435526	-7.00000000030778	7.00000000030778	47.3244909506648	42.0863942362228	300	300			0	0
135.00	42.4468634441843	-7.00000000030778	7.00000000030778	47.0243101468805	41.8397515928658	300	300			0	0
140.00	42.2416440448161	-7.00000000030778	7.00000000030778	46.7251829598188	41.593716929521	300	300			0	0
145.00	42.0364246454478	-6.71199539044813	6.71199539044813	46.2845804194694	41.4247241019299	300	300			0	0
150.00	41.8312052460796	-5.60088427933702	5.60088427933702	45.464530037297	41.4791862456136	300	300			0	0
155.00	41.6259858467113	-4.48977316822591	4.48977316822591	44.6853193275119	41.5416403517113	300	300			0	0

Dati serie

Progressiva[m]	Vp [km/h]	i_sx [%]	i_dx [%]	Da_sx [m]	Da_dx [m]	Dva_esx [m]	Dva_edx [m]	Dva_esx > Da_sx	Dva_edx > Da_dx	Aoa_esx [m]	Aoa_edx [m]
160.00	41.420766447343	-3.3786620571148	3.3786620571148	43.9435345391503	41.6126599990284	300	300			0	0
165.00	41.2155470479748	-2.26755094600368	2.26755094600368	43.2361305349096	41.6928733641802	300	300			0	0
170.00	41.0103276486065	-1.15643983489257	1.15643983489257	42.5603822806103	41.7829698767841	69.5676071533196	300			0	0
175.00	40.8051082492383	-0.0453287237814626	0.0453287237814626	41.9138438088421	41.8837078725422	47.5192782520139	300			0	0
180.00	40.59988884987	1.7409614113169E-09	-1.7409614113169E-09	41.5626672282674	41.5626672294069	42.4781084409686	300			0	0
185.00	40.3946694505018	1.7409614113169E-09	-1.7409614113169E-09	41.3018693317622	41.3018693328898	42.4132536194268	300			0	0
190.00	40.1894500511335	1.7409614113169E-09	-1.7409614113169E-09	41.0418214095408	41.0418214106566	44.3305332620868	300			0	0
195.00	39.8952138652186	1.7409614113169E-09	-1.7409614113169E-09	40.530229701335	40.5302297024276	46.2425020904156	300			0	0
200.00	38.5315463678779	1.7409614113169E-09	-1.7409614113169E-09	37.1182933159659	37.1182933169089	50.1344023688519	300			0	0
205.00	37.1678788705372	1.7409614113169E-09	-1.7409614113169E-09	33.8087087969719	33.8087087977778	53.0360813757261	300			0	0
210.00	35.8042113731964	1.7409614113169E-09	-1.7409614113169E-09	30.5996221522296	30.5996221529104	56.9287444152066	300			0	0

Intervento:	Livello progettazione:	Elaborato:
Viabilità di accesso alla Macroisola Prima Zona Industriale di Porto Marghera (C.I. 13755)	PROGETTO ESECUTIVO	VIABILITA 13755-E.01_A_Relazione tecnica stradale.docx

ALLEGATO 5 – ASSE C - Esportazione Verifiche del tracciato

1167_Strada VEGA

Dati generali sul tracciato dl

Progressiva Iniziale (m): 148.3442 Lunghezza (m) : 201.1451
Progressiva Finale (m): 349.4893
Strada Tipo : Flu Strada locale urbana
Intervallo di Velocità di progetto (Km/h): 25 <= Vp <= 60

Rettifilo 1 ProgI 148.3442 - ProgF 184.2772

Coordinate P.to Iniziale X:	2305336.0594	Coordinate P.to Finale X:	2305314.3299
Y:	5039283.7413	Y:	5039312.3598

Lunghezza	:	35.9330	Azimut	:	127
-----------	---	---------	--------	---	-----

Vp (Km/h) = 50.0
L >= Lmin = 40.0000 No
L <= Lmax = 1100.0000 OK Rsucc = 500.0000 Rsucc > Rmin = 35.9300 OK

1167_Strada VEGA

Arco 2 Destra ProgI 184.2772 - ProgF 187.3625					
Coordinate vertice	X:	2305313.3970	Coordinate I punto Tg	X:	2305314.3299
Coordinate vertice	Y:	5039313.5884	Coordinate I punto Tg	Y:	5039312.3598
Coordinate centro curva	X:	2305712.5488	Coordinate II punto Tg	X:	2305312.4717
Coordinate centro curva	Y:	5039614.7201	Coordinate II punto Tg	Y:	5039314.8228
Raggio	:	500.0000	Angolo al vertice	:	0
Tangente	:	1.5427	Sviluppo	:	3.0853
Saetta	:	0.0024	Corda	:	3.0853
Pt (%)	:	2.5			
Vp (Km/h) = 50.0					
R >= Rmin	=	19.299 OK			
Sv >= Smin	=	34.720 No			
Pt >= Ptmin	=	2.500 OK	R	=	500.000
			R		
			R >= Rmins	=	300.000 OK
			R <= Rmaxs	=	100000.000 OK

1167_Strada VEGA

Clotoide di Flesso in uscita 3				ProgI 187.3625 - ProgF 198.9320			
Coordinate vertice	X:	2305310.1586		Coordinate I punto Tg	X:	2305312.4717	
				Coordinate I punto Tg	Y:	5039314.8228	
Coordinate vertice	Y:	5039317.9086		Coordinate II punto Tg	X:	2305305.6041	
				Coordinate II punto Tg	Y:	5039324.1333	
Raggio	:	500.0000		Angolo	:	0	
Parametro N	:	1.0000		Tangente lunga	:	7.7130	
Parametro A	:	76.0575		Tangente corta	:	3.8565	
Scostamento	:	0.0112		Sviluppo	:	11.5695	
Pti (%)	:	-2.5		Ptf (%)	:	0.0	
Vp (Km/h) = 50.0							
A >= radq[(Vp^3-gVR(Ptf-Pti))/c]		=	31.100 OK	A1/A2	=	1.000	A1/A2 >= 2/3 = 0.670 OK
A >= radq(R/dimax*Bi* Pti-Ptf *100)		=	58.900 OK	A1/A2	=	1.000	A1/A2 <= 3/2 = 1.500 OK
A >= R/3		=	166.700 No	Ae/A	=	0.000	Ae/A >= 2/3 = 0.670 No
A <= R		=	500.000 OK	Ae/A	=	0.000	Ae/A <= 3/2 = 1.500 OK

1167_Strada VEGA

Clotoide di Flesso in entrata 4				ProgI 198.9320 - ProgF 210.5015			
Coordinate vertice	X:	2305301.0495		Coordinate I punto Tg	X:	2305305.6041	
				Coordinate I punto Tg	Y:	5039324.1333	
Coordinate vertice	Y:	5039330.3581		Coordinate II punto Tg	X:	2305298.7364	
				Coordinate II punto Tg	Y:	5039333.4439	
Raggio	:	500.0000		Angolo	:	1	
Parametro N	:	1.0000		Tangente lunga	:	7.7130	
Parametro A	:	76.0575		Tangente corta	:	3.8565	
Scostamento	:	0.0112		Sviluppo	:	11.5695	
Pti (%)	:	0.0		Ptf (%)	:	2.5	
Vp (Km/h) = 50.0							
A >= radq[(Vp^3-gVR(Ptf-Pti))/c]		=	31.100 OK	A1/A2	=	1.000	A1/A2 >= 2/3 = 0.670 OK
A >= radq(R/dimax*Bi* Pti-Ptf *100)		=	58.900 OK	A1/A2	=	1.000	A1/A2 <= 3/2 = 1.500 OK
A >= R/3		=	166.700 No	A/Au	=	1.090	A/Au >= 2/3 = 0.670 OK
A <= R		=	500.000 OK	A/Au	=	1.090	A/Au <= 3/2 = 1.500 OK

1167_Strada VEGA

Arco 5 Sinistra ProgI 210.5015 - ProgF 249.9255					
Coordinate vertice	X:	2305286.9071	Coordinate I punto Tg	X:	2305298.7364
Coordinate vertice	Y:	5039349.2247	Coordinate I punto Tg	Y:	5039333.4439
Coordinate centro curva	X:	2304898.6594	Coordinate II punto Tg	X:	2305273.8716
Coordinate centro curva	Y:	5039033.5466	Coordinate II punto Tg	Y:	5039364.0247
Raggio	:	500.0000	Angolo al vertice	:	5
Tangente	:	19.7222	Sviluppo	:	39.4240
Saetta	:	0.3885	Corda	:	39.4138
Pt (%)	:	2.5			
Vp (Km/h) = 50.0					
R >= Rmin	=	19.299 OK	R	=	500.000
Sv >= Smin	=	34.720 OK	R	>= Rminp	= 300.000 OK
Pt >= Ptmin	=	2.500 OK		R <= Rmaxp	= 100000.000 OK

1167_Strada VEGA

Clotoide in uscita 6				ProgI 249.9255 - ProgF 259.7237			
Coordinate vertice	X:	2305271.7129		Coordinate I punto Tg	X:	2305273.8716	
				Coordinate I punto Tg	Y:	5039364.0247	
Coordinate vertice	Y:	5039366.4757		Coordinate II punto Tg	X:	2305267.3476	
				Coordinate II punto Tg	Y:	5039371.3351	
Raggio	:	500.0000		Angolo	:	0	
Parametro N	:	1.0000		Tangente lunga	:	6.5322	
Parametro A	:	69.9935		Tangente corta	:	3.2661	
Scostamento	:	0.0080		Sviluppo	:	9.7982	
Pti (%)	:	2.5		Ptf (%)	:	-2.5	
Vp (Km/h) = 50.0							
A >= radq[(Vp^3-gVR(Ptf-Pti))/c]				=	51.600	OK	
A >= radq(R/dimax*Bi* Pti-Ptf *100)				=	83.300	No	
A >= R/3				=	166.700	No	Ae/A = 1.090 Ae/A >= 2/3 = 0.670 OK
A <= R				=	500.000	OK	Ae/A = 1.090 Ae/A <= 3/2 = 1.500 OK

Rettifilo 7				ProgI 259.7237 - ProgF 330.4311			
Coordinate P.to Iniziale		X:	2305267.3476	Coordinate P.to Finale		X:	2305220.0955
		Y:	5039371.3351			Y:	5039423.9351
Lunghezza		:	70.7074	Azimut		:	132
Vp (Km/h) = 50.0							
L >= Lmin		=	40.0000 OK	Rprec =		500.0000	Rprec > Rmin = 70.7100 OK
L <= Lmax		=	1100.0000 OK	Rsucc =		50.0000	Rsucc > Rmin = 70.7100 No

1167_Strada VEGA

Clotoide in entrata 8				ProgI 330.4311 - ProgF 338.0476			
Coordinate vertice	X:	2305216.7011		Coordinate I punto Tg	X:	2305220.0955	
				Coordinate I punto Tg	Y:	5039423.9351	
Coordinate vertice	Y:	5039427.7136		Coordinate II punto Tg	X:	2305214.8646	
				Coordinate II punto Tg	Y:	5039429.4687	
Raggio	:	50.0000		Angolo	:	4	
Parametro N	:	1.0000		Tangente lunga	:	5.0792	
Parametro A	:	19.5148		Tangente corta	:	2.5403	
Scostamento	:	0.0483		Sviluppo	:	7.6166	
Pti (%)	:	-2.5		Ptf (%)	:	3.5	
Vp (Km/h) = 41.2							
A >= radq[(Vp^3-gVR(Ptf-Pti))/c]				=	34.400	No	
A >= radq(R/dimax*Bi* Pti-Ptf *100)				=	26.200	No	
A >= R/3				=	16.700	OK	
A <= R				=	50.000	OK	

1167_Strada VEGA

Arco 9 Sinistra ProgI 338.0476 - ProgF 349.4893					
Coordinate vertice	X:	2305210.7107	Coordinate I punto Tg	X:	2305214.8646
Coordinate vertice	Y:	5039433.4386	Coordinate I punto Tg	Y:	5039429.4687
Coordinate centro curva	X:	2305180.3194	Coordinate II punto Tg	X:	2305205.7644
Coordinate centro curva	Y:	5039393.3214	Coordinate II punto Tg	Y:	5039436.3627
Raggio	:	50.0000	Angolo al vertice	:	13
Tangente	:	5.7459	Sviluppo	:	11.4416
Saetta	:	0.3269	Corda	:	11.4167
Pt (%)	:	3.5			
Vp (Km/h) = 39.5					
R	>= Rmin	=	19.299	OK	
Sv	>= Smin	=	27.410	No	
Pt	>= Ptmin	=	3.500	OK	

Intervento:	Livello progettazione:	Elaborato:
Viabilità di accesso alla Macroisola Prima Zona Industriale di Porto Marghera (C.I. 13755)	PROGETTO ESECUTIVO	VIABILITA 13755-E.01_A_Relazione tecnica stradale.docx

ALLEGATO 6 – ASSE C - Tabulato distanze di visibilità

Dati serie

Progressiva[m]	Vp [km/h]	i_sx [%]	i_dx [%]	Da_sx [m]	Da_dx [m]	Dva_esx [m]	Dva_edx [m]	Dva_esx > Da_sx	Dva_edx > Da_dx	Aoa_esx [m]	Aoa_edx [m]
0.00	50	0	0	54.6096238510553	54.6096238510553	180	160.877657110447			0	0
5.00	50	0	0	54.6096238510553	54.6096238510553	180	156.877657110398			0	0
10.00	50	0	0	54.6096238510553	54.6096238510553	180	153.377657109801			0	0
15.00	50	0	0	54.6096238510553	54.6096238510553	180	149.877657111189			0	0
20.00	50	0	0	54.6096238510553	54.6096238510553	180	146.87765711114			0	0
25.00	50	0	0	54.6096238510553	54.6096238510553	180	143.877657110864			0	0
30.00	50	0	0	54.6096238510553	54.6096238510553	180	141.377657109722			0	0
35.00	50	0	0	54.6096238510553	54.6096238510553	180	139.877657112146			0	0
40.00	50	0	0	54.6096238510553	54.6096238510553	180	139.377657111047			0	0
45.00	50	0	0	54.6096238510553	54.6096238510553	180	137.877657112615			0	0
50.00	50	0	0	54.6096238510553	54.6096238510553	180	134.874635461428			0	0
55.00	50	0	0	54.6096238510553	54.6096238510553	180	132.86998001157			0	0
60.00	50	0	0	54.6096238510553	54.6096238510553	180	130.866982875516			0	0
65.00	50	0	0	54.6096238510553	54.6096238510553	180	128.865635561073			0	0
70.00	50	0	0	54.6096238510553	54.6096238510553	180	128.366223027182			0	0
75.00	50	0	0	54.6096238510553	54.6096238510553	180	129.371436668497			0	0
80.00	50	0	0	54.6096238510553	54.6096238510553	180	134.388573167443			0	0
85.00	50	0	0	54.6096238510553	54.6096238510553	180	180			0	0
90.00	50	0	0	54.6096238510553	54.6096238510553	180	180			0	0
95.00	50	0	0	54.6096238510553	54.6096238510553	180	180			0	0
100.00	50	0	0	54.6096238510553	54.6096238510553	180	180			0	0
105.00	49.7299065741769	0	0	54.2766595582819	54.2766595582819	180	180			0	0
110.00	49.0391819547791	0	0	53.2460581631514	53.2460581631514	180	180			0	0
115.00	48.3484573353813	0	0	52.2268629574122	52.2268629574122	180	180			0	0
120.00	47.6577327159835	0	0	51.2188960206433	51.2188960206433	180	180			0	0
125.00	46.9670080965858	0	0	50.2219826047574	50.2219826047574	180	180			0	0
130.00	46.276283477188	-0.0630218615755439	0.0630218615755439	49.2635457645672	49.2084355417584	180	180			0	0
135.00	45.5855588577902	-0.563021861575544	0.563021861575544	48.5014884323979	48.0258685222224	180	180			0	0
140.00	45	-1.06302186157554	1.06302186157554	47.8829327720148	47.0110563330605	180	180			0	0
145.00	45	-1.13579393754053	1.13579393754053	47.9143054997067	46.98266542708	180	180			0	0
150.00	44.7307288105746	-1.13579393754053	1.13579393754053	47.5973318921013	46.674980720835	180	179.154633879538			0	0
155.00	44.0169951922523	-1.13579393754053	1.13579393754053	46.6155004833479	45.7250746710968	180	179.092931057711			0	0

Dati serie

Progressiva[m]	Vp [km/h]	i_sx [%]	i_dx [%]	Da_sx [m]	Da_dx [m]	Dva_esx [m]	Dva_edx [m]	Dva_esx > Da_sx	Dva_edx > Da_dx	Aoa_esx [m]	Aoa_edx [m]
160.00	43.3032615739301	-1.98381416321072	1.98381416321072	45.9886676114049	44.4855840488268	180	177.13391032768			0	0
165.00	42.5895279556078	-2.83069297996934	2.83069297996934	45.2762852150286	43.2130870422651	180	174.673071045363			0	0
170.00	41.8757943372856	-2.83069297996934	2.83069297996934	44.3033143306982	42.3130958050366	180	171.706974843289			0	0
175.00	41.1620607189633	-2.83069297996934	2.83069297996934	43.341014534464	41.4216794956021	180	168.738753849433			0	0
180.00	40.448327100641	-2.83069297996934	2.83069297996934	42.3892121694249	40.5387096004906	180	180			0	0
185.00	40	-1.88618223629545	1.88618223629545	41.4158628854514	40.2174571042006	180	180			0	0
190.00	40	-0.886182236295447	0.886182236295447	41.0780045747996	40.5157468508587	180	180			0	0
195.00	40	0.113817763704554	-0.113817763704554	40.7552807620599	40.8274668065834	180	180			0	0
200.00	40	1.11381776370455	-1.11381776370455	40.4466966298389	41.1535450504669	180	180			0	0
205.00	40	2.11381776370455	-2.11381776370455	40.1513426928601	41.4949972061214	173.132497378649	180			0	0
210.00	40	3.11381776370455	-3.11381776370455	39.8683858393135	41.8529370155498	170.125585606542	180			0	0
215.00	40	4.11381776370455	-4.11381776370455	39.5970614777929	42.2285884838584	169.617459773825	180			0	0
220.00	40	5.11381776370455	-5.11381776370455	39.3366666338229	42.6232998740372	171.109333941602	180			0	0
225.00	40	6.11381776370455	-6.11381776370455	39.0865538646463	43.0385598892602	173.101208109217	180			0	0
230.00	40	7.11381776370455	-7.11381776370455	38.8461258812947	43.4760164523926	177.093082276379	180			0	0
235.00	40	7.53901957295704	-7.53901957295704	38.7466932725964	43.6691903542548	180	180			0	0
240.00	40	5.87968175805974	-5.87968175805974	39.1442246909665	42.9394060254456	180	180			0	0
245.00	40	3.37968175805974	-3.37968175805974	39.79514523946	41.9510275525688	180	180			0	0
250.00	40	0.879681758059739	-0.879681758059739	40.5177288507101	41.0758589716913	180	180			0	0
255.00	40	-0.0211247983047852	0.0211247983047852	40.7979836102827	40.7845858245388	180	180			0	0
260.00	40	-0.0211247983047852	0.0211247983047852	40.7979836102827	40.7845858245388	180	180			0	0
265.00	40	-0.0211247983047852	0.0211247983047852	40.7979836102827	40.7845858245388	180	180			0	0
270.00	40	-0.0211247983047852	0.0211247983047852	40.7979836102827	40.7845858245388	117.932642460831	180			0	0
275.00	40	-0.0211247983047852	0.0211247983047852	40.7979836102827	40.7845858245388	104.932642461832	180			0	0
280.00	40	-0.0211247983047852	0.0211247983047852	40.7979836102827	40.7845858245388	100.932642462557	180			0	0
285.00	40	-0.0211247983047852	0.0211247983047852	40.7979836102827	40.7845858245388	99.9296214458871	180			0	0
290.00	40	-0.0211247983047852	0.0211247983047852	40.7979836102827	40.7845858245388	101.42438338298	180			0	0
295.00	40	-0.0211247983047852	0.0211247983047852	40.7979836102827	40.7845858245388	103.921614855454	180			0	0
300.00	40	-0.0211247983047852	0.0211247983047852	40.7979836102827	40.7845858245388	106.920043701278	180			0	0
305.00	40	-0.0211247983047852	0.0211247983047852	40.7979836102827	40.7845858245388	110.419248985962	180			0	0
310.00	40	-0.0211247983047852	0.0211247983047852	40.7979836102827	40.7845858245388	113.91881829596	180			0	0
315.00	40	-0.0211247983047852	0.0211247983047852	40.7979836102827	40.7845858245388	117.918561365191	180			0	0

Dati serie

Progressiva[m]	Vp [km/h]	i_sx [%]	i_dx [%]	Da_sx [m]	Da_dx [m]	Dva_esx [m]	Dva_edx [m]	Dva_esx > Da_sx	Dva_edx > Da_dx	Aoa_esx [m]	Aoa_edx [m]
320.00	40	-0.0211247983047852	0.0211247983047852	40.7979836102827	40.7845858245388	121.918516203423	180			0	0
325.00	40	-0.0211247983047852	0.0211247983047852	40.7979836102827	40.7845858245388	125.918773159409	180			0	0
330.00	40	-0.0211247983047852	0.0211247983047852	40.7979836102827	40.7845858245388	129.918071751455	180			0	0
335.00	40	-0.0211247983047852	0.0211247983047852	40.7979836102827	40.7845858245388	133.882073876114	180			0	0
340.00	39.8473016616141	-0.0211247983047852	0.0211247983047852	40.6407009618263	40.6273735578405	135.805906021956	180			0	0
345.00	39.6156916620087	-0.0211247983047852	0.0211247983047852	40.3675117113798	40.3543244338951	135.574195374341	180			0	0

Intervento:	Livello progettazione:	Elaborato:
Viabilità di accesso alla Macroisola Prima Zona Industriale di Porto Marghera (C.I. 13755)	PROGETTO ESECUTIVO	VIABILITA 13755-E.01_A_Relazione tecnica stradale.docx

ALLEGATO 7 – ASSE D - Esportazione Verifiche del tracciato

1167_Strada VEGA

Dati generali sul tracciato ASSE D

Progressiva Iniziale (m): 0.0000 Lunghezza (m) : 158.0701
Progressiva Finale (m): 158.0701
Strada Tipo : Flu Strada locale urbana
Intervallo di Velocità di progetto (Km/h): 25 <= Vp <= 60

Arco 1 Sinistra ProgI 0.0000 - ProgF 26.7428

Coordinate vertice X:	2305363.7005	Coordinate I punto Tg X:	2305360.8598
Coordinate vertice Y:	5039227.6794	Coordinate I punto Tg Y:	5039240.9767

Coordinate centro curva X:	2305419.5358	Coordinate II punto Tg X:	2305371.9961
Coordinate centro curva Y:	5039253.5116	Coordinate II punto Tg Y:	5039216.9059

Raggio :	60.0000	Angolo al vertice :	26
Tangente :	13.5973	Sviluppo :	26.7428
Saetta :	1.4838	Corda :	26.5220
Pt (%) :	3.2		

Vp (Km/h) = 40.0
R >= Rmin = 19.299 OK
Sv >= Smin = 27.780 No
Pt >= Ptmin = 3.170 OK

1167_Strada VEGA

Clotoide in uscita 2	ProgI 26.7428 - ProgF 44.3470
----------------------	-------------------------------

Coordinate vertice	X:	2305375.5835	Coordinate I punto Tg	X:	2305371.9961
			Coordinate I punto Tg	Y:	5039216.9059

Coordinate vertice	Y:	5039212.2470	Coordinate II punto Tg	X:	2305384.0356
			Coordinate II punto Tg	Y:	5039204.0854

Raggio	:	60.0000	Angolo	:	0
Parametro N	:	1.0000	Tangente lunga	:	11.7494
Parametro A	:	32.5000	Tangente corta	:	5.8801
Scostamento	:	0.2150	Sviluppo	:	17.6042
Pti (%)	:	3.2	Ptf (%)	:	-2.5

Vp (Km/h)	=	40.0	
A >= radq[(Vp^3-gVR(Ptf-Pti))/c]	=	32.500	OK
A >= radq(R/dimax*Bi* Pti-Ptf *100)	=	27.500	OK
A >= R/3	=	20.000	OK
A <= R	=	60.000	OK

Rettifilo 3 ProgI 44.3470 - ProgF 97.6593

Coordinate P.to Iniziale X:	2305384.0356	Coordinate P.to Finale X:	2305422.3864
Y:	5039204.0854	Y:	5039167.0527

Lunghezza	:	53.3123	Azimut	:	316
-----------	---	---------	--------	---	-----

Vp (Km/h) = 40.0					
L >= Lmin	=	30.0000	OK	Rprec =	60.0000
L <= Lmax	=	880.0000	OK	Rsucc =	650.0000
				Rprec > Rmin =	53.3100 OK
				Rsucc > Rmin =	53.3100 OK

1167_Strada VEGA

Arco 4 Sinistra ProgI 97.6593 - ProgF 128.8907					
Coordinate vertice	X:	2305433.6218	Coordinate I punto Tg	X:	2305422.3864
Coordinate vertice	Y:	5039156.2034	Coordinate I punto Tg	Y:	5039167.0527
Coordinate centro curva	X:	2305873.9004	Coordinate II punto Tg	X:	2305445.3654
Coordinate centro curva	Y:	5039634.6369	Coordinate II punto Tg	Y:	5039145.9062
Raggio	:	650.0000	Angolo al vertice	:	3
Tangente	:	15.6187	Sviluppo	:	31.2314
Saetta	:	0.1876	Corda	:	31.2284
Pt (%)	:	2.5			
Vp (Km/h) = 40.0					
R	>= Rmin	=	19.299	OK	
Sv	>= Smin	=	27.780	OK	
Pt	>= Ptmin	=	2.500	OK	

1167_Strada VEGA

































































Clotoide in uscita 5				ProgI 128.8907 - ProgF 141.3523			
Coordinate vertice	X:	2305448.4887		Coordinate I punto Tg	X:	2305445.3654	
				Coordinate I punto Tg	Y:	5039145.9062	
Coordinate vertice	Y:	5039143.1676		Coordinate II punto Tg	X:	2305454.7875	
				Coordinate II punto Tg	Y:	5039137.7506	
Raggio	:	650.0000		Angolo	:	0	
Parametro N	:	1.0000		Tangente lunga	:	8.3077	
Parametro A	:	90.0001		Tangente corta	:	4.1539	
Scostamento	:	0.0100		Sviluppo	:	12.4616	
Pti (%)	:	2.5		Ptf (%)	:	-2.5	
Vp (Km/h) = 40.0							
A >= radq[(Vp^3-gVR(Ptf-Pti))/c]				=	33.000	OK	
A >= radq(R/dimax*Bi* Pti-Ptf *100)				=	85.000	OK	
A >= R/3				=	216.700	No	Ae/A = 0.000 Ae/A >= 2/3 = 0.670 No
A <= R				=	650.000	OK	Ae/A = 0.000 Ae/A <= 3/2 = 1.500 OK

Rettifilo 6				ProgI 141.3523 - ProgF 158.0701			
Coordinate P.to Iniziale		X:	2305454.7875	Coordinate P.to Finale		X:	2305467.4626
		Y:	5039137.7506			Y:	5039126.8497
Lunghezza		:	16.7179	Azimut		:	319
Vp (Km/h) = 37.9							
L >= Lmin		=	30.0000 No	Rprec =		650.0000	Rprec > Rmin = 16.7200 OK
L <= Lmax		=	833.0230 OK				

Intervento:	Livello progettazione:	Elaborato:
Viabilità di accesso alla Macroisola Prima Zona Industriale di Porto Marghera (C.I. 13755)	PROGETTO ESECUTIVO	VIABILITA 13755-E.01_A_Relazione tecnica stradale.docx

ALLEGATO 8 – ASSE D - Tabulato distanze di visibilità

Dati serie

Progressiva[m]	Vp [km/h]	Da_sx [m]	Da_dx [m]	Dva_esx [m]	Dva_edx [m]	Dva_esx > Da_sx	Dva_edx > Da_dx	Aoa_esx [m]	Aoa_edx [m]	Vca_esx [km/h]	Vca_edx [km/h]	Poa_esx [m]	Poa_edx [m]
0.00	40	34.5693623918841	34.5693623918841	240	240			0	0	40	40	0	0
5.00	40	35.7477935130609	35.7477935130609	240	240			0	0	40	40	0	0
10.00	40	36.8745750943205	36.8745750943205	240	240			0	0	40	40	0	0
15.00	40	38.0806261949633	38.0806261949633	240	240			0	0	40	40	0	0
20.00	40	39.2314478099618	39.2314478099618	240	240			0	0	40	40	0	0
25.00	40	40.3935081421307	40.3935081421307	240	240			0	0	40	40	0	0
30.00	40	41.7737786014574	41.7737786014574	240	240			0	0	40	40	0	0
35.00	40	43.2083693662051	43.2083693662051	240	240			0	0	40	40	0	0
40.00	40	44.6668375899579	44.6668375899579	240	240			0	0	40	40	0	0
45.00	40	46.0670743025068	46.0670743025068	240	240			0	0	40	40	0	0
50.00	40	45.6175878015986	45.6175878015986	240	240			0	0	40	40	0	0
55.00	40	45.0887689432131	45.0887689432131	240	240			0	0	40	40	0	0
60.00	40	44.5632870301308	44.5632870301308	240	240			0	0	40	40	0	0
65.00	40	44.0411132682222	44.0411132682222	240	240			0	0	40	40	0	0
70.00	40	43.6000201189902	43.6000201189902	240	240			0	0	40	40	0	0
75.00	40	43.0833668364456	43.0833668364456	240	240			0	0	40	40	0	0
80.00	40	42.569943962192	42.569943962192	240	240			0	0	40	40	0	0
85.00	40	42.0597237394292	42.0597237394292	240	240			0	0	40	40	0	0
90.00	40	41.5526786795871	41.5526786795871	240	240			0	0	40	40	0	0
95.00	40	41.1218438382964	41.1218438382964	240	240			0	0	40	40	0	0
100.00	40	40.7912815397833	40.7912815397833	240	240			0	0	40	40	0	0
105.00	40	40.7912815397833	40.7912815397833	240	240			0	0	40	40	0	0
110.00	40	40.7912815397833	40.7912815397833	240	240			0	0	40	40	0	0
115.00	40	40.7912815397833	40.7912815397833	240	240			0	0	40	40	0	0
120.00	40	40.7912815397833	40.7912815397833	240	240			0	0	40	40	0	0
125.00	40	40.7912815397833	40.7912815397833	240	240			0	0	40	40	0	0
130.00	39.8099205366007	40.6132312148156	40.6132312148156	240	240			0	0	40	40	0	0
135.00	38.9531522922929	39.4921290448652	39.4921290448652	240	240			0	0	40	40	0	0
140.00	38.096384047985	38.3830578366696	38.3830578366696	240	240			0	0	40	40	0	0
145.00	37.2396158036771	37.3529396536535	37.3529396536535	240	240			0	0	40	40	0	0
150.00	36.3828475593692	36.2659530411655	36.2659530411655	240	240			0	0	40	40	0	0
155.00	35.5260793150614	35.2544504477648	35.2544504477648	240	240			0	0	40	40	0	0

Intervento:	Livello progettazione:	Elaborato:
Viabilità di accesso alla Macroisola Prima Zona Industriale di Porto Marghera (C.I. 13755)	PROGETTO ESECUTIVO	VIABILITA 13755-E.01_A_Relazione tecnica stradale.docx

ALLEGATO 9 – ASSE E - Esportazione Verifiche del tracciato

1167_Strada VEGA

Dati generali sul tracciato ASSE E

Progressiva Iniziale (m): 0.0000	Lunghezza (m) : 149.5969
----------------------------------	--------------------------

Progressiva Finale (m): 149.5969

Strada Tipo : Flu Strada locale urbana

Intervallo di Velocità di progetto (Km/h): $25 \leq V_p \leq 60$

```
Rettil filo 1      ProgI 0.0000 - ProgF 45.4485
```

Coordinate P.to Iniziale X:	2305063.1482	Coordinate P.to Finale X:	2305095.6848
Y:	5039562.5398	Y:	5039530.8076

Coordinate P.to Iniziale X:	2305063.1482	Coordinate P.to Finale X:	2305095.6848
Y:	5039562.5398	Y:	5039530.8076

Lunghezza	:	45.4485	Azimut	:	316
-----------	---	---------	--------	---	-----

```
L  >=  Lmin      =      40.0000  OK
```

```
L  <=  Lmax      =  1100.0000  OK      Rsucc  =  100.5000      Rsucc  >  Rmin  =  45.4500  OK
```

```
L  <=  Lmax      =  1100.0000  OK      Rsucc  =  100.5000      Rsucc  >  Rmin  =  45.4500  OK
```


1167_Strada VEGA

Arco 2 Destra ProgI 45.4485 - ProgF 50.0200									
Coordinate vertice X: 2305097.3215				Coordinate I punto Tg X: 2305095.6848					
Coordinate vertice Y: 5039529.2114				Coordinate I punto Tg Y: 5039530.8076					
Coordinate centro curva X: 2305025.5156				Coordinate II punto Tg X: 2305098.8839					
Coordinate centro curva Y: 5039458.8595				Coordinate II punto Tg Y: 5039527.5425					
Raggio		:	100.5000	Angolo al vertice		:	3		
Tangente		:	2.2862	Sviluppo		:	4.5715		
Saetta		:	0.0260	Corda		:	4.5711		
Pt (%)		:	2.5						
Vp (Km/h) = 45.0									
R >= Rmin		=	19.299	OK					
Sv >= Smin		=	31.250	No					
Pt >= Ptmin		=	2.500	OK					
				R	=	100.500	R >= Rmins	=	150.820 No
				R			R <= Rmaxs	=	303.260 OK

1167_Strada VEGA

Clotoide di Flesso in uscita 3				ProgI 50.0200 - ProgF 57.6836			
Coordinate vertice	X:	2305100.6299		Coordinate I punto Tg	X:	2305098.8839	
				Coordinate I punto Tg	Y:	5039527.5425	
Coordinate vertice	Y:	5039525.6773		Coordinate II punto Tg	X:	2305103.9770	
				Coordinate II punto Tg	Y:	5039521.8169	
Raggio	:	100.5000		Angolo	:	0	
Parametro N	:	1.0000		Tangente lunga	:	5.1094	
Parametro A	:	27.7522		Tangente corta	:	2.5549	
Scostamento	:	0.0243		Sviluppo	:	7.6635	
Pti (%)	:	-2.5		Ptf (%)	:	-2.5	
Vp (Km/h) = 44.0							
A >= radq[(Vp^3-gVR(Ptf-Pti))/c]		=	39.900 No	A1/A2	=	1.000	A1/A2 >= 2/3 = 0.670 OK
A >= radq(R/dimax*Bi* Pti-Ptf *100)		=	0.000 OK	A1/A2	=	1.000	A1/A2 <= 3/2 = 1.500 OK
A >= R/3		=	33.500 No	Ae/A	=	0.000	Ae/A >= 2/3 = 0.670 No
A <= R		=	100.500 OK	Ae/A	=	0.000	Ae/A <= 3/2 = 1.500 OK

1167_Strada VEGA

Clotoide di Flesso in entrata 4				ProgI 57.6836 - ProgF 61.5033			
Coordinate vertice	X:	2305105.6452		Coordinate I punto Tg	X:	2305103.9770	
				Coordinate I punto Tg	Y:	5039521.8169	
Coordinate vertice	Y:	5039519.8929		Coordinate II punto Tg	X:	2305106.4884	
				Coordinate II punto Tg	Y:	5039518.9388	
Raggio	:	201.6300		Angolo	:	1	
Parametro N	:	1.0000		Tangente lunga	:	2.5465	
Parametro A	:	27.7522		Tangente corta	:	1.2733	
Scostamento	:	0.0030		Sviluppo	:	3.8198	
Pti (%)	:	-2.5		Ptf (%)	:	-2.5	
Vp (Km/h) = 42.3							
A >= radq[(Vp^3-gVR(Ptf-Pti))/c]				=	37.000	No	A1/A2 = 1.000
A >= radq(R/dimax*Bi* Pti-Ptf *100)				=	0.000	OK	A1/A2 = 1.000
A >= R/3				=	67.200	No	A1/A2 >= 2/3 = 0.670 OK
A <= R				=	201.600	OK	A1/A2 <= 3/2 = 1.500 OK

1167_Strada VEGA

Arco 5 Sinistra ProgI 61.5033 - ProgF 65.1326

Coordinate vertice X: 2305107.6901
Coordinate vertice Y: 5039517.5790

Coordinate I punto Tg X: 2305106.4884
Coordinate I punto Tg Y: 5039518.9388

Coordinate centro curva X: 2305257.5724
Coordinate centro curva Y: 5039652.4614

Coordinate II punto Tg X: 2305108.9161
Coordinate II punto Tg Y: 5039516.2411

Raggio : 201.6300
Tangente : 1.8147
Saetta : 0.0082
Pt (%) : 2.5

Angolo al vertice : 1
Sviluppo : 3.6292
Corda : 3.6292

Vp (Km/h) = 41.5

R >= Rmin = 19.299 OK
Sv >= Smin = 28.820 No
Pt >= Ptmin = 2.500 No

R = 201.630 R >= Rminp = 50.500 OK
R <= Rmaxp = 150.750 No

Rettifilo 6 ProgI 65.1326 - ProgF 112.8870

Coordinate P.to Iniziale X: 2305108.9161
Y: 5039516.2411

Coordinate P.to Finale X: 2305141.1788
Y: 5039481.0331

Lunghezza : 47.7544

Azimut : 313

Vp (Km/h) = 41.0

L >= Lmin = 31.0000 OK
L <= Lmax = 902.0000 OK

Rprec = 201.6300 Rprec > Rmin = 47.7500 OK
Rsucc = 100.2500 Rsucc > Rmin = 47.7500 OK

1167_Strada VEGA

Clotoide in entrata 7				ProgI 112.8870 - ProgF 117.0158			
Coordinate vertice	X:	2305143.0384		Coordinate I punto Tg	X:	2305141.1788	
				Coordinate I punto Tg	Y:	5039481.0331	
Coordinate vertice	Y:	5039479.0037		Coordinate II punto Tg	X:	2305143.9471	
				Coordinate II punto Tg	Y:	5039477.9700	
Raggio	:	100.2532		Angolo	:	1	
Parametro N	:	1.0000		Tangente lunga	:	2.7526	
Parametro A	:	20.3451		Tangente corta	:	1.3763	
Scostamento	:	0.0071		Sviluppo	:	4.1288	
Pti (%)	:	-2.5		Ptf (%)	:	-2.5	
Vp (Km/h) = 36.4							
A >= radq[(Vp^3-gVR(Ptf-Pti))/c]				=	27.300	No	
A >= radq(R/dimax*Bi* Pti-Ptf *100)				=	0.000	OK	
A >= R/3				=	33.400	No	
A <= R				=	100.300	OK	

1167_Strada VEGA

Arco 8 Destra ProgI 117.0158 - ProgF 149.5969

Coordinate vertice X: 2305154.7990
Coordinate vertice Y: 5039465.6266

Coordinate I punto Tg X: 2305143.9471
Coordinate I punto Tg Y: 5039477.9700

Coordinate centro curva X: 2305068.6543
Coordinate centro curva Y: 5039411.7757

Coordinate II punto Tg X: 2305161.1416
Coordinate II punto Tg Y: 5039450.4642

Raggio : 100.2532
Tangente : 16.4355
Saetta : 1.3207
Pt (%) : 2.5

Angolo al vertice : 19
Sviluppo : 32.5811
Corda : 32.4380

Vp (Km/h) = 36.0
R >= Rmin = 19.299 OK
Sv >= Smin = 25.000 OK
Pt >= Ptmin = 2.500 OK

Intervento:	Livello progettazione:	Elaborato:
Viabilità di accesso alla Macroisola Prima Zona Industriale di Porto Marghera (C.I. 13755)	PROGETTO ESECUTIVO	VIABILITA 13755-E.01_A_Relazione tecnica stradale.docx

ALLEGATO 10 -ASSE E - Tabulato distanze di visibilità

Dati serie

Progressiva[m]	Vp [km/h]	i_sx [%]	i_dx [%]	Da_sx [m]	Da_dx [m]	Dva_esx [m]	Dva_edx [m]	Dva_esx > Da_sx	Dva_edx > Da_dx	Aoa_esx [m]	Aoa_edx [m]	Vca_esx [km/h]	V [km/h]
0.00	50	-2.70000000859012	2.70000000859012	56.1167363450404	53.2796727238166	180	180			0	0	30	30
5.00	49.4499270336348	-2.70000000859012	2.70000000859012	55.3128956015737	52.542980506839	180	180			0	0	30	30
10.00	48.8998540672697	-2.70000000859012	2.70000000859012	54.4122391397361	51.7211906722934	180	180			0	0	30	30
15.00	48.3497811009045	-2.70000000859012	2.70000000859012	53.622375856263	50.9956476839914	180	180			0	0	30	30
20.00	47.7997081345393	-2.81160301978009	2.81160301978009	52.7987894439908	50.1412783696616	180	180			0	0	30	30
25.00	47.2496351681742	-3.99999999068772	3.99999999068772	52.6631846071351	48.9579035034827	180	180			0	0	30	30
30.00	46.699562201809	-3.99999999068772	3.99999999068772	51.7759591525044	48.178377173004	180	180			0	0	30	30
35.00	46.1494892354438	-3.99999999068772	3.99999999068772	50.9961939725641	47.4864113224107	180	180			0	0	30	30
40.00	45.5994162690787	-4.48832824010319	4.48832824010319	50.3789247655939	46.5480124340104	180	180			0	0	30	30
45.00	45.0493433027135	-5.29340512986934	5.29340512986934	50.0262435100243	45.6014364082557	180	180			0	0	30	30
50.00	44.004382920458	-5.29340512986934	5.29340512986934	48.5081130444067	44.3005066327413	180	180			0	0	30	30
55.00	42.9158260553896	-5.29340512986934	5.29340512986934	46.9001008976097	42.9213600369285	180	180			0	0	30	30
60.00	41.8272899959943	-6.00708971839678	6.00708971839678	45.6506213496389	41.3658177598244	180	180			0	0	30	30
65.00	41.0182674592571	-6.00708971839678	6.00708971839678	44.4989258199089	40.3883521533572	180	180			0	0	30	30
70.00	40.5309265422003	-4.68110441317384	4.68110441317384	43.2365717770642	40.1385039573898	180	180			0	0	30	30
75.00	40.0490749424464	-2.40837714044657	2.40837714044657	41.7027587757266	40.1627572385558	180	180			0	0	30	30
80.00	39.5672233426925	-0.1356498677193	0.1356498677193	40.3043715020113	40.2201383842509	180	180			0	0	30	30
85.00	39.0853717429387	2.13707740500797	-2.13707740500797	39.0203742871992	40.3154191907123	180	180			0	0	30	30
90.00	38.6035201431848	4.40980467773525	-4.40980467773525	37.8977823764641	40.5327715877691	180	180			0	0	30	30
95.00	38.1216685434309	6.00000000016012	-6.00000000016012	36.9434603052113	40.4617158570281	180	180			0	0	30	30
100.00	37.639816943677	6.00000000016012	-6.00000000016012	36.3695311156751	39.7920067898559	180	180			0	0	30	30
105.00	37.1579653439231	6.00000000016012	-6.00000000016012	35.798609889042	39.1268170664214	180	180			0	0	30	30
110.00	36.6761137441692	6.00000000016012	-6.00000000016012	35.2306876240792	38.466130619716	180	180			0	0	30	30
115.00	36.1942621444153	6.00000000016012	-6.00000000016012	34.6657553159688	37.8099313939507	180	180			0	0	30	30
120.00	35.5420338825222	6.00000000016012	-6.00000000016012	33.9488383081366	36.9854605678169	180	180			0	0	30	30
125.00	34.774718870642	6.00000000016012	-6.00000000016012	33.0586577956631	35.9551921158548	180	180			0	0	30	30
130.00	34.0074038587617	6.00000000016012	-6.00000000016012	32.2295302570516	35.0065768870837	180	180			0	0	30	30
135.00	33.2400888468814	6.00000000016012	-6.00000000016012	31.3531564134574	33.99715059348	180	180			0	0	30	30
140.00	32.4727738350012	5.75476775184183	-5.75476775184183	30.5237807885739	32.932152072668	180	180			0	0	30	30
145.00	31.7054588231209	2.52896130022893	-2.52896130022893	30.2431119272248	31.241697553801	180	180			0	0	30	30

Intervento:	Livello progettazione:	Elaborato:
Viabilità di accesso alla Macroisola Prima Zona Industriale di Porto Marghera (C.I. 13755)	PROGETTO ESECUTIVO	VIABILITA 13755-E.01_A_Relazione tecnica stradale.docx

ALLEGATO 11 – ASSE F - Esportazione Verifiche del tracciato

1167_Strada VEGA

Dati generali sul tracciato ASSE F

```

Progressiva Iniziale (m): 0.0000                               Lunghezza (m) : 124.2352
Progressiva Finale (m): 124.2352
Strada Tipo : Flu Strada locale urbana
Intervallo di Velocità di progetto (Km/h): 25 <= Vp <= 60

```

Rettifilo 1 ProgI 0.0000 - ProgF 49.2880

Coordinate P.to Iniziale	X:	2305102.8658	Coordinate P.to Finale	X:	2305138.1511
	Y:	5039552.0671		Y:	5039517.6542

Lunghezza : 49.2880 Azimut : 316

```
Vp (Km/h) = 40.0
L >= Lmin = 30.0000 OK
L <= Lmax = 880.0000 OK
Rsucc = 300.0000 Rsucc > Rmin = 49.2900 OK
```


1167_Strada VEGA

Clotoide in entrata 2		ProgI 49.2880 - ProgF 57.7733			
Coordinate vertice	X:	2305142.2009	Coordinate I punto Tg	X:	2305138.1511
			Coordinate I punto Tg	Y:	5039517.6542
Coordinate vertice	Y:	5039513.7045	Coordinate II punto Tg	X:	2305144.1977
			Coordinate II punto Tg	Y:	5039511.7012
Raggio	:	300.0000	Angolo	:	1
Parametro N	:	1.0000	Tangente lunga	:	5.6569
Parametro A	:	50.4539	Tangente corta	:	2.8285
Scostamento	:	0.0100	Sviluppo	:	8.4853
Pti (%)	:	-2.5	Ptf (%)	:	2.5
Vp (Km/h) = 40.0					
A >= radq[(Vp^3-gVR(Ptf-Pti))/c] = 33.000 OK					
A >= radq(R/dimax*Bi* Pti-Ptf *100) = 57.700 No					
A >= R/3 = 100.000 No					
A <= R = 300.000 OK					
		A/Au = 1.000		A/Au >= 2/3 = 0.670 OK	
		A/Au = 1.000		A/Au <= 3/2 = 1.500 OK	

1167_Strada VEGA

Arco 3 Destra ProgI 57.7733 - ProgF 74.8309					
Coordinate vertice	X:	2305150.2203	Coordinate I punto Tg	X:	2305144.1977
Coordinate vertice	Y:	5039505.6590	Coordinate I punto Tg	Y:	5039511.7012
Coordinate centro curva	X:	2304931.7212	Coordinate II punto Tg	X:	2305155.8898
Coordinate centro curva	Y:	5039299.9142	Coordinate II punto Tg	Y:	5039499.2843
Raggio	:	300.0000	Angolo al vertice	:	3
Tangente	:	8.5311	Sviluppo	:	17.0576
Saetta	:	0.1212	Corda	:	17.0553
Pt (%)	:	2.5			
Vp (Km/h) = 40.0					
R	>= Rmin	= 19.299	OK		
Sv	>= Smin	= 27.780	No		
Pt	>= Ptmin	= 2.500	OK		

1167_Strada VEGA

Clotoide in uscita 4				ProgI 74.8309 - ProgF 83.3162			
Coordinate vertice	X:	2305157.7695		Coordinate I punto Tg	X:	2305155.8898	
				Coordinate I punto Tg	Y:	5039499.2843	
Coordinate vertice	Y:	5039497.1708		Coordinate II punto Tg	X:	2305161.4688	
				Coordinate II punto Tg	Y:	5039492.8910	
Raggio	:	300.0000		Angolo	:	0	
Parametro N	:	1.0000		Tangente lunga	:	5.6570	
Parametro A	:	50.4541		Tangente corta	:	2.8285	
Scostamento	:	0.0100		Sviluppo	:	8.4854	
Pti (%)	:	2.5		Ptf (%)	:	-2.5	
Vp (Km/h) = 40.0							
A >= radq[(Vp^3-gVR(Ptf-Pti))/c]				=	33.000	OK	
A >= radq(R/dimax*Bi* Pti-Ptf *100)				=	57.700	No	
A >= R/3				=	100.000	No	Ae/A = 1.000 Ae/A >= 2/3 = 0.670 OK
A <= R				=	300.000	OK	Ae/A = 1.000 Ae/A <= 3/2 = 1.500 OK

Rettifilo 5								ProgI 83.3162 - ProgF 90.5945							
Coordinate P.to Iniziale X:				2305161.4688				Coordinate P.to Finale X:				2305166.2283			
Y:				5039492.8910				Y:				5039487.3846			
Lunghezza		:		7.2783				Azimut		:		311			
Vp (Km/h) = 40.0															
L >= Lmin		=		30.0000		No		Rprec =		300.0000		Rprec > Rmin =		7.2800 OK	
L <= Lmax		=		880.0000		OK		Rsucc =		60.0000		Rsucc > Rmin =		7.2800 OK	

1167_Strada VEGA

Clotoide in entrata 6				ProgI 90.5945 - ProgF 114.4020			
Coordinate vertice	X:	2305176.6288		Coordinate I punto Tg	X:	2305166.2283	
				Coordinate I punto Tg	Y:	5039487.3846	
Coordinate vertice	Y:	5039475.3520		Coordinate II punto Tg	X:	2305180.5479	
				Coordinate II punto Tg	Y:	5039468.4170	
Raggio	:	60.0000		Angolo	:	11	
Parametro N	:	1.0000		Tangente lunga	:	15.9045	
Parametro A	:	37.7949		Tangente corta	:	7.9657	
Scostamento	:	0.3931		Sviluppo	:	23.8075	
Pti (%)	:	-2.5		Ptf (%)	:	-3.2	
Vp (Km/h) = 40.0							
A >= radq[(Vp^3-gVR(Ptf-Pti))/c]				=	33.000	OK	
A >= radq(R/dimax*Bi* Pti-Ptf *100)				=	9.500	OK	
A >= R/3				=	20.000	OK	
A <= R				=	60.000	OK	

1167_Strada VEGA

Arco 7 Destra ProgI 114.4020 - ProgF 124.2352					
Coordinate vertice	X:	2305182.9722	Coordinate I punto Tg	X:	2305180.5479
Coordinate vertice	Y:	5039464.1270	Coordinate I punto Tg	Y:	5039468.4170
Coordinate centro curva	X:	2305128.3119	Coordinate II punto Tg	X:	2305184.6642
Coordinate centro curva	Y:	5039438.8975	Coordinate II punto Tg	Y:	5039459.4990
Raggio	:	60.0000	Angolo al vertice	:	9
Tangente	:	4.9276	Sviluppo	:	9.8331
Saetta	:	0.2013	Corda	:	9.8221
Pt (%)	:	3.2			
Vp (Km/h) = 40.0					
R	>= Rmin	=	19.299	OK	
Sv	>= Smin	=	27.780	No	
Pt	>= Ptmin	=	3.170	No	

Intervento:	Livello progettazione:	Elaborato:
Viabilità di accesso alla Macroisola Prima Zona Industriale di Porto Marghera (C.I. 13755)	PROGETTO ESECUTIVO	VIABILITA 13755-E.01_A_Relazione tecnica stradale.docx

ALLEGATO 12 – ASSE F -Tabulato distanze di visibilità

Progressiva[m]	Vp [km/h]	i_sx [%]	i_dx [%]	Da_sx [m]	Da_dx [m]	Dva_esx [m]	Dva_edx [m]	Dva_esx > Da_sx	Dva_edx > Da_dx	Aoa_esx [m]	Aoa_edx [m]	Vca_esx [km/h]
0.00	30	0	0									
5.00	31.5254550440808	-1.51815387051108	1.51815387051108	30.7987911622177	30.208246616074	240	102.074597646595			0	0	40
10.00	33.0210846045454	-1.51815387051108	1.51815387051108	32.5860832757296	31.9364118414797	240	97.5926130418814			0	0	40
15.00	33.6528575500964	-1.51815387051108	1.51815387051108	33.3299573039579	32.6557333283864	240	92.5926130421235			0	0	40
20.00	34.2846304956474	-1.51815387051108	1.51815387051108	34.0788631804683	33.3795669769164	240	87.5926130418858			0	0	40
25.00	34.9164034411985	-1.51815387051108	1.51815387051108	34.897535116425	34.1683272442086	240	83.1106292619249			0	0	40
30.00	35.5481763867495	-1.51815387051108	1.51815387051108	35.6577879726591	34.902371822173	240	78.1106292617013			0	0	40
35.00	36.1799493323005	-1.51815387051108	1.51815387051108	36.4231419905903	35.6409885707237	240	73.6286596597787			0	0	40
40.00	36.8117222778516	-0.785525309087791	0.785525309087791	37.0554846225694	36.6346492868169	240	69.1466912420056			0	0	40
45.00	37.4434952234026	-0.225507452401691	0.225507452401691	37.6665643229871	37.5416473105805	240	64.1466912473564			0	0	40
50.00	38.0698445306624	-0.225507452401691	0.225507452401691	38.4329248308066	38.303789514688	240	59.1466912474852			0	0	40
55.00	38.6560934786659	-0.225507452401691	0.225507452401691	39.1817023229106	39.0482684025782	240	53.6286596721988			0	0	40
60.00	39.2423424266694	-1.26317796960895	1.26317796960895	40.2637318210084	39.491171314233	240	49.1466914644202			0	0	40
65.00	39.8285913746729	-2.69174939818038	2.69174939818038	41.5273359780732	39.8229149988293	240	44.9999934057956			0	0	40
70.00	40	-4.1203208267518	4.1203208267518	42.23109221217	39.5953335375927	240	42.2551764153477			0	0	40
75.00	40	-5.00000000026954	5.00000000026954	42.5773676104075	39.365773989754	240	40.8823912321332			0	0	40
80.00	40	-4.79449761096023	4.79449761096023	42.4951015623971	39.4186686370755	240	240			0	0	40
85.00	40	-3.68338649984912	3.68338649984912	42.0646418122419	39.7124684750586	240	240			0	0	40
90.00	40	-2.57227538873801	2.57227538873801	41.6569795579105	40.0201276808134	240	240			0	0	40
95.00	40	-1.4611642776269	1.4611642776269	41.270350136697	40.3426507824165	240	240			0	0	40
100.00	40	-0.350053166515786	0.350053166515786	40.9031664631638	40.6811418059003	240	240			0	0	40
105.00	40	0.761057944595325	-0.761057944595325	40.5539972367377	41.0368169093255	240	240			0	0	40
110.00	40	1.87216905570644	-1.87216905570644	40.2215482821805	41.4110189924913	240	240			0	0	40
115.00	40	2.98328016681755	-2.98328016681755	39.9046465097052	41.8052346524323	240	240			0	0	40
120.00	40	3.97818145876109	-3.97818145876109	39.6332072287629	42.1765505168847	40.9053810451075	240			0	0	40

Intervento:	Livello progettazione:	Elaborato:
Viabilità di accesso alla Macroisola Prima Zona Industriale di Porto Marghera (C.I. 13755)	PROGETTO ESECUTIVO	VIABILITA 13755-E.01_A_Relazione tecnica stradale.docx

ALLEGATO 13 – RELAZIONE TRASPORTISTICA EXPO ACQUAE 2015

SOMMARIO

1	PREMESSA	2
2	INQUADRAMENTO TERRITORIALE E SOCIOECONOMICO	2
2.1	PIANIFICAZIONE VIGENTE	3
3	DESCRIZIONE DEL PROGETTO.....	4
3.1	EVOLUZIONE TEMPORALE DEL PROGETTO	5
3.1.1	Anno 2015	5
3.1.2	Anno 2017	6
3.2	PERCORSI DI ACCESSO ALL'AREA DI PROGETTO	7
3.2.1	Pedoni e biciclette	7
3.2.2	Mezzo privato	8
3.2.3	Autobus e taxi	9
4	ANALISI DELLA DOMANDA.....	10
4.1	DOMANDA ATTUALE ANNO 2014	10
4.1.1	Rilievi di traffico automatici	10
4.2	DOMANDA ANNO 2015	14
4.2.1	Studi propedeutici	14
4.2.2	Calcolo dei flussi indotti	14
4.3	DOMANDA ANNO 2017	14
4.3.1	Calcolo dei flussi indotti	14
5	SOLUZIONI ALTERNATIVE VIABILISTICHE IPOTIZZATE	15
5.1	FLUSSI FUTURI ANNO 2015.....	17
5.2	FLUSSI FUTURI ANNO 2017.....	19
	APPENDICE: RILIEVI AUTOMATICI DI TRAFFICO	20

1 PREMESSA

La presente relazione tecnica riporta le analisi trasportistiche effettuate per Venezia Expo Gate 2015 in merito alla viabilità esterna. L'insediamento di nuove attività determina generalmente dei cambiamenti nell'area circostante a seguito delle nuove potenzialità di lavoro, d'acquisto e tempo libero che si vengono a creare. In particolare la realizzazione di un nuovo polo multifunzionale è direttamente connessa con la variazione dei flussi veicolari sulla rete viaria di afferenza.

Il presente documento si identifica come uno studio trasportistico correlato alla realizzazione di un nuovo polo attrattore a Marghera nel territorio comunale di Venezia. L'analisi proposta consiste in un esame approfondito dell'assetto viario esistente, seguito da un'attenta valutazione degli effetti determinati dal futuro carico veicolare indotto dall'apertura suddetta secondo due scenari temporali distinti. Nello specifico, l'intervento oggetto della presente relazione prevede l'insediamento, all'interno dell'area compresa tra Via Pacinotti e Via Ferraris a Marghera, di alcuni edifici con destinazione espositiva (anno 2015), ed utilizzo Post Expo come Parco Scientifico Tecnologico (anno 2017).

Lo studio ha come obiettivo principale la definizione dei carichi veicolari delle infrastrutture viarie di afferenza in relazione sia alle portate veicolari attuali che a quelle future. Nei capitoli che seguono verranno descritte l'offerta e la domanda di trasporto caratterizzanti lo stato di fatto e sulla base di un'accurata stima del flusso indotto, saranno individuati i flussi futuri relativamente a ciascun scenario viabilistico alternativo.

2 INQUADRAMENTO TERRITORIALE E SOCIOECONOMICO

L'area oggetto di analisi è localizzata nel quadrante est della regione Veneto, in provincia di Venezia proprio nel cuore del capoluogo il cui territorio comunale si estende su una superficie di 415,90 km² e presenta una popolazione residente di 264.906 abitanti alla data del 31/12/2013, come rilevato dall'Istat.



Inquadramento territoriale comune di Venezia

Il territorio comunale di Venezia confina con i comuni di Cavallino-Treporti e Jesolo nella parte est, Musile di Piave, Quarto d'Altino, Marcon, Mogliano e Scorzè a nord, Martellago, Spinea, Mira e Campagna Lupia sul lato ovest, mentre Chioggia delimita il territorio a sud.

Dal punto di vista viabilistico, il territorio comunale è caratterizzato da infrastrutture di valenza interregionale, regionale e provinciale, sia in direzione est-ovest che lungo la direttrice nord-sud. Affacciandosi sul Mar Adriatico ed essendo interessato da alcune arterie autostradali quali l'A4 (Torino-Milano-Trieste), il Passante di Mestre e l'A27 (Venezia-Ponte delle Alpi) il comune capoluogo presenta una connotazione particolarmente strategica, ulteriormente accentuata dall'importante viabilità d'accesso rappresentata dalla SS309 "Romea", dalla SR11 "Padana Superiore", dalla SS13 "Terraglio" e dalla SS14 "Triestina".

Nello specifico l'intervento oggetto di analisi si colloca all'interno del territorio municipale di Marghera nei pressi del polo direzionale denominato Vega. L'area risulta adeguatamente servita sia dalle infrastrutture viarie e che dai sistemi di trasporto pubblico essendo collegata al centro della città con idonee linee di trasporto pubblico su gomma e su ferro nonché collegamenti ciclopeditoni quasi esclusivamente su sede protetta.



Comuni confinanti con Venezia

2.1 PIANIFICAZIONE VIGENTE

In materia di trasporti il principale atto di pianificazione vigente nel Comune di Venezia è il PUM, "Piano Urbano della Mobilità", approvato dalla Giunta comunale il 5 agosto 2008, con la delibera n° 504. Il PUM riveste un ruolo fondamentale nella pianificazione dei trasporti di una città poiché fissa le linee strategiche di gestione della mobilità ed indica i principali interventi infrastrutturali in un orizzonte temporale medio (10 anni) ponendo particolare attenzione al riequilibrio della domanda di trasporto tra collettivo ed individuale.

Il Comune di Venezia si è dotato del Piano Urbano della Mobilità nel 2008 sulla scorta del Piano Strategico della Città di Venezia 2004-2014, nel quale sono stati messi in evidenza alcuni indirizzi che interessano in particolare il governo della mobilità:

- sviluppare l'accessibilità urbana e la mobilità metropolitana per garantire l'integrazione sociale e la diversificazione delle possibilità localizzative;
- ridurre i carichi inquinanti;
- promuovere l'innovazione nel trasporto pubblico.



Rete tranviaria programmata e realizzata



PUM - Interventi previsti in ambito urbano

Gli interventi infrastrutturali principali previsti dal PUM sono costituiti, per la rete del trasporto pubblico, dalla realizzazione di due linee tranviarie (Favaro – Venezia e Mestre Centro – Marghera) mentre per quanto riguarda la rete viaria adibita al trasporto privato, dal riassetto di nodi focali della viabilità principale come il nodo di San Giuliano e/o i nodi viari lungo Via Martiri della Libertà, nonché dalla realizzazione di nuovi assi stradali.

Come si può notare dall'estratto della tavola sugli interventi infrastrutturali previsti in ambito urbano, il PUM, per il comparto di Mestre e Marghera, prevede:

- la realizzazione/riqualificazione dell'asse stradale di Via Torino (in tale programmazione si inserisce anche la rotatoria tra Via Torino, Corso del Popolo e Via Gozzi di recente realizzazione);
- l'esecuzione del ponte di Via Torino in corrispondenza dell'intersezione con la SR 11(entrato in funzione da qualche anno);
- la predisposizione del Troso per l'inversione di marcia lungo la SR11 in corrispondenza del cavalcavia di Mestre;
- la rettifica di Via dell'Elettricità a Marghera.

Per quanto riguarda i livelli di pianificazione dei trasporti a breve – medio termine si citano:

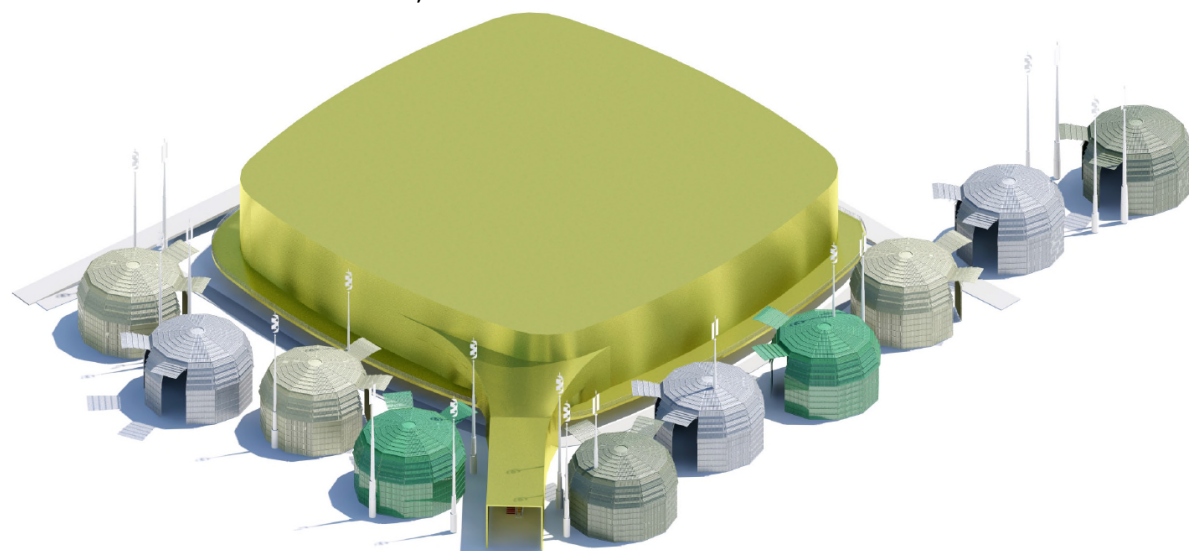
- il PGU, approvato nel 2002, ed i relativi e conseguenti piani di settore quali i Piani Particolareggiati del Traffico Urbano di Quartiere del 2004;
- il Biciplan con una prima stesura del 2004 e la versione finale del 2005. Esso delinea una rete di itinerari ciclabili che, ricucendo i tratti di piste ciclabili esistenti, crea dei percorsi continui ed il più possibile diretti per collegare i quartieri periferici e le diverse polarità con i centri di Mestre, Marghera e Venezia.

3 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

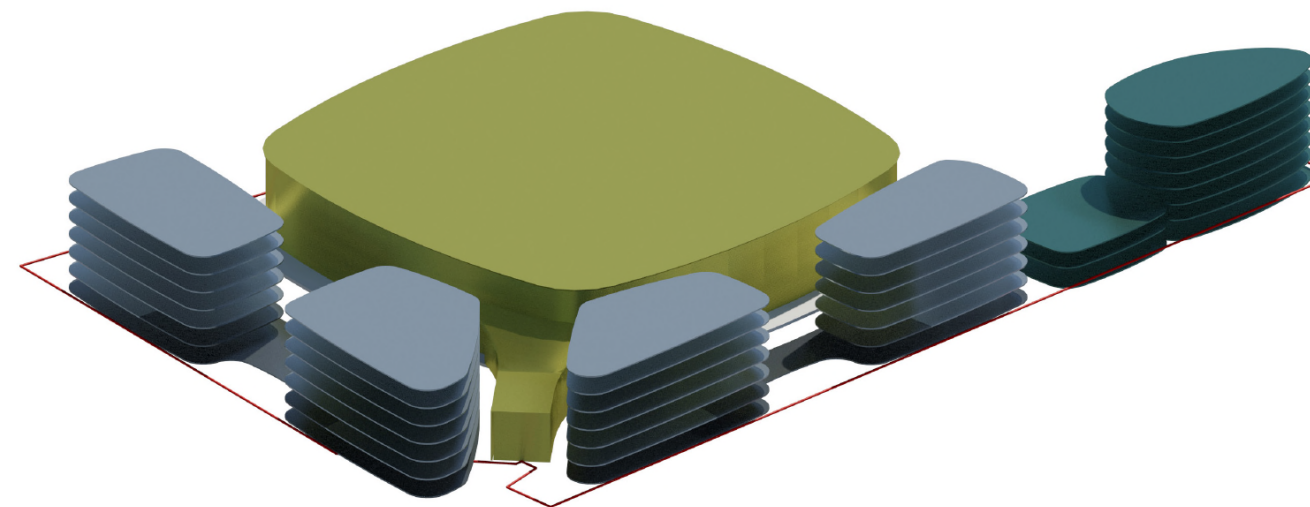
Il progetto Vega 2 rientra nel contesto dell'ampio piano di riqualificazione urbana dell'area industriale di Porto Marghera.

L'area si candida a location di riferimento per Venezia nell'ambito degli interventi relativi all'Expo 2015: destinato a diventare un importante centro direzionale all'interno del Parco Scientifico Tecnologico (PST) VEGA, nel breve termine – orizzonte temporale 2015 – Vega 2, appendice veneziana dell'Expo 2015 di Milano nell'ambito del progetto "Aqua", vedrà il concretizzarsi della prima fase riguardante la realizzazione di un ampio padiglione fieristico di superficie espositiva complessiva pari a circa 10.000 mq, permettendo di realizzare una riqualificazione urbana senza ulteriore utilizzo di suolo, in sintonia con la crescente sensibilità europea verso i temi dell'ambiente e dell'efficienza energetica.

Il progetto VEGA 2 sarà quindi realizzato a Marghera in Via Pacinotti nel lotto individuato come "Ex Area Agip", posizionato all'entrata di Venezia, servito da ottimi collegamenti e inserito nell'ambiente dinamico e fecondo del PST "VEGA", dotato di standard di eccellenza in termini funzionali e tecnologici.



Scenario 2015



Scenario 2017

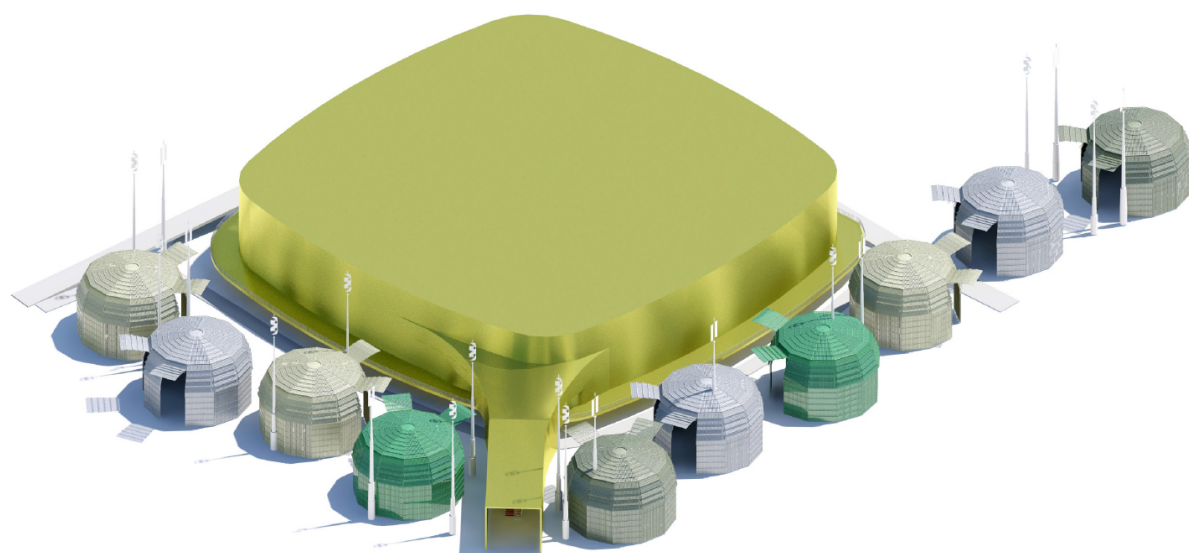


Rendering spazio espositivo

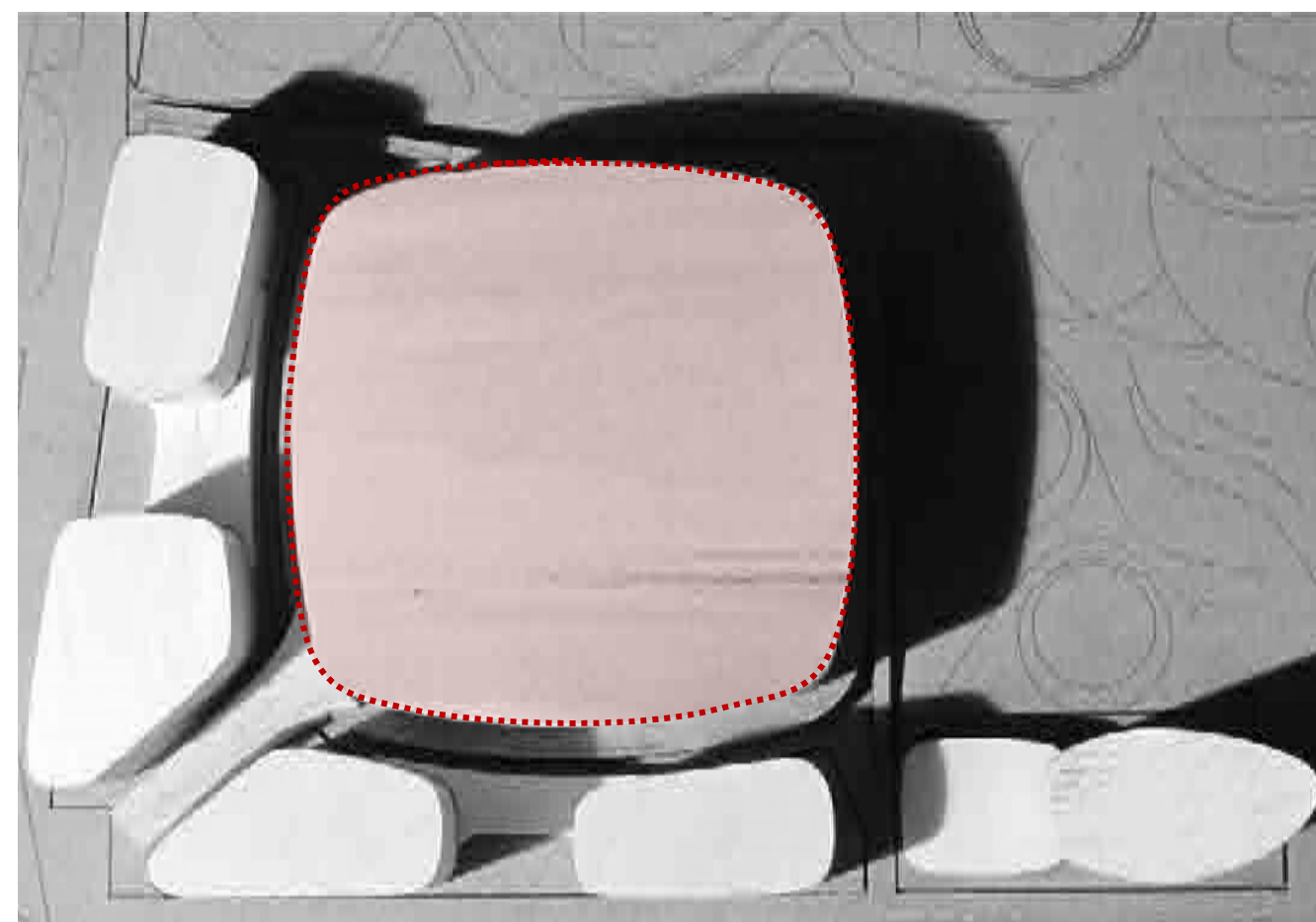
3.1 EVOLUZIONE TEMPORALE DEL PROGETTO

3.1.1 Anno 2015

La prima fase degli interventi di recupero, con orizzonte temporale l'Expo 2015 di Milano, vedrà la realizzazione del padiglione espositivo, evidenziato in rosso nella figura seguente, per un totale di 10.000 mq e dei parcheggi a servizio di questo su una superficie di 14.000 mq; tale padiglione, dedicato al tema dell'acqua, sarà la location di riferimento per Venezia all'interno degli eventi riconducibili all'Expo.



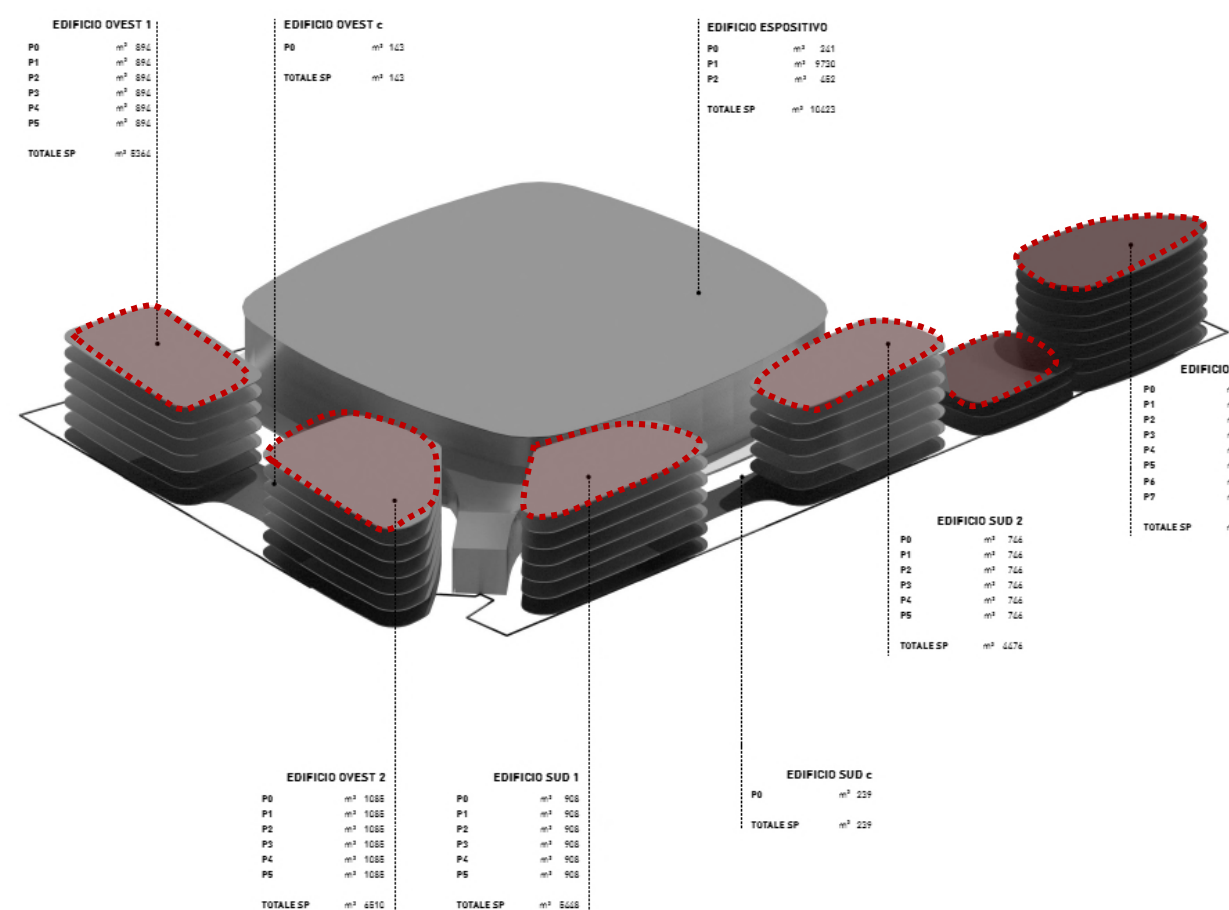
Area Espositiva - 2015



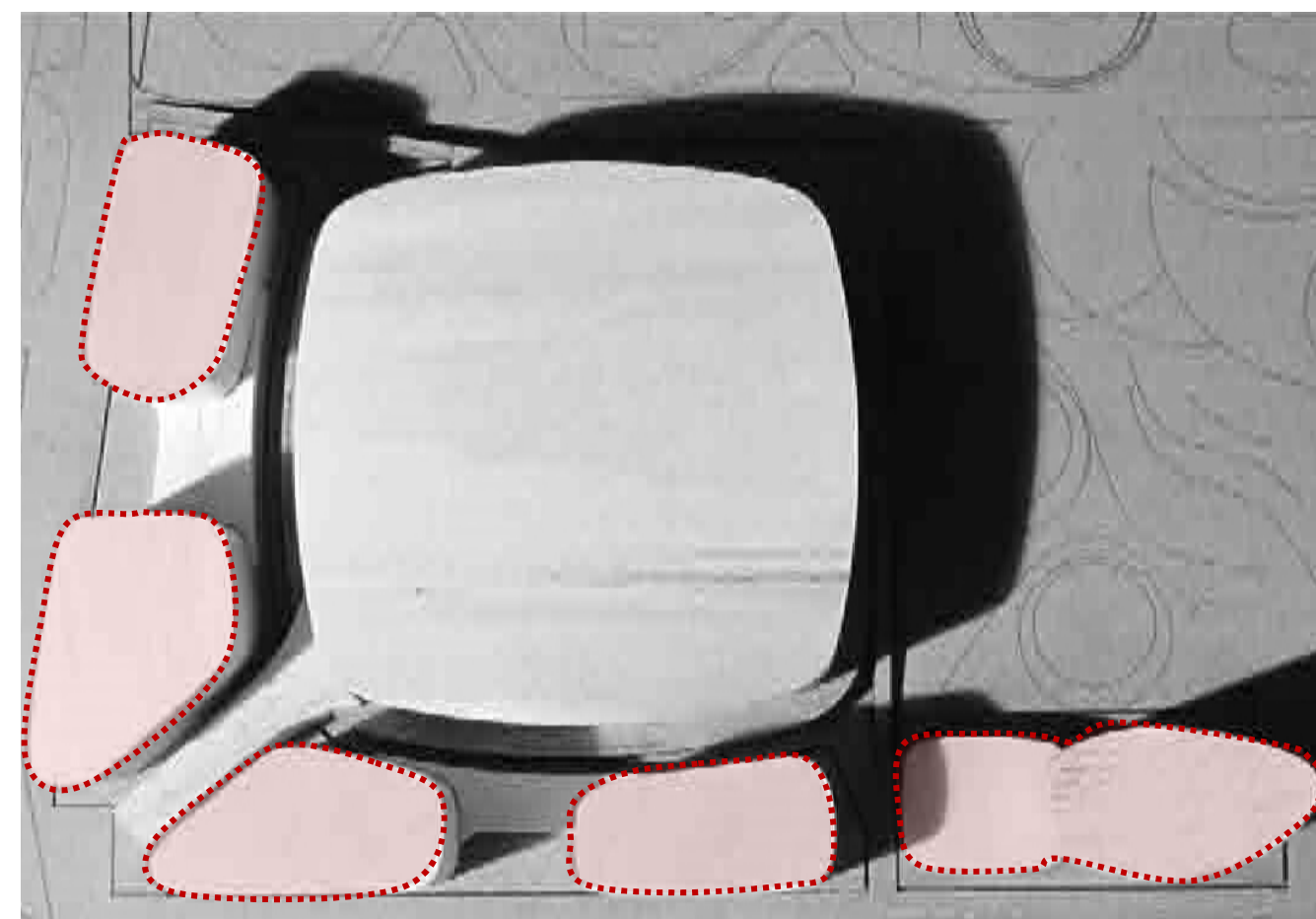
Modello area espositiva - 2015

3.1.2 Anno 2017

Nella seconda fase dell'intervento l'area sarà interessata dalla realizzazione di strutture con destinazione "Parco Scientifico Tecnologico" per 30.000mq; a servizio di tale aree verranno completati ca. 16.000 mq di parcheggio di cui ca. 12.000 mq coperti. In particolare verranno costruiti degli edifici lungo Via Ferraris e due lungo Via Pacinotti.



Opere realizzate – Scenario 2017



Modello opere realizzate – Scenario 2017

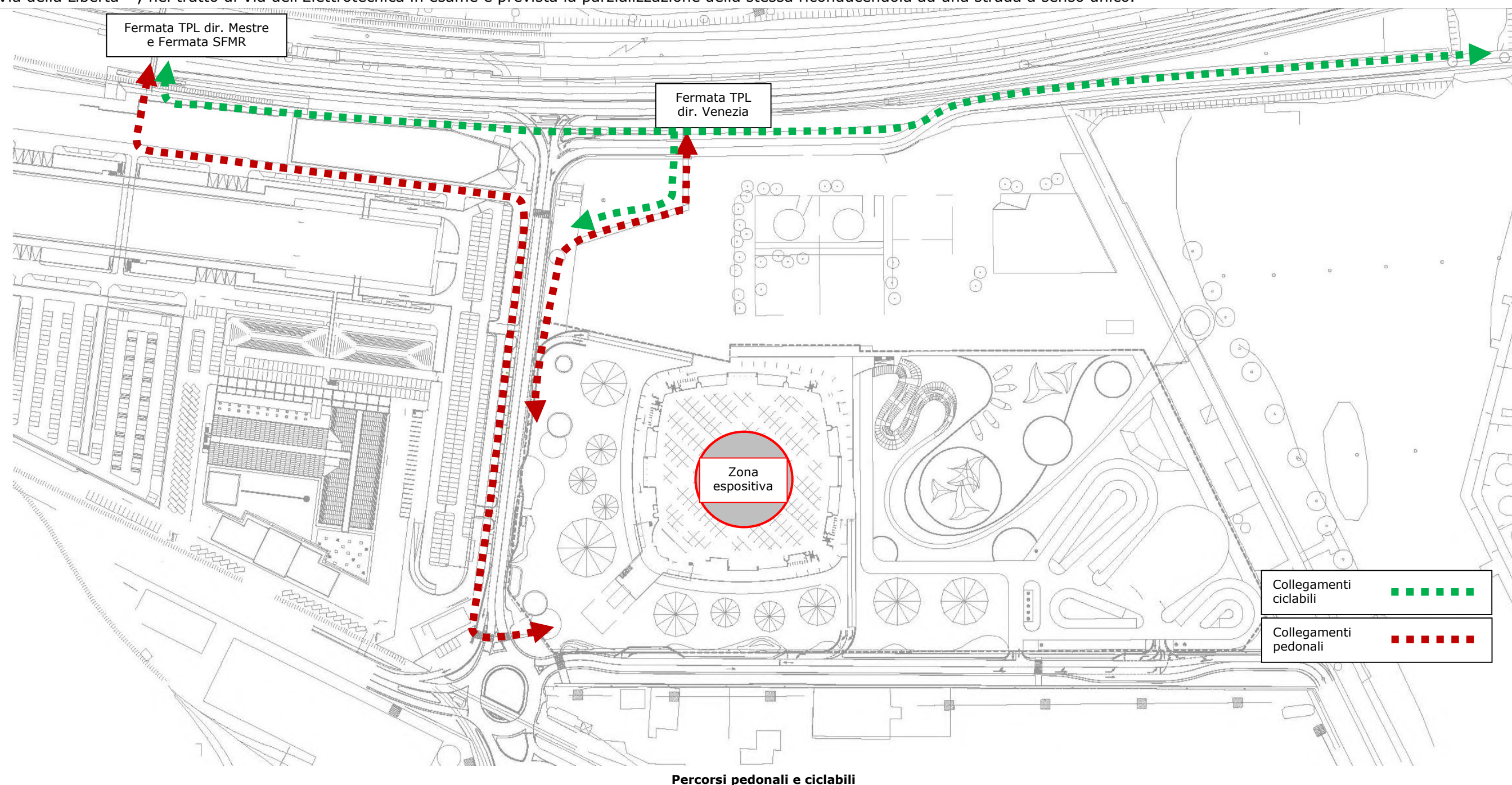
3.2 PERCORSI DI ACCESSO ALL'AREA DI PROGETTO

Nel presente paragrafo vengono descritti i percorsi di accesso all'area di progetto a seconda del modo di trasporto utilizzato:

- Pedoni e biciclette;
- Mezzi privati (auto e furgoni per carico/scarico);
- Autobus e taxi

3.2.1 Pedoni e biciclette

I collegamenti pedonali e ciclabili sono garantiti dai marciapiedi e dalle piste ciclabili esistenti e di progetto sia all'interno dell'area oggetto di analisi che all'esterno della stessa. In riferimento ai progetti di completamento dei percorsi ciclabili esistenti si osserva come limitrofamente al Venezia Expo Gate 2015 sia previsto un collegamento ciclabile che collega Venezia alla terraferma parallelo alla SR11 - Via della Libertà - ; nel tratto di Via dell'Elettrotecnica in esame è prevista la parzializzazione della stessa riconducendola ad una strada a senso unico.

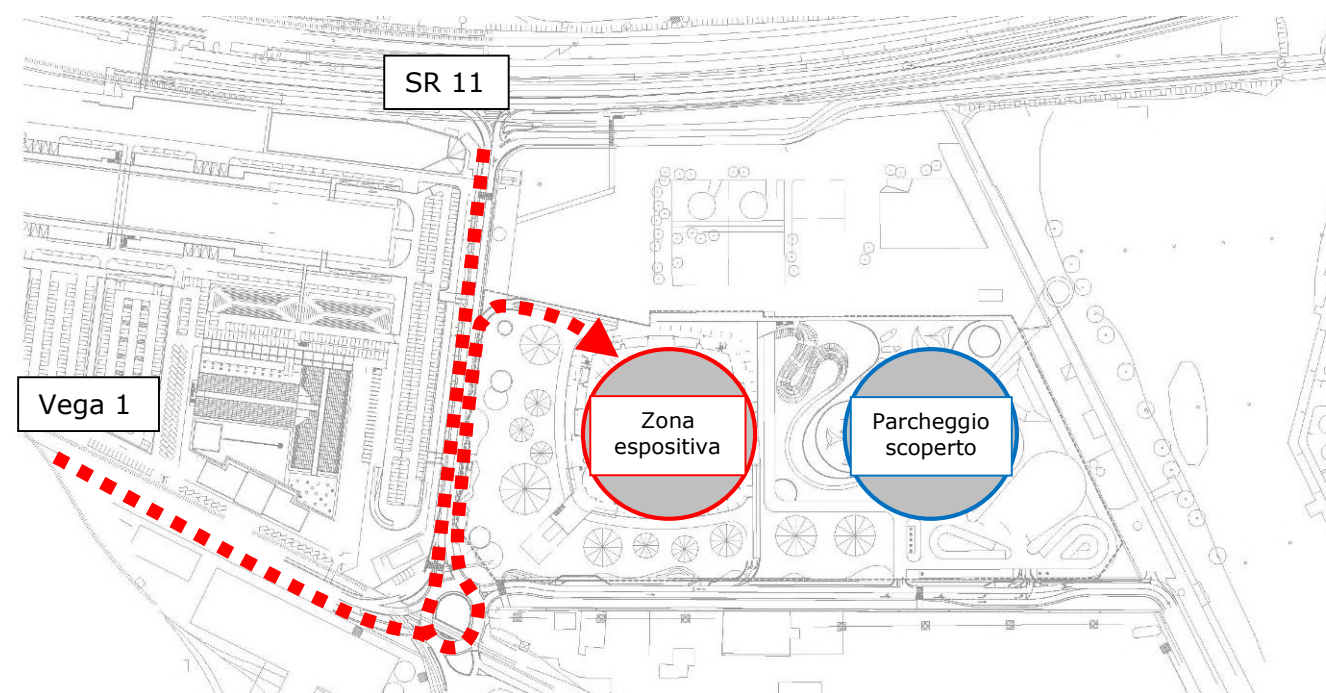


3.2.2 Mezzo privato

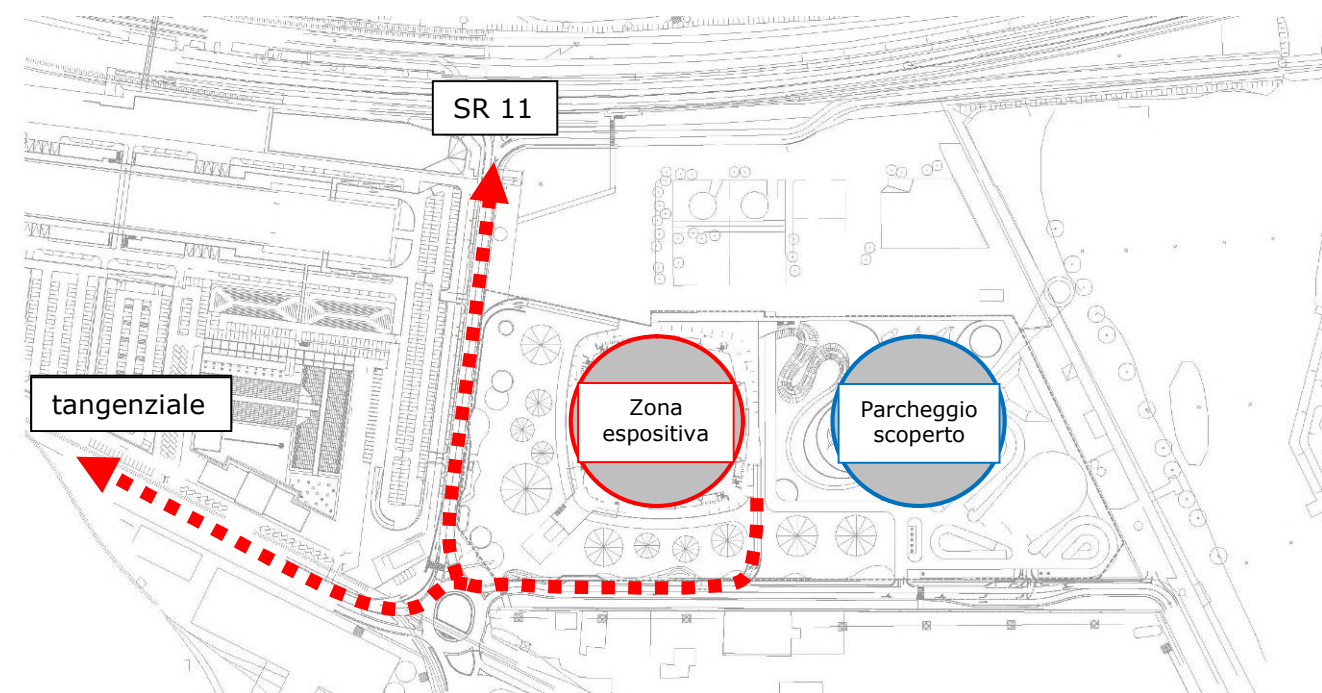
Particolare attenzione è stata dedicata alla progettazione degli accessi del Venezia Expo Gate 2015. Nello specifico si sono analizzate diverse soluzioni alternative tra loro fino a definire la soluzione ottimale sia per quanto riguarda la sicurezza veicolare e pedonale che la capacità delle intersezioni e degli assi stradali contermini. Distinguendo la Zona espositiva dal Parcheggio scoperto si ha:

1. Per la Zona espositiva l'ingresso in destra lungo Via Pacinotti e l'uscita in destra lungo Via Ferraris (percorsi evidenziati in rosso);
2. Per il Parcheggio scoperto l'ingresso e l'uscita lungo Via Ferraris (percorsi evidenziati in blu).

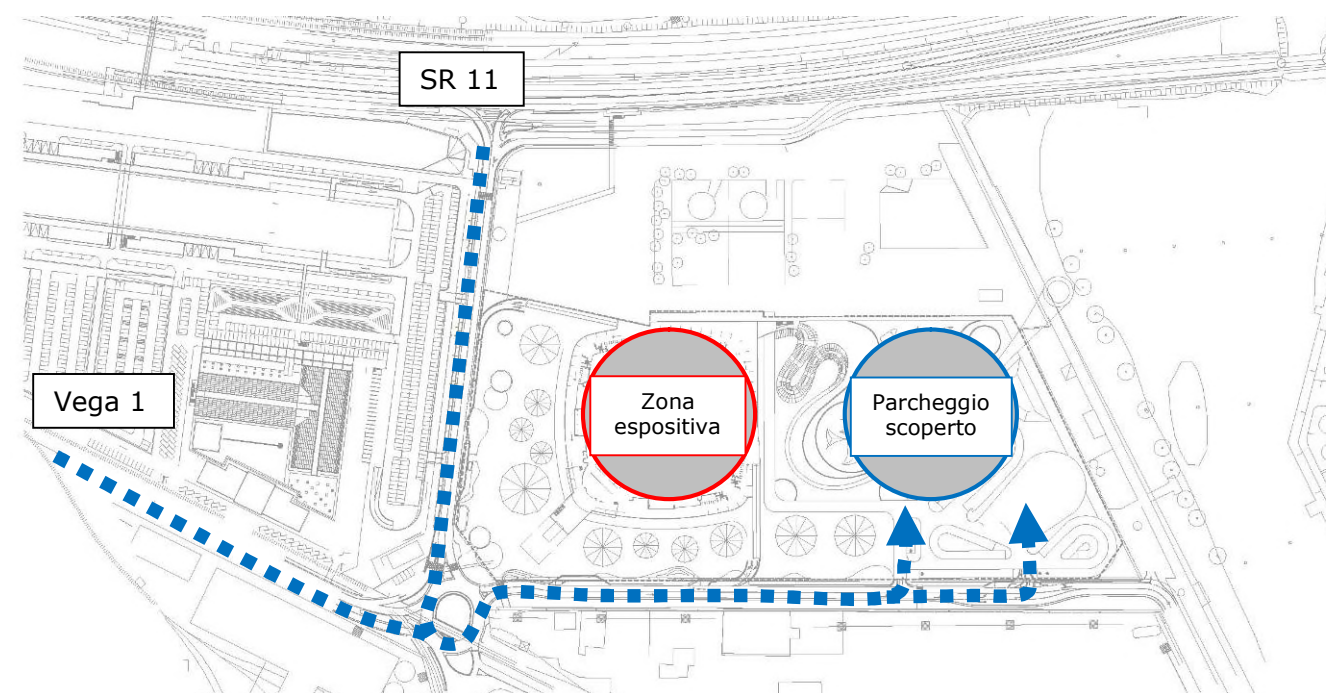
Questa scelta progettuale garantisce elevati spazi per eventuali accodamenti in ingresso dovuti alla simultanea affluenza di un numero elevato di visitatori evitando quindi possibili situazioni di rigurgito verso la SR11 e allo stesso tempo un'ottimale gestione delle uscite in quanto i flussi in transito su Via Ferraris vengono diretti verso la rotonda di progetto garantendo il loro deflusso sia verso la SR11 che verso Via delle Industrie.



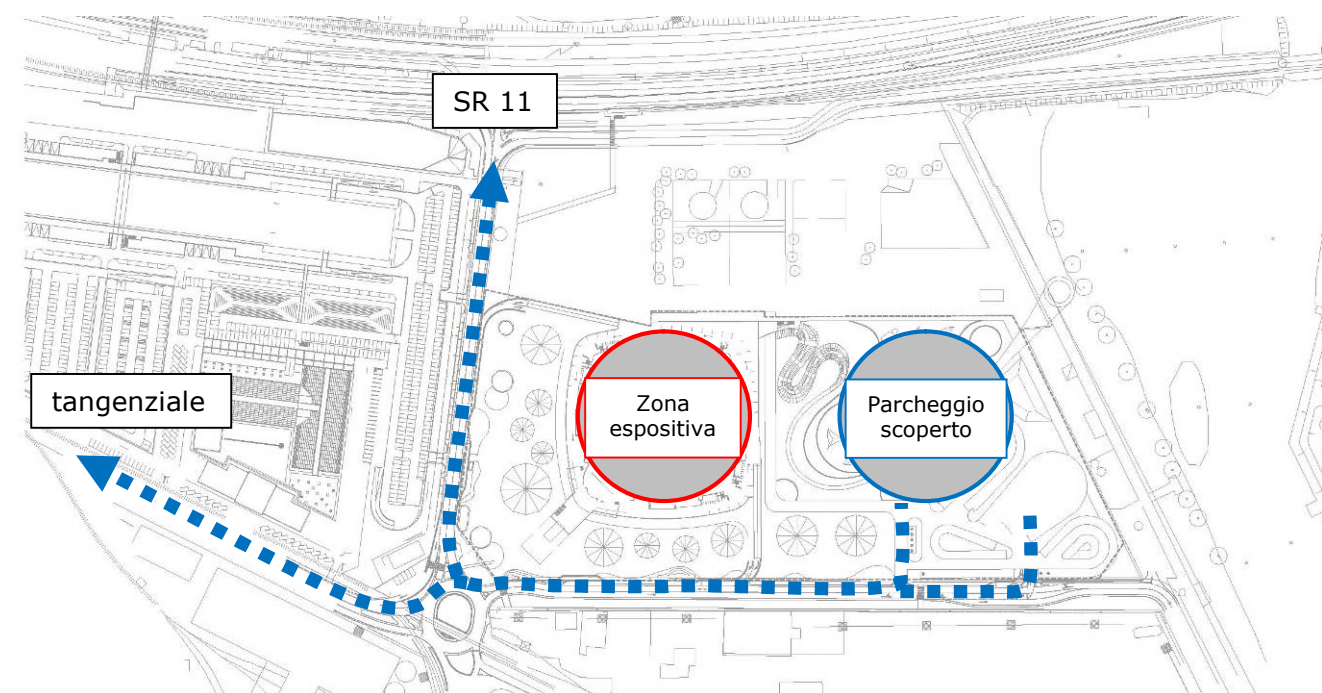
Ingressi area Padiglione espositivo



Uscite area Padiglione espositivo



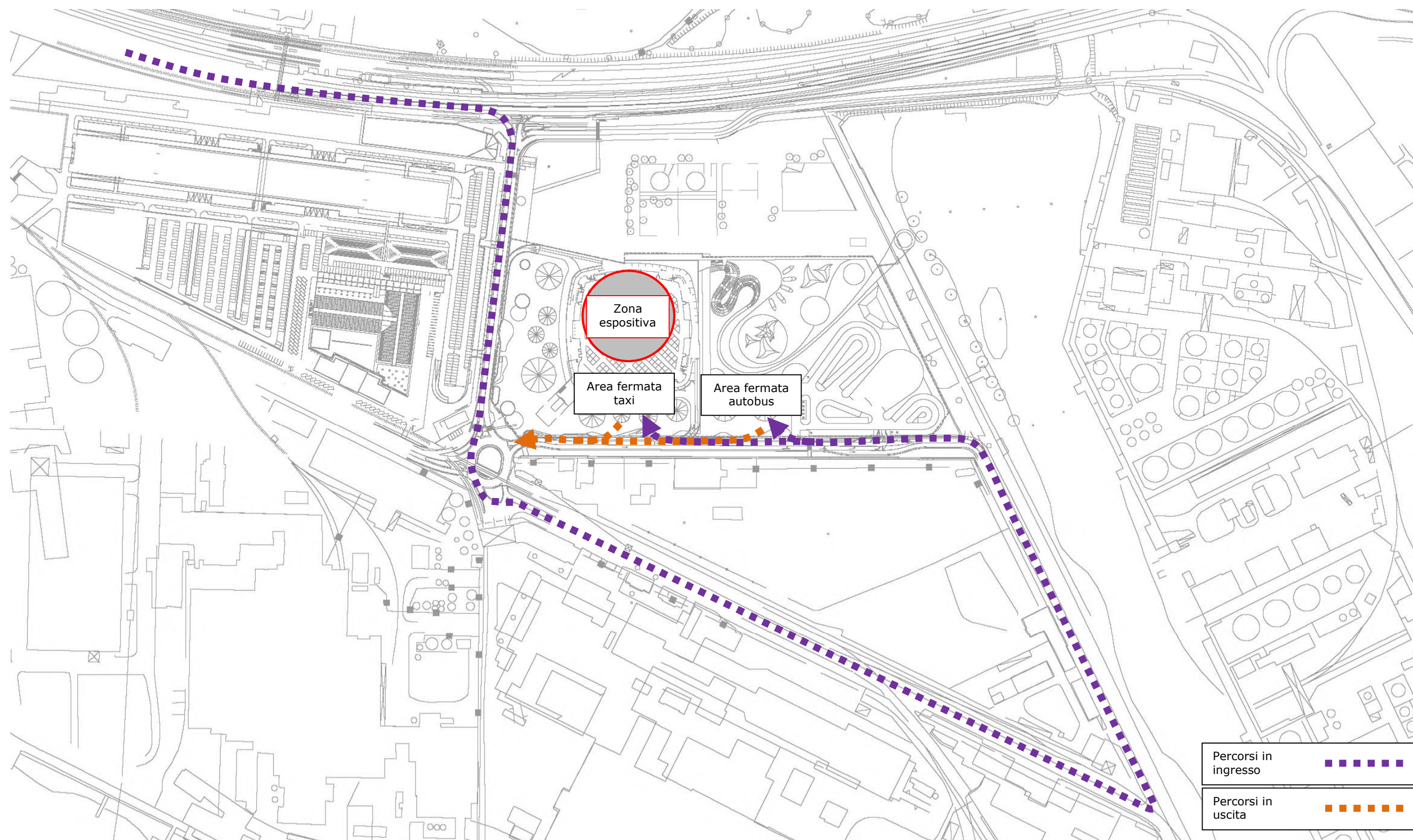
Ingressi area parcheggio su Via Ferraris



Uscite area parcheggio su Via Ferraris

3.2.3 Autobus e taxi

Per gli autobus turistici e i taxi sono stati individuati dei percorsi in ingresso ed in uscita con sole svolte in destra per permettere il carico/scarico dei passeggeri e degli eventuali bagagli in completa sicurezza non permettendo eventuali attraversamenti delle carreggiate stradali da parte dell'utenza debole in quanto vengono caricati e scaricati all'interno della destinazione stessa. Le aree di fermata per entrambi i modi di trasporto sono posizionate, consecutivamente, lungo Via Ferraris sul lato adiacente all'area oggetto di riqualificazione.



Percorsi autobus e taxi

4 ANALISI DELLA DOMANDA

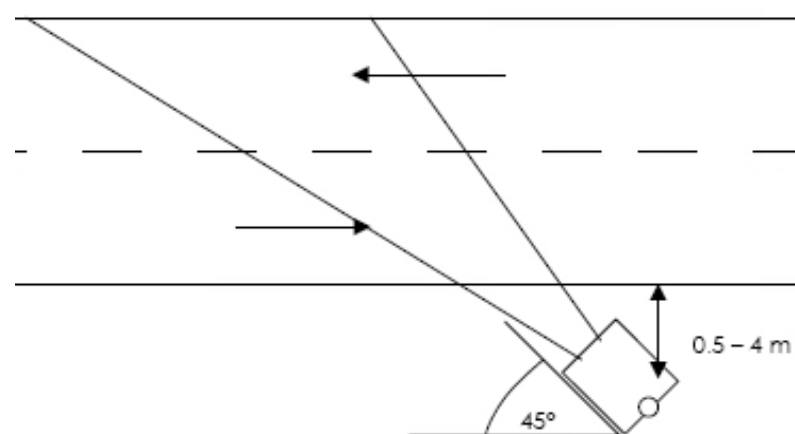
4.1 DOMANDA ATTUALE ANNO 2014

Al fine di monitorare le principali caratteristiche del traffico - classi veicolari e flussi veicolari orari -, sono stati effettuati dei rilievi automatici lungo la viabilità di interesse. La loro programmazione è avvenuta in modo da offrire un monitoraggio continuativo in un giorno infrasettimanale significativo in termini statistici per le successive valutazioni di natura trasportistica.

La giornata di rilievo è stata individuata nella giornata di mercoledì 23 Aprile 2014: giornata in cui le misurazioni dei flussi veicolari, finalizzate alla rappresentazione di una condizione di traffico normale, possono considerarsi significative in quanto effettuate in corrispondenza di una giornata priva di perturbazioni quali feste prestabilite o eventi speciali (feste, mercati, manifestazioni sportive etc.).

4.1.1 Rilievi di traffico automatici

L'indagine è stata condotta mediante apparecchiature contatraffico, strumentazione radar Wavetech. Il singolo radar, dotato di propria alimentazione a batteria, è stato ubicato esternamente alla carreggiata con angolazione rispetto all'asse stradale tale da permettere il corretto conteggio dei flussi veicolari. Durante le operazioni di installazione si è provveduto infatti a calibrare la strumentazione variando l'angolo di inclinazione del radar parallelamente al piano viabile; grazie all'ausilio di un palmare si è potuto inoltre verificare, in tempo reale, l'effettivo conteggio dei veicoli e la loro lunghezza.



Strumentazione radar utilizzata ed angolo di inclinazione dei radar rispetto alla direzione di marcia

L'indagine è stata condotta relativamente ai flussi di traffico giornalieri per fasce orarie (00.00-24.00) divise per intervalli di 15 minuti. La tabella proposta riporta il numero dei radar e gli assi stradali lungo i quali sono stati collocati, mentre la figura a fianco ne illustra la posizione su ortofoto.

Numerazione radar		Direzioni rilevate	Corsie rilevate	Posizione	Ortofoto
Radar 1	1	1	2	SR11 – Via della Libertà dir. est	
Radar 2	2A	2	1	Via Pacinotti sez. A – dir. nord	
	2B	2	1	Via Pacinotti sez. B – dir. sud	
Radar 3	3A	2	1	Via delle Industrie sez. A – dir. ovest	
	3B	2	1	Via delle Industrie sez. B – dir. est	
Radar 4	4A	2	1	Via dell'Elettrotecnica sez. A – dir. ovest	
	4B	2	1	Via dell'Elettrotecnica sez. B – dir. est	
Radar 5	5	1	2	SR11 – Via della Libertà dir. ovest	

Si riportano inoltre alcune foto esplicative dei radar installati lungo la viabilità di afferenza, dalle quali si evince come le apparecchiature siano posizionate esternamente alla sede stradale sui pali della segnaletica verticale o dell'illuminazione pubblica, senza arrecare alcun disturbo al normale deflusso veicolare.



Documentazione fotografica installazione radar

Di seguito verranno brevemente sviluppate alcune osservazioni sui dati di traffico, riportati in dettaglio in appendice, in cui sono specificati:

- dati generali accompagnati da documentazione fotografica;
- volumi di traffico suddivisi per intervalli temporali di 15 min;
- volumi di traffico orari e grafici finali.

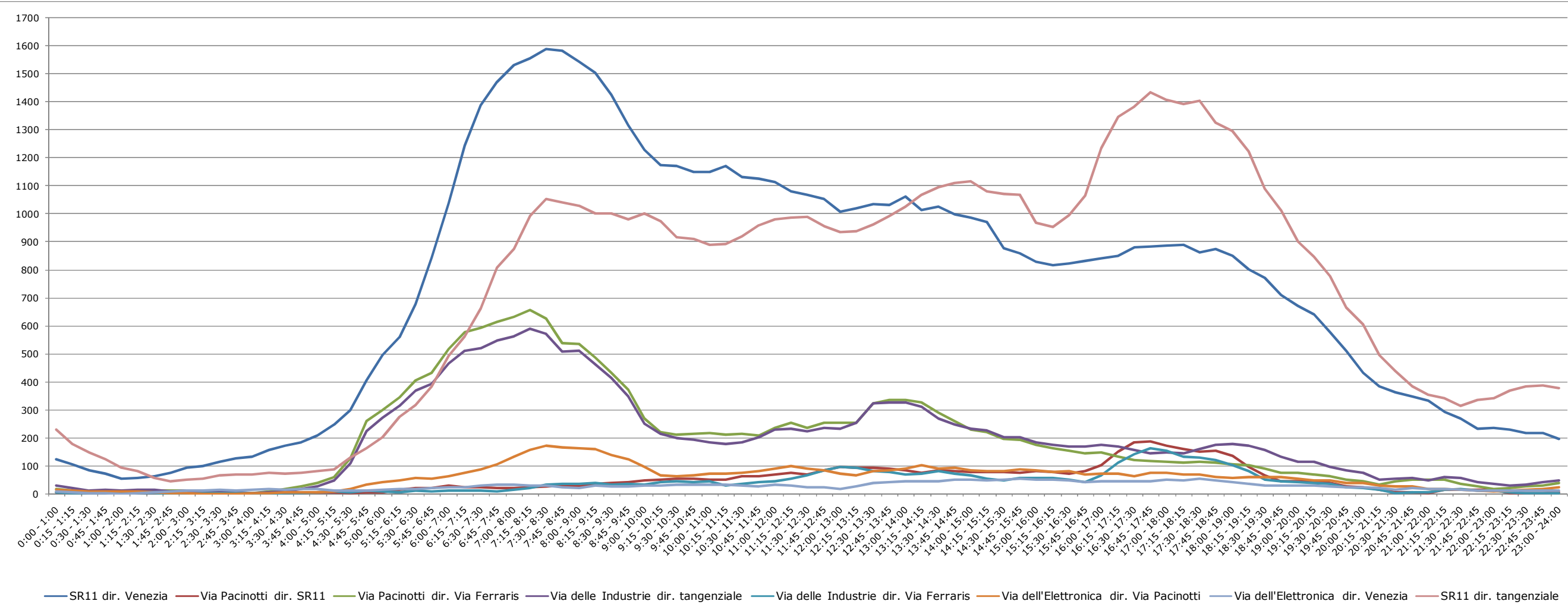
I dati di traffico immagazzinati dai radar sono stati poi rielaborati mediante un apposito database distinguendoli per numero di postazione, direzione, giorno, classe veicolare e fascia oraria. Per quanto concerne le tipologie veicolari utilizzate per le rielaborazioni, i veicoli rilevati sono stati suddivisi in base alla loro lunghezza (L) in 4 classi:

Tipologia veicolare	Lunghezza
Motocicli	$0.0 \text{ m} < L < 2.5 \text{ m}$
Auto	$2.5 \text{ m} \leq L < 6.0 \text{ m}$
Commerciali leggeri	$6.0 \text{ m} \leq L < 8.5 \text{ m}$
Mezzi pesanti	$8.5 \text{ m} \leq L < 21.0 \text{ m}$

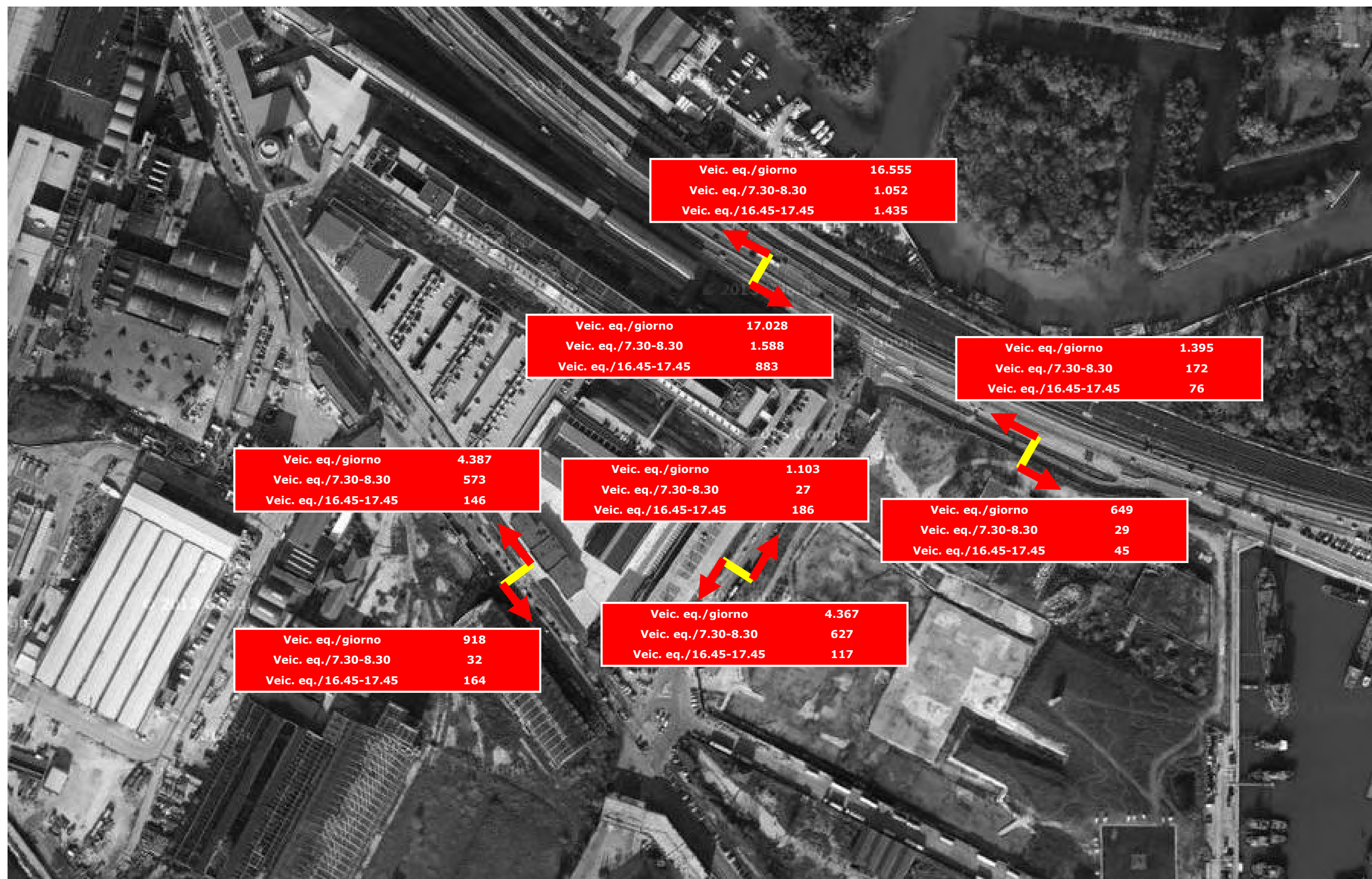
I singoli passaggi sono stati poi aggregati utilizzando come riferimento temporale il quarto d'ora ed omogeneizzati in termini di veicoli equivalenti utilizzando il coefficiente 0.5 per i motocicli, 1.0 per le autovetture, 1.5 per i commerciali leggeri e 2.0 per i mezzi pesanti.

Osservando i dati di traffico si nota che l'ora di punta mattutina (7.30-8.30) è più significativa rispetto a quella serale (16.45-17.45) con un valore complessivo maggiore del 25%. Globalmente gran parte del traffico esaminato interessa la SR11 in cui si evidenzia un importante flusso in direzione Venezia al mattino e viceversa alla sera. Infine si nota come Via Pacinotti sia utilizzata in gran parte per accedere all'area Vega 1 mentre in uscita il flusso di traffico utilizza per il 75% Via delle Industrie per poi raggiungere la tangenziale. Per quanto riguarda Via dell'Elettrotecnica si evidenzia un flusso più marcato in direzione Vega 1 rispetto a quello in direzione Venezia. La tabella ed il grafico proposti di seguito descrivono le principali risultanze dell'indagine effettuata.

Radar	Postazione	Veicoli equivalenti/giorno	% veicoli leggeri	% veicoli pesanti	Veicoli equivalenti/ora di punta mattutina [7.30-8.30]	Veicoli equivalenti/ora di punta serale [16.45-17.45]
1	SR11 dir. Venezia	17.028	93%	7%	1.588	883
2A	Via Pacinotti dir. SR11	1.103	94%	6%	27	186
2B	Via Pacinotti dir. Via Ferraris	4.367	96%	4%	627	117
3A	Via delle Industrie dir. tangenziale	4.387	97%	3%	573	146
3B	Via delle Industrie dir. Via Ferraris	918	93%	7%	32	164
4A	Via dell'Elettronica dir. Via Pacinotti	1.395	100%	0%	172	76
4B	Via dell'Elettronica dir. Venezia	649	100%	0%	29	45
5	SR11 dir. tangenziale	16.555	92%	8%	1.052	1.435
TOTALE	-	46.402	94%	6%	4.100	3.052



La figura di seguito raccoglie le principali risultanze ottenute dall’indagine effettuata.



Risultati rilievi di traffico Aprile 2014

4.2 DOMANDA ANNO 2015

Al fine di determinare il reale impatto viabilistico prodotto dal futuro scenario, dopo aver ricostruito lo stato di fatto in termini di offerta e domanda di trasporto e descritto qualitativamente l'intervento di progetto, è necessario stimare i flussi veicolari in accesso/egresso dall'ambito in esame in aggiunta a quelli attualmente transitanti sulla rete di afferenza.

4.2.1 Studi propedeutici

Le 6 manifestazioni fieristiche previste (1 al mese della durata di un mese) si svolgeranno dal 1 maggio 2015 al 31 ottobre 2015. Sulla base di studi precedenti la stima dei passaggi nell'intero periodo (in totale 184 giorni di attività) risulta pari a circa 400.000 corrispondenti a circa 2.200 visitatori giornalieri medi. Tale valore deriva dall'indotto medio degli eventi Expo, integrati da coloro che operano dentro e fuori i padiglioni.

4.2.2 Calcolo dei flussi indotti

Sulla scorta di tale stima, nel presente studio è stata sviluppata un'analisi più approfondita finalizzata alla determinazione dei flussi indotti nell'ora di punta dell'intero sistema viabilistico. A tale scopo è stato operato un confronto con dati, a disposizione dello scrivente Studio, relativi ad eventi fieristici di realtà territoriali analoghe. Nello specifico facendo riferimento alla manifestazione, più gravosa in termini di visitatori indotti, organizzata da Padova Fiere e parametrizzando la superficie espositiva prevista nel Vega 2 con quella padovana, si stimano circa 2.000 visitatori/h pari a circa il 20% del totale di visitatori giornalieri (dalle 10.00 alle 22.00). Dal momento che il nuovo insediamento si inserisce in un contesto fortemente urbanizzato lungo il preferenziale corridoio turistico di accesso a Venezia, ottimamente servito da varie linee di TPL, si può ragionevolmente ipotizzare che il 50% dei visitatori utilizzi il trasporto pubblico e/o mezzi alternativi all'auto (moto e bici). A seguito di queste assunzioni, quindi, il numero di visitatori aggiuntivo sarà pari a 1.000 visitatori/h in auto tra le 09.00 e le 10.00 (ora antecedente l'apertura ai visitatori), che corrispondono a 700 veic/h se si considera un tasso medio di occupazione di 1,5 passeggeri/auto.

4.3 DOMANDA ANNO 2017

Nello scenario 2017, in aggiunta allo spazio espositivo, si prevede la realizzazione di 4 edifici Post Expo a destinazione Parco Scientifico Tecnologico per una superficie complessiva pari a 30.000mq; si precisa inoltre che l'area espositiva, nel calcolo degli indotti per lo scenario 2017, non verrà considerata essendo destinata ad attività di tipo ricreativo (concerti) e congressuale caratterizzate da un'ora di punta diversa da quella caratteristica delle altre aree.

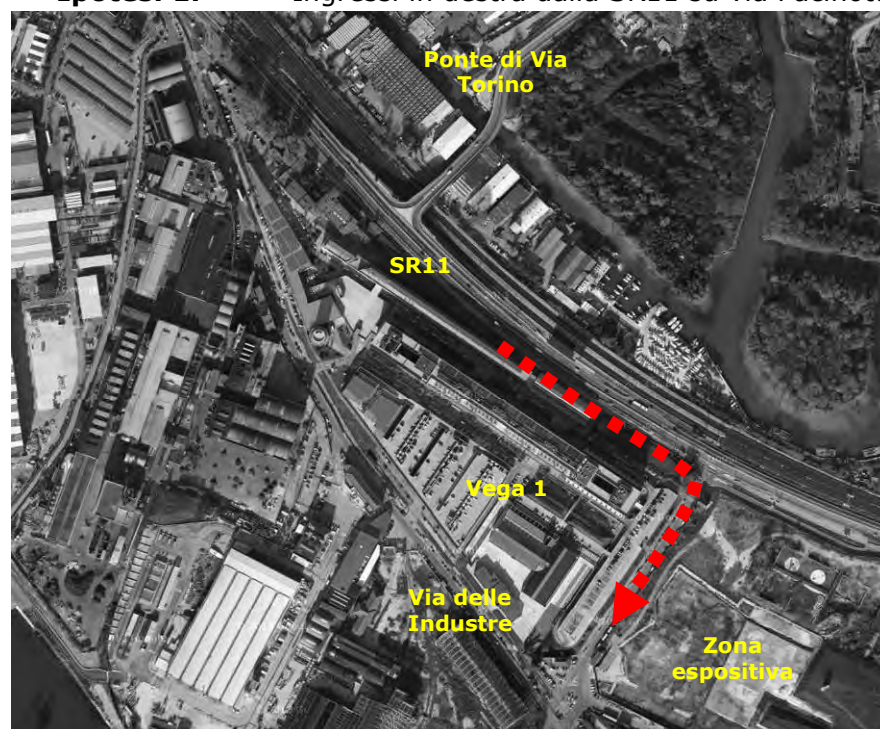
4.3.1 Calcolo dei flussi indotti

Sulla base delle superfici totali previste nelle fase 2 per gli ambiti di progetto, è stato possibile eseguire, per ciascuna la destinazione d'uso desiderata una stima degli indotti riferiti alle relative ore di punta. Applicando infatti i parametri contenuti nel *Land Development Code – Trip Generation Model* statunitense è stato possibile determinare i flussi veicolari generati/attratti dal Parco Scientifico Tecnologico stimando 10 trips/1.000 sq ft corrispondenti a circa 484 veicoli indotti nell'ora di punta del mattino 08.00-09.00 (di cui 436 in ingresso e 48 in uscita).

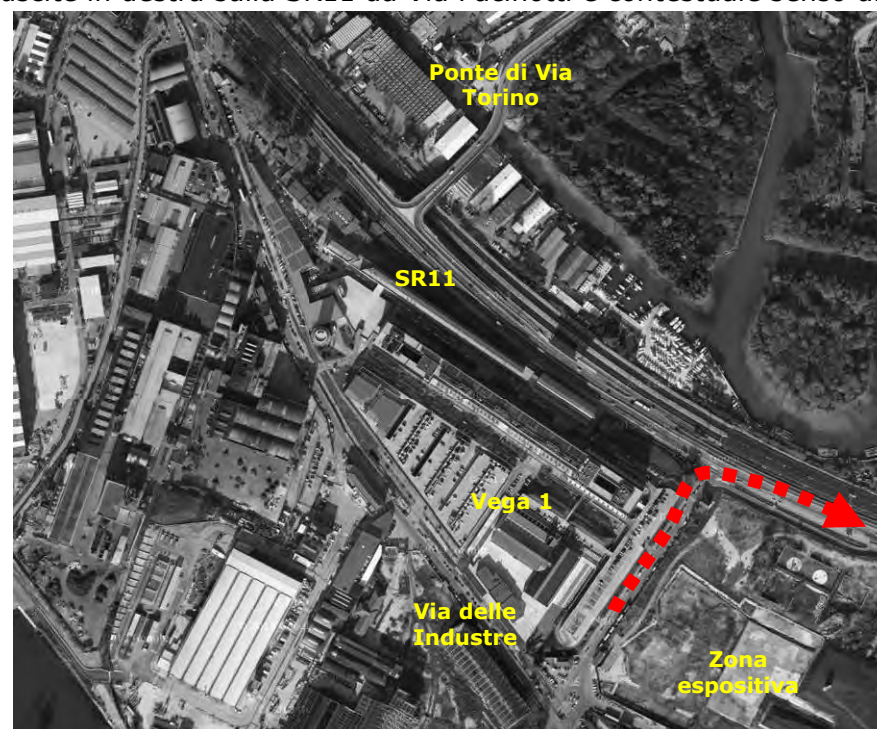
5 SOLUZIONI ALTERNATIVE VIABILISTICHE IPOTIZZATE

Nell'ipotesi progettuale che gli ingressi alla Zona espositiva siano su Via Pacinotti e che le uscite su Via Ferraris, oltre alla sistemazione della rotatoria tra Via Ferraris, Via Pacinotti e Via delle Industrie, sono state valutate tre ipotesi di progetto di riorganizzazione della viabilità con termine di collegamento con la SR11 - Via della Libertà secondo le seguenti scelte progettuali:

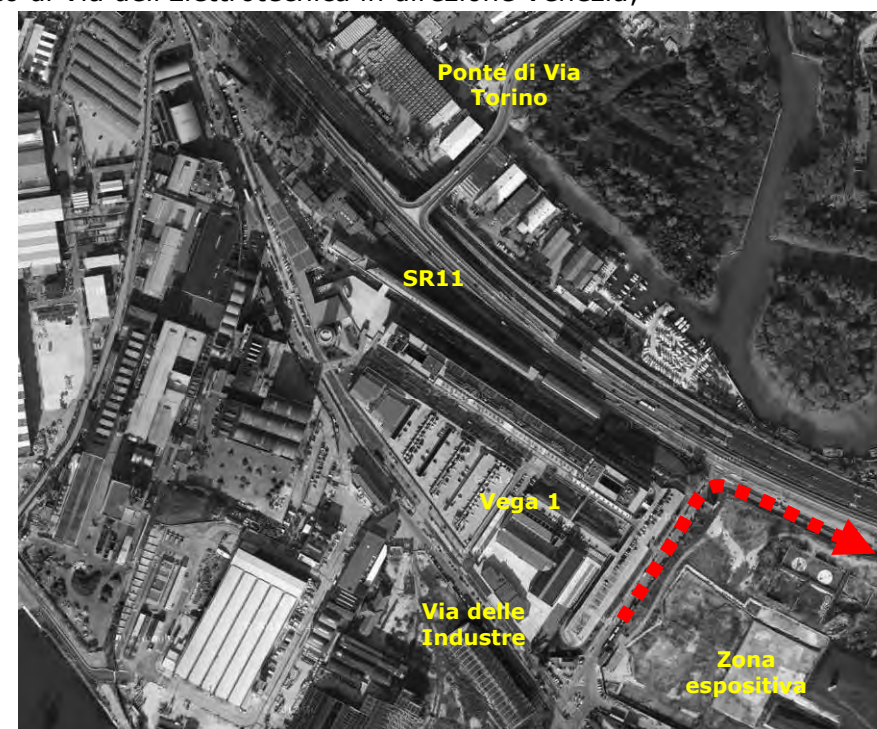
Ipotesi 1. Ingressi in destra dalla SR11 su via Pacinotti, uscite in destra sulla SR11 da Via Pacinotti e contestuale senso unico di Via dell'Elettrotecnica in direzione Venezia;



Ingresso da SR11 in Via Pacinotti

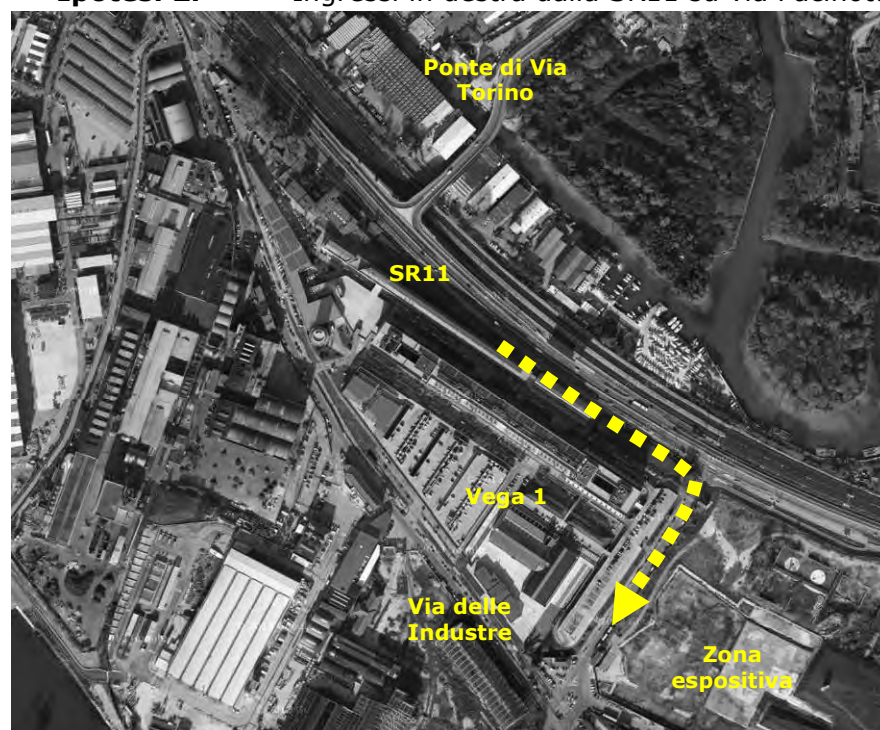


Uscita su SR11 da Via Pacinotti

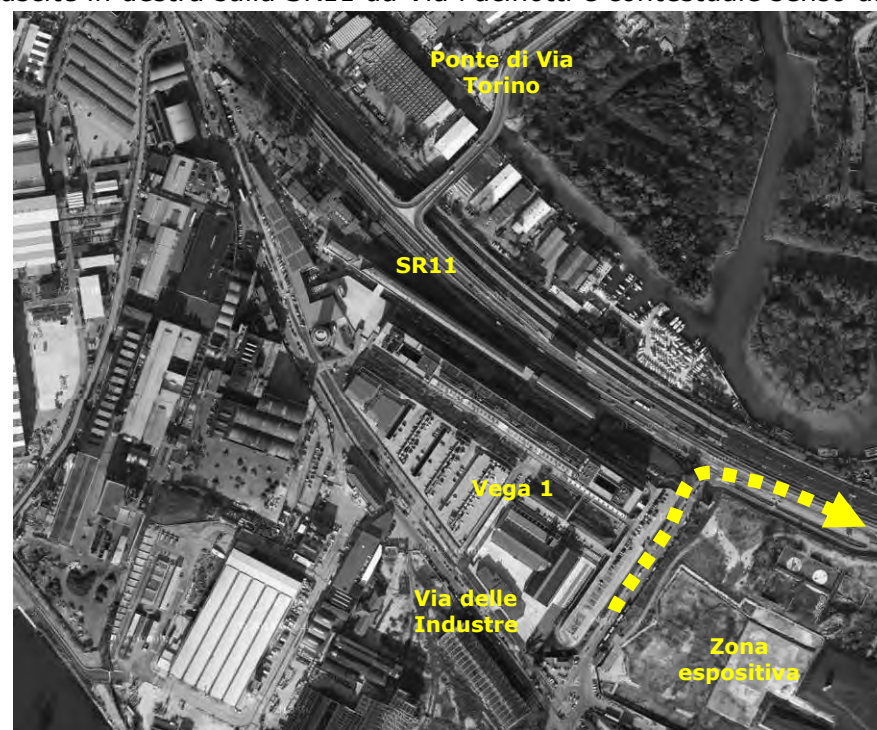


Senso unico di Via dell'Elettrotecnica in direzione Venezia

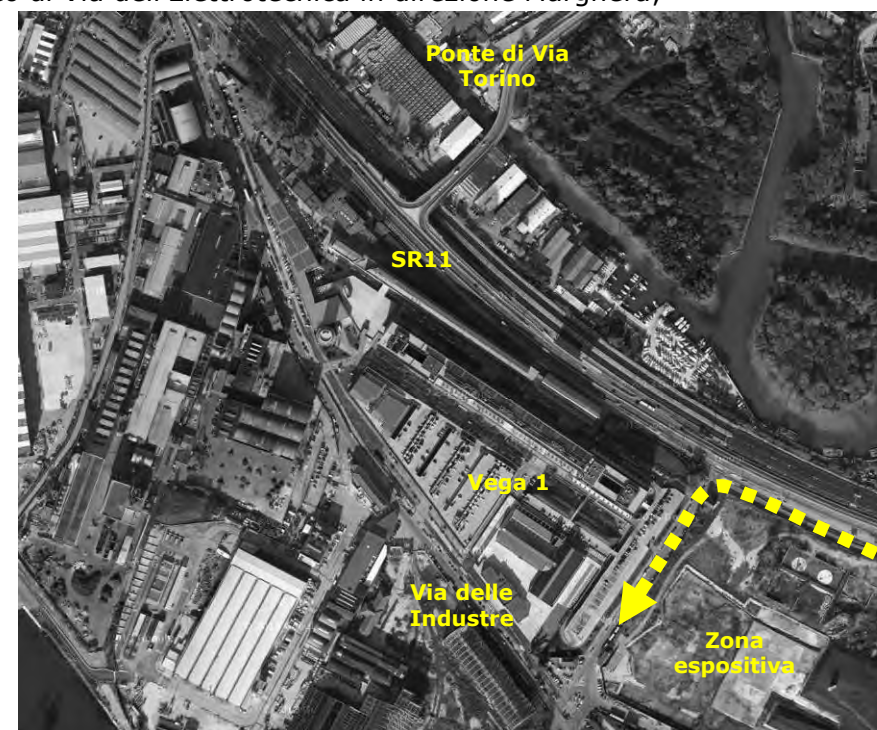
Ipotesi 2. Ingressi in destra dalla SR11 su via Pacinotti, uscite in destra sulla SR11 da Via Pacinotti e contestuale senso unico di Via dell'Elettrotecnica in direzione Marghera;



Ingresso da SR11 in Via Pacinotti

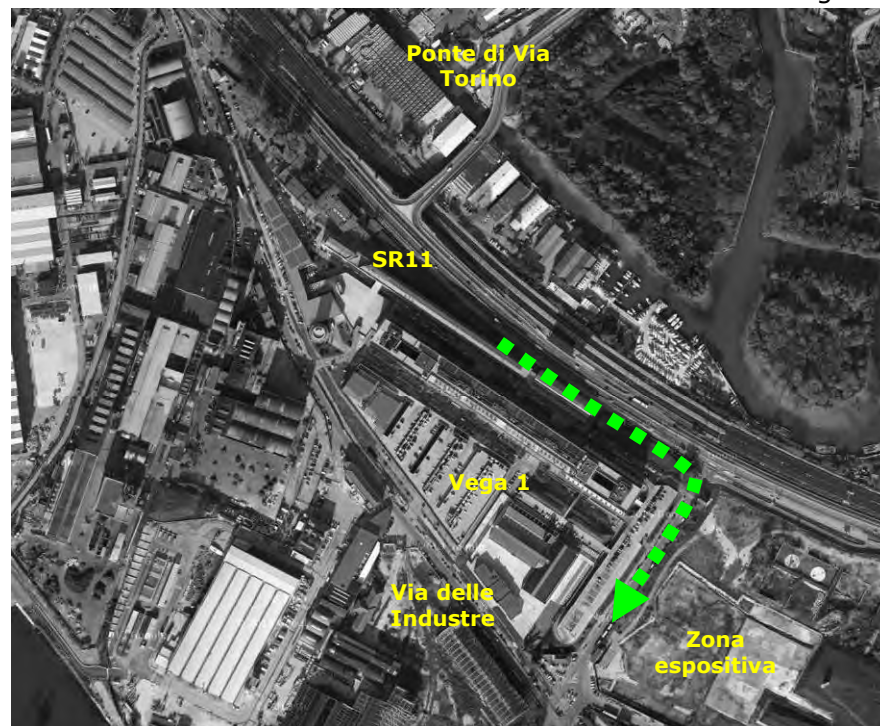


Uscita su SR11 da Via Pacinotti

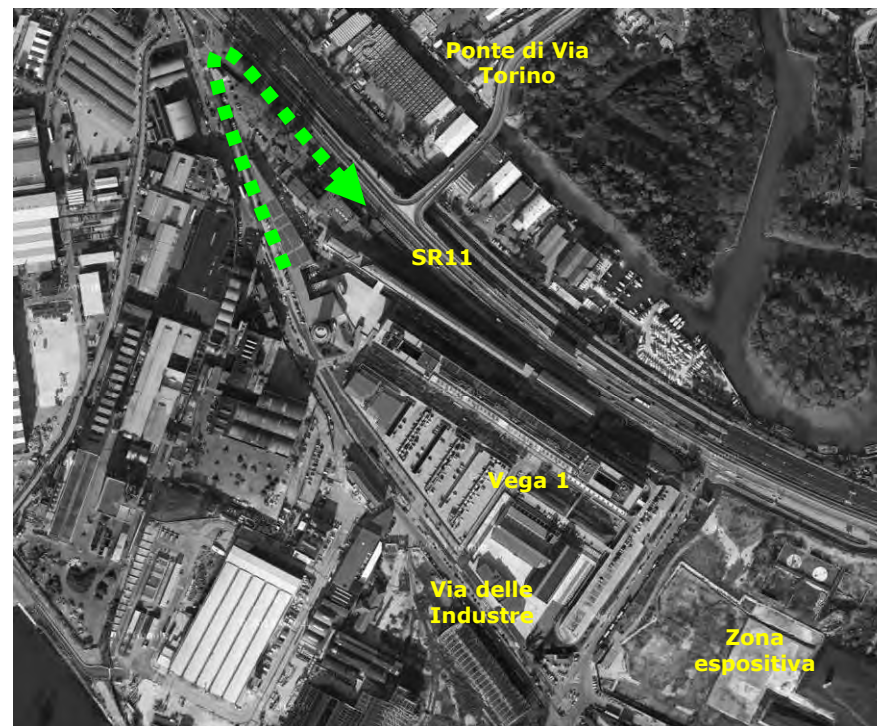


Senso unico di Via dell'Elettrotecnica in direzione Marghera

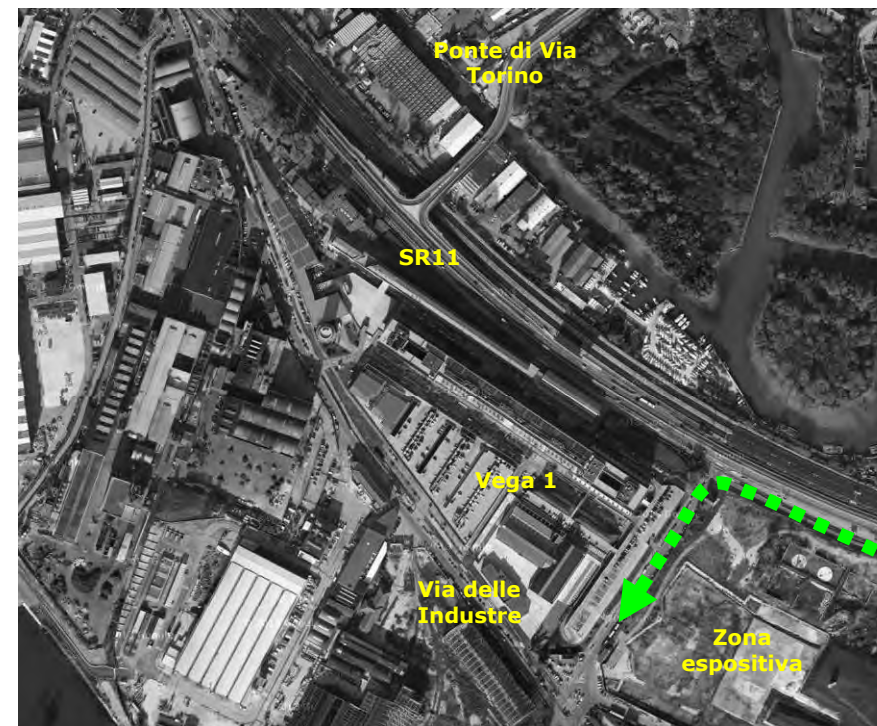
Ipotesi 3. Ingressi in destra dalla SR11 su via Pacinotti, uscite in destra sulla SR11 da nuovo varco fronte Vega 1 e contestuale chiusura uscita in destra sulla SR11 da Via Pacinotti oltre al senso unico di Via dell'Elettrotecnica in direzione Marghera.



Ingresso da SR11 in Via Pacinotti



Uscita su SR11 da nuovo varco ad ovest di Vega 1



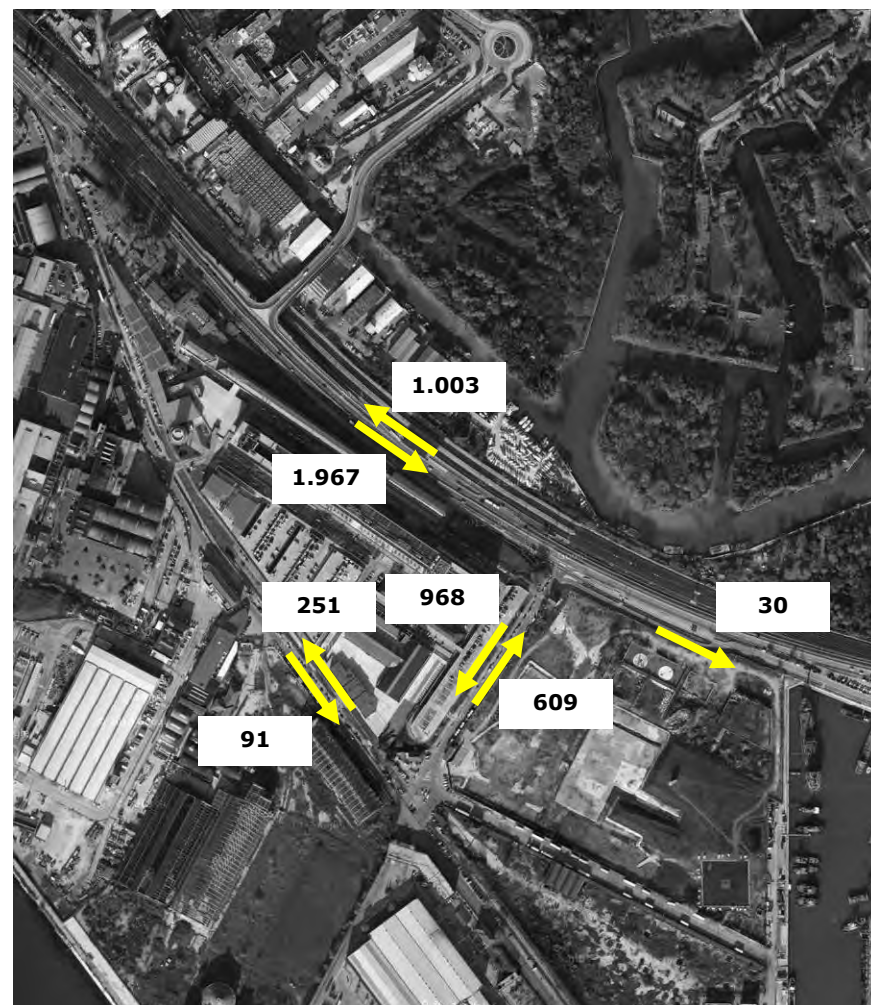
Senso unico di Via dell'Elettrotecnica in direzione Marghera

Tutte e tre le soluzioni progettuali illustrate interessano i futuri percorsi veicolari e sono percorribili in egual modo; tuttavia esse offrono dei pro e dei contro a carattere qualitativo indipendentemente dalla sensibilità della soluzione progettuale adottata. Tali argomentazioni sono descritte nella tabella seguente.

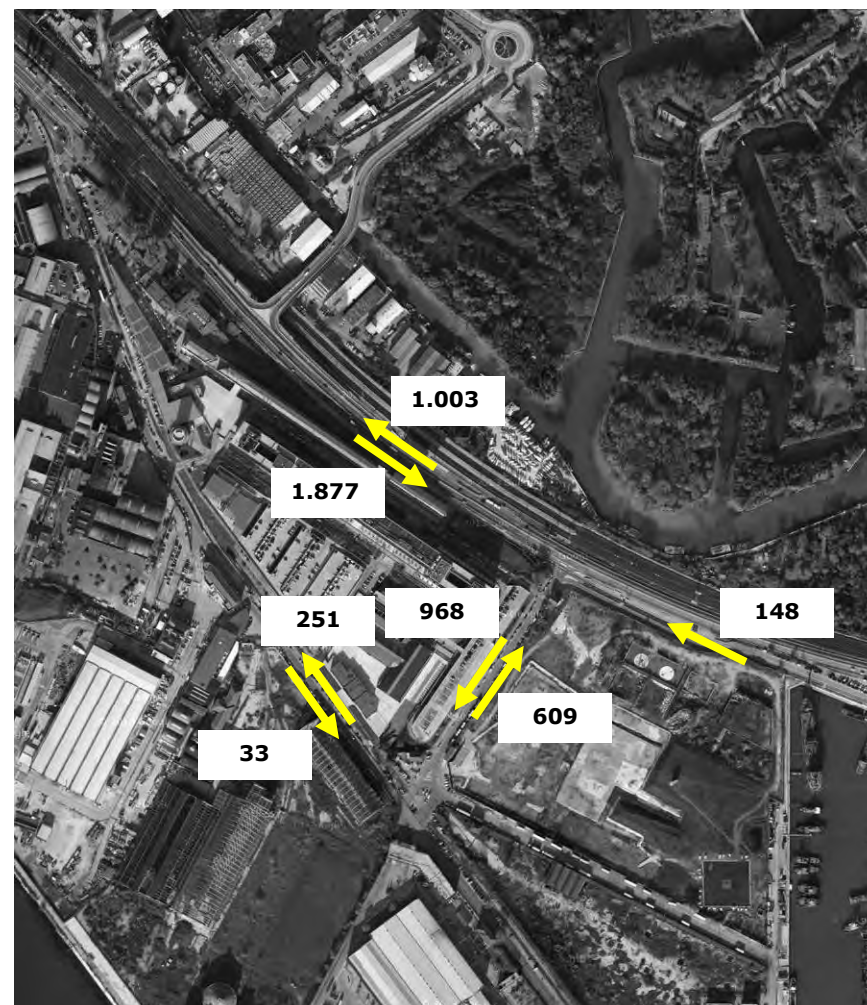
Ipotesi	Descrizione	Pro	Contro
1	<ul style="list-style-type: none"> – Ingresso da SR11 in Via Pacinotti – Uscita su SR11 da Via Pacinotti – Senso unico di Via dell'Elettrotecnica in direzione Venezia 	<ul style="list-style-type: none"> – Mantenimento dell'attuale assetto viario dell'intero comparto in quanto l'ingresso e l'uscita verso la SR11 avvengono attraverso Via Pacinotti come allo stato di fatto; – Il senso unico su Via dell'Elettrotecnica evita punti di conflitto per i flussi in uscita da Via Pacinotti verso la SR11 e verso Via dell'Elettrotecnica stessa. 	<ul style="list-style-type: none"> – Il senso unico su Via dell'Elettrotecnica non garantisce i percorsi da San Giuliano verso il Vega obbligando gli utenti ad utilizzare la SR11 e il Trosò.
2	<ul style="list-style-type: none"> – Ingresso da SR11 in Via Pacinotti – Uscita su SR11 da Via Pacinotti – Senso unico di Via dell'Elettrotecnica in direzione Marghera 	<ul style="list-style-type: none"> – Mantenimento dell'attuale assetto viario dell'intero comparto in quanto l'ingresso e l'uscita verso la SR11 avvengono attraverso Via Pacinotti come allo stato di fatto; – Il senso unico su Via dell'Elettrotecnica garantisce i percorsi da San Giuliano verso il Vega. 	<ul style="list-style-type: none"> – Il senso unico su Via dell'Elettrotecnica crea un punto di conflitto tra i flussi in uscita da Via Pacinotti verso la SR11 e quelli in ingresso a Via Pacinotti da Via dell'Elettrotecnica.
3	<ul style="list-style-type: none"> – Ingresso da SR11 in Via Pacinotti – Uscita su SR11 da nuovo varco ad ovest di Vega 1 – Senso unico di Via dell'Elettrotecnica in direzione Marghera 	<ul style="list-style-type: none"> – Separazione dei flussi in ingresso (su Via Pacinotti da SR11 e Via dell'Elettrotecnica) dai flussi in uscita (su nuovo varco ad ovest di Vega 1); – Il senso unico su Via dell'Elettrotecnica e la contestuale eliminazione dell'uscita da Via Pacinotti sulla SR11 elimina tutti i punti di conflitto abbattendo drasticamente la pericolosità dell'intersezione tra Via Pacinotti e SR11. 	<ul style="list-style-type: none"> – Alterazione dell'attuale assetto viabilistico; – Formazione di una lunga zona di scambio lungo la SR11 nel tratto compreso tra la futura uscita e quello dell'ingresso su Via Pacinotti.

5.1 FLUSSI FUTURI ANNO 2015

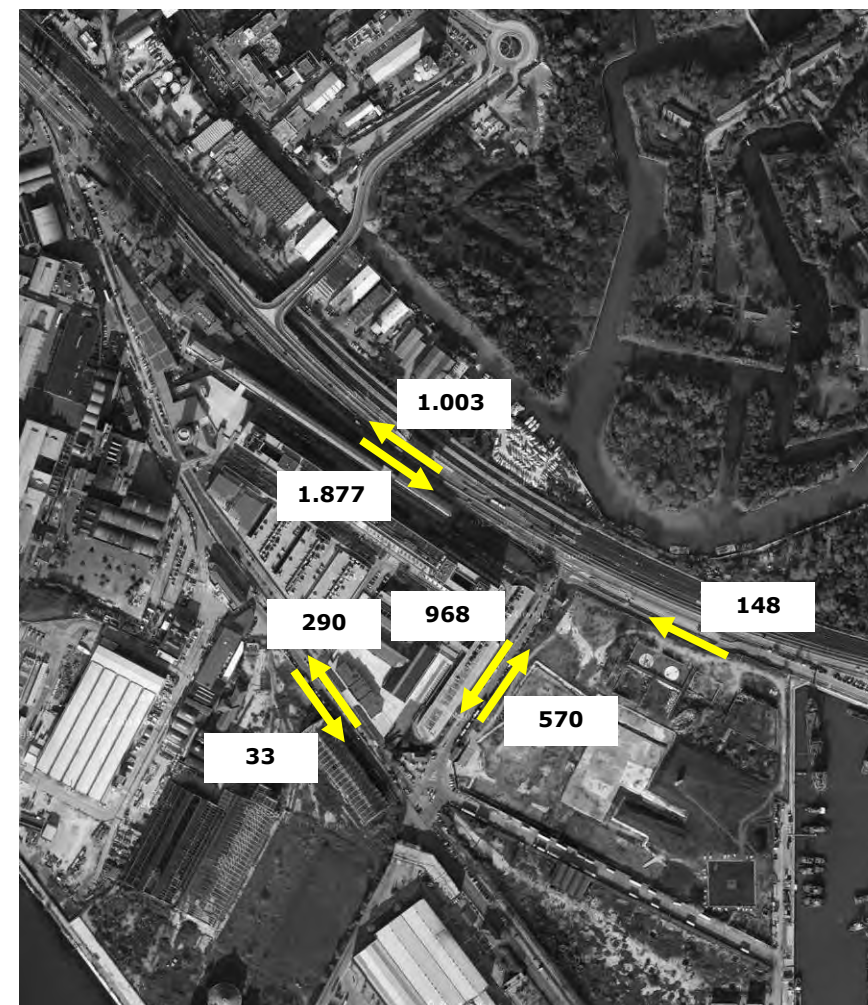
Per determinare i flussi di traffico futuri nell'ora di punta 09.00-10.00 vengono sommati agli attuali flussi veicolari rilevati i veicoli indotti dalle manifestazioni fieristiche in programma nel semestre 2015 secondo le ipotesi viabilistiche descritte nel capitolo 5. Di seguito si riportano i valori calcolati per ciascun arco stradale analizzato – orizzonte temporale 2015.



Ipotesi 1



Ipotesi 2



Ipotesi 3

Le tabelle seguenti riportano i Livelli di Servizio (LOS) ideali secondo l'HCM.

LOS	HCM 1985	
	Q/C	Flusso ^(*) (veic/h)
A	0.35	~ 700
B	0.54	~ 1100
C	0.77	~ 1550
D	0.93	~ 1850
E	> 0.93	-

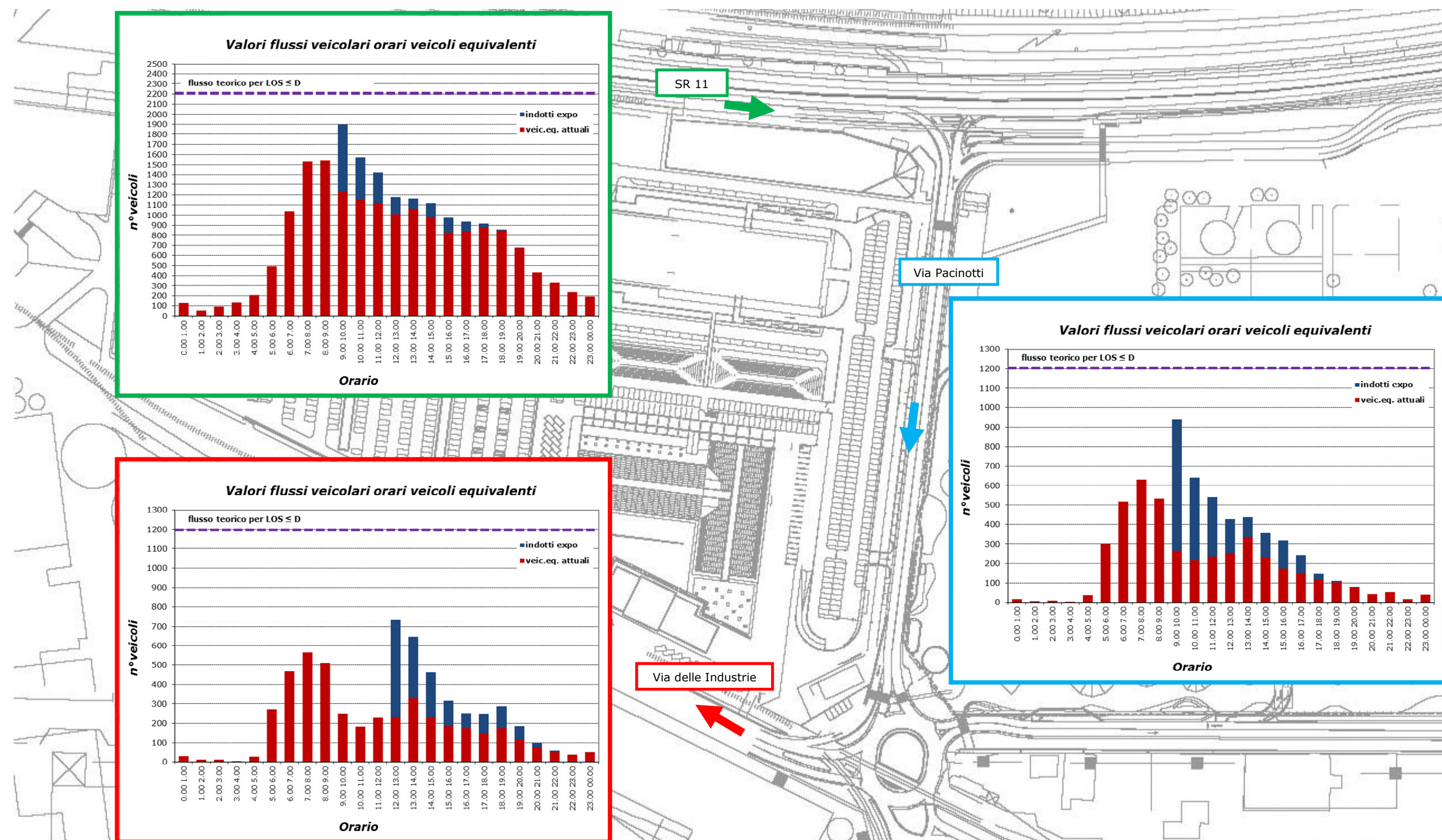
LOS tronchi stradali per strade a carreggiate separate (* il flusso si intende per corsia)

LOS	HCM 1985		HCM 2000	
	Q/C	Flusso ^(**) (veic/h)	PTSF(%)	Flusso ^(**) (veic/h)
A	0.18	~ 575	40	~ 575
B	0.32	~ 1042	60	~ 1042
C	0.52	~ 1650	77	~ 1650
D	0.77	~ 2450	88	~ 2450
E	> 0.77	-	> 88	-

LOS tronchi stradali per strade a carreggiata unica con una corsia per senso di marcia (**il flusso si intende bidirezionale)

Nella pratica, in entrambi i casi, tali valori vanno ridotti, attraverso dei coefficienti correttivi, a 1.100/1.200 veicoli equivalenti per corsia.

In ragione delle considerazioni sopra esposte si riportano i diagrammi riassuntivi dei flussi di traffico attesi rapportati ai limiti di traffico teorici.



5.2 FLUSSI FUTURI ANNO 2017

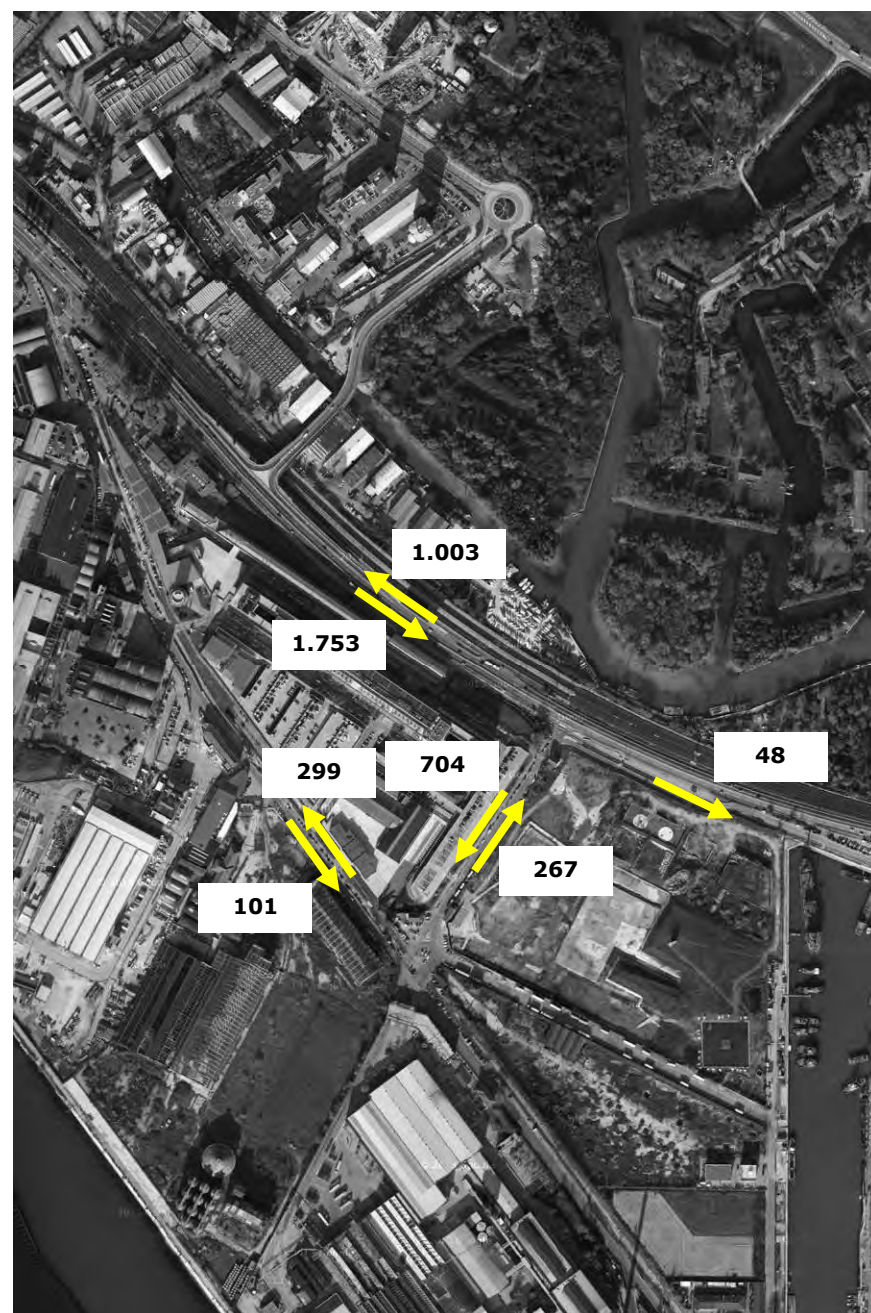
Per determinare i flussi di traffico futuri vengono sommati agli attuali flussi veicolari rilevati i veicoli indotti dalla realizzazione delle opere previste nel progetto di riqualificazione urbana dell'area - scenario 2017 Parco Scientifico Tecnologico secondo le ipotesi viabilistiche descritte nel capitolo 5.

Si sottolinea come anche in questo scenario è stata considerata come ora di punta l'intervallo temporale 09.00-10.00 assumendo cautelativamente che:

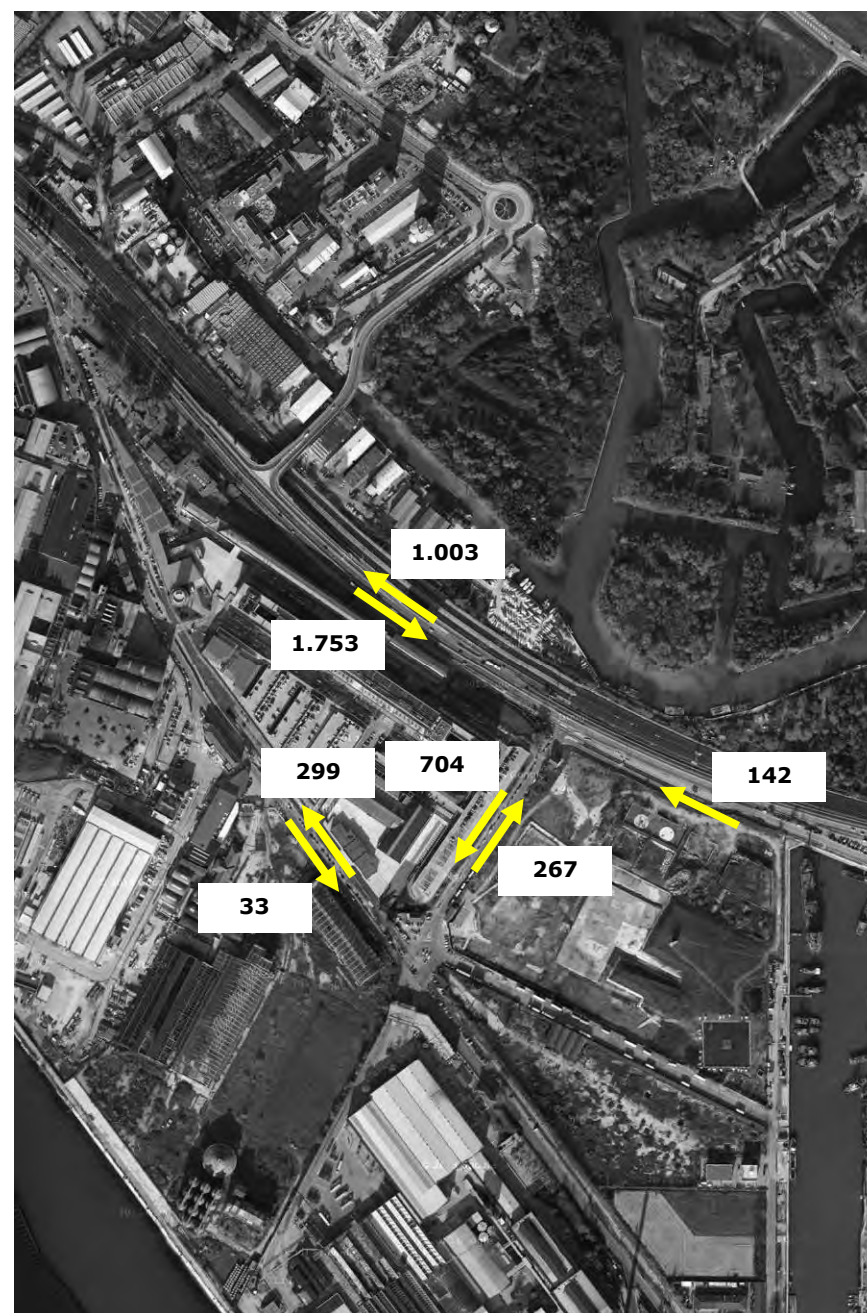
- il volume di traffico indotto dall'area direzionale nell'intervallo 09.00-10.00 sia lo stesso di quello stimato per l'ora di punta 08.00-09.00 (436 veic. in ingresso e 48 veic. in uscita);

Come anticipato, nel calcolo dei flussi futuri non viene considerata l'area espositiva, essendo questa caratterizzata da una diversa ora di punta vista la particolare destinazione d'uso.

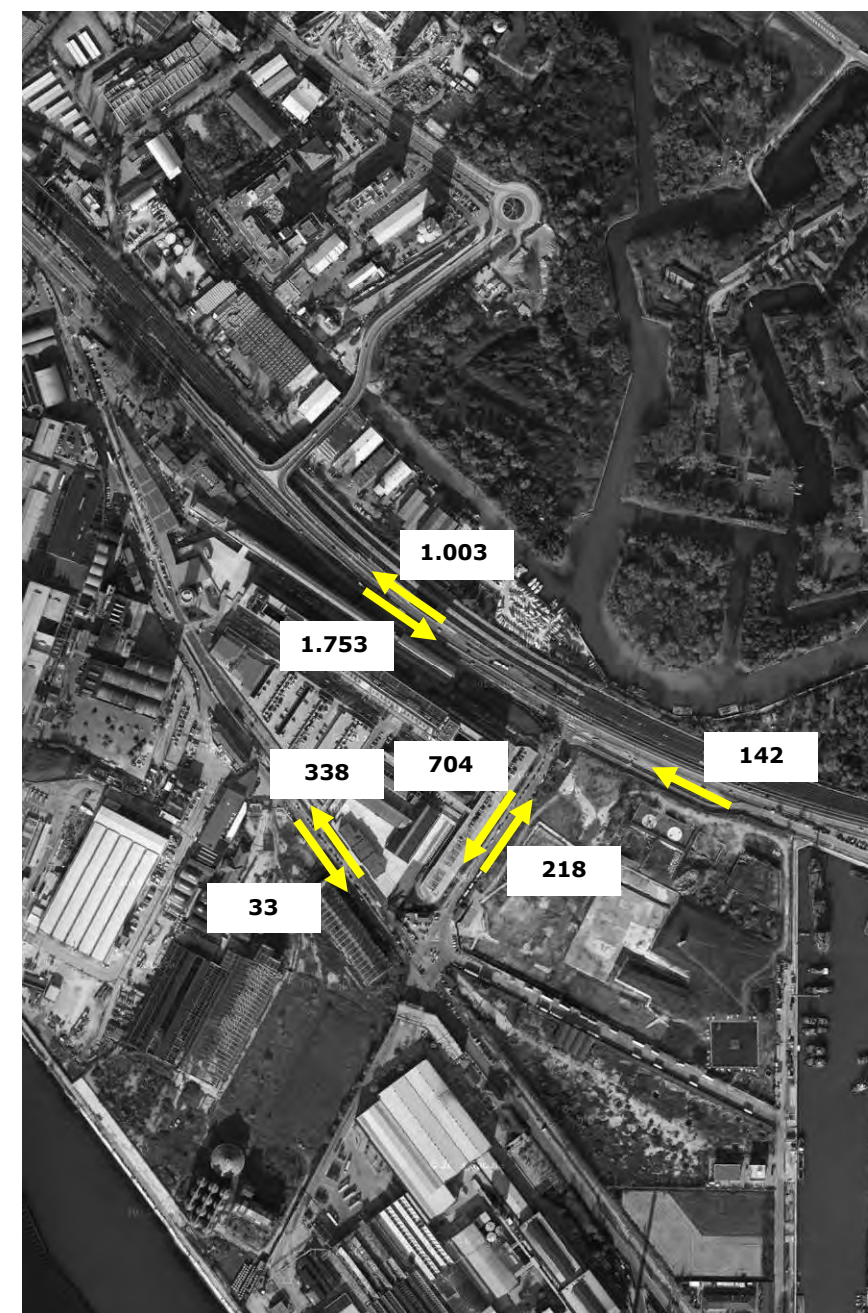
Di seguito si riportano i valori calcolati per ciascun arco stradale analizzato – orizzonte temporale 2017.



Ipotesi 1



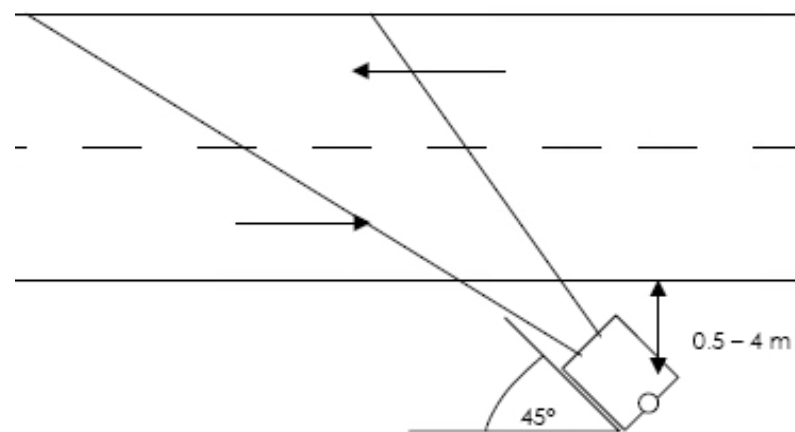
Ipotesi 2



Ipotesi 3

APPENDICE: RILIEVI AUTOMATICI DI TRAFFICO

Al fine di monitorare le principali caratteristiche del traffico, è stata condotta un'indagine relativamente ai flussi di traffico giornalieri per fasce orarie (00.00-24.00) divise per intervalli di 15 minuti mediante apparecchiature contatraffico. Il singolo radar, dotato di propria alimentazione a batteria, è stato installato e calibrato esternamente alla carreggiata con angolazione rispetto all'asse stradale tale da permettere il corretto conteggio dei flussi veicolari.



Strumentazione radar utilizzata ed angolo di inclinazione dei radar rispetto alla direzione di marcia

La tabella seguente riporta il numero dei radar e gli assi stradali lungo i quali cui sono stati collocati mentre la figura a fianco ne illustra la posizione su ortofoto.

Numerazione radar		Direzioni rilevate	Corsie rilevate	Posizione	Ortofoto
Radar 1	1	1	2	SR11 – Via della Libertà dir. est	
Radar 2	2A	2	1	Via Pacinotti sez. A – dir. nord	
	2B	2	1	Via Pacinotti sez. B – dir. sud	
Radar 3	3A	2	1	Via delle Industrie sez. A – dir. ovest	
	3B	2	1	Via delle Industrie sez. B – dir. est	
Radar 4	4A	2	1	Via dell'Elettrotecnica sez. A – dir. ovest	
	4B	2	1	Via dell'Elettrotecnica sez. B – dir. est	
Radar 5	5	1	2	SR11 – Via della Libertà dir. ovest	

Di seguito, per ogni sezione rilevata, sono specificati:

- dati generali accompagnati da documentazione fotografica;
- volumi di traffico suddivisi per intervalli temporali di 15 min;
- volumi di traffico orari e grafici finali.

RILIEVI AUTOMATICI: RADAR 1

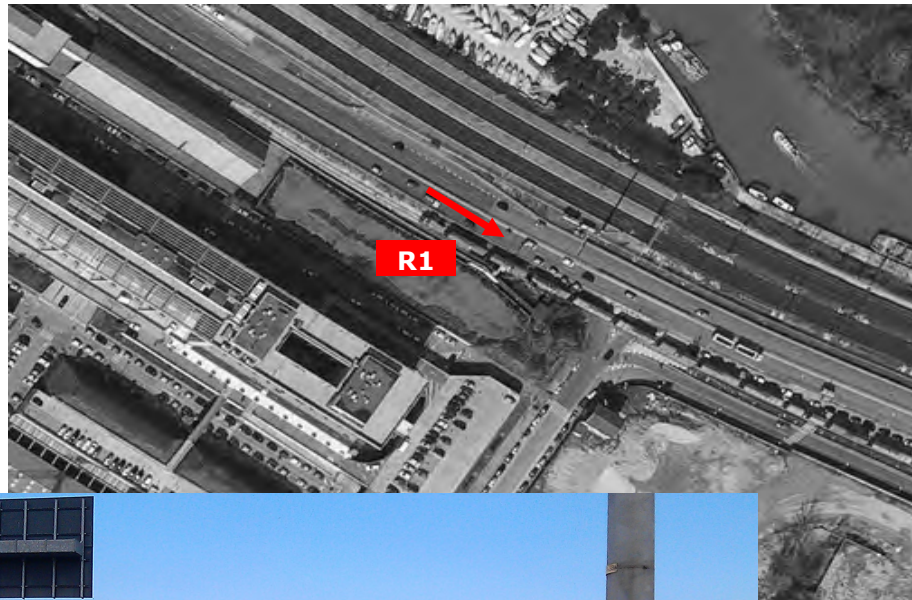
DATI GENERALI

SR 11 - dir. Venezia

Giorni di rilievo

Mercoledì 23.04.2014

Situazione meteo: sole



VOLUME DI TRAFFICO - intervallo temporale 15 min

23.04.2014							
	A	M	L	P	veic.eq.	Tot. Orari	veic.eq.
0:00	22	1	2	5	36	0:00 - 1:00	124
0:15	19	1	4	4	34	0:15 - 1:15	105
0:30	19	0	2	0	22	0:30 - 1:30	82
0:45	19	1	3	4	32	0:45 - 1:45	72
1:00	15	1	1	0	17	1:00 - 2:00	53
1:15	9	1	1	0	11	1:15 - 2:15	57
1:30	10	0	1	0	12	1:30 - 2:30	62
1:45	11	0	1	0	13	1:45 - 2:45	73
2:00	16	0	2	1	21	2:00 - 3:00	93
2:15	14	1	1	0	16	2:15 - 3:15	97
2:30	18	0	2	1	23	2:30 - 3:30	114
2:45	27	0	4	0	33	2:45 - 3:45	127
3:00	18	0	3	1	25	3:00 - 4:00	122
3:15	17	1	5	4	33	3:15 - 4:15	156
3:30	21	1	4	4	36	3:30 - 4:30	170
3:45	31	1	3	1	38	3:45 - 4:45	184
4:00	32	2	5	4	49	4:00 - 5:00	207
4:15	39	0	5	0	47	4:15 - 5:15	247
4:30	35	1	4	4	50	4:30 - 5:30	297
4:45	39	2	7	5	61	4:45 - 5:45	405
5:00	50	2	13	9	89	5:00 - 6:00	495
5:15	71	6	10	4	97	5:15 - 6:15	560
5:30	105	12	14	13	158	5:30 - 6:30	677
5:45	101	6	15	12	151	5:45 - 6:45	843
6:00	103	6	16	12	154	6:00 - 7:00	1038
6:15	161	11	14	13	214	6:15 - 7:15	1242
6:30	226	11	27	26	324	6:30 - 7:30	1388
6:45	252	14	30	21	346	6:45 - 7:45	1471
7:00	254	11	31	26	358	7:00 - 8:00	1531
7:15	256	14	35	22	360	7:15 - 8:15	1556
7:30	288	14	45	22	407	7:30 - 8:30	1588
7:45	282	16	37	30	406	7:45 - 8:45	1583
8:00	271	15	35	26	383	8:00 - 9:00	1544
8:15	295	13	32	21	392	8:15 - 9:15	1502
8:30	295	14	36	23	402	8:30 - 9:30	1424
8:45	267	18	30	23	367	8:45 - 9:45	1317
9:00	239	12	24	30	341	9:00 - 10:00	1227
9:15	234	11	19	23	314	9:15 - 10:15	1173
9:30	214	10	21	22	295	9:30 - 10:30	1169
9:45	220	11	21	10	277	9:45 - 10:45	1149
10:00	218	7	21	17	287	10:00 - 11:00	1148
10:15	223	8	26	22	310	10:15 - 11:15	1171
10:30	190	9	32	16	275	10:30 - 11:30	1130
10:45	187	6	21	27	276	10:45 - 11:45	1124
11:00	241	9	20	17	310	11:00 - 12:00	1114
11:15	200	8	22	16	269	11:15 - 12:15	1079
11:30	200	8	19	18	269	11:30 - 12:30	1067
11:45	206	8	20	13	266	11:45 - 12:45	1051
12:00	177	8	28	26	275	12:00 - 13:00	1007
12:15	194	7	17	17	257	12:15 - 13:15	1018
12:30	184	7	21	17	253	12:30 - 13:30	1035
12:45	158	9	22	13	222	12:45 - 13:45	1031
13:00	197	9	25	16	286	13:00 - 14:00	1061
13:15	188	11	31	17	274	13:15 - 14:15	1012
13:30	178	9	23	16	249	13:30 - 14:30	1024
13:45	182	6	27	13	252	13:45 - 14:45	998
14:00	164	9	28	13	237	14:00 - 15:00	984
14:15	208	8	20	22	286	14:15 - 15:15	971
14:30	166	7	18	13	223	14:30 - 15:30	876
14:45	175	9	23	12	238	14:45 - 15:45	859
15:00	171	8	15	13	224	15:00 - 16:00	829
15:15	141	6	15	12	191	15:15 - 16:15	815
15:30	149	8	14	16	206	15:30 - 16:30	822
15:45	156	7	15	13	208	15:45 - 16:45	830
16:00	137	8	23	17	210	16:00 - 17:00	841
16:15	141	6	18	13	198	16:15 - 17:15	850
16:30	141	6	24	17	214	16:30 - 17:30	879
16:45	144	8	26	16	219	16:45 - 17:45	883
17:00	173	10	15	9	219	17:00 - 18:00	885
17:15	177	7	15	12	227	17:15 - 18:15	888
17:30	157	7	14	18	218	17:30 - 18:30	861
17:45	158	5	24	12	221	17:45 - 18:45	873
18:00	154	9	21	16	222	18:00 - 19:00	850
18:15	146	9	21	9	200	18:15 - 19:15	800
18:30	164	10	19	16	230	18:30 - 19:30	771
18:45	154	7	15	9	198	18:45 - 19:45	710
19:00	132	7	12	9	172	19:00 - 20:00	672
19:15	136	8	7	10	171	19:15 - 20:15	641
19:30	134	6	5	12	169	19:30 - 20:30	577
19:45	120	5	13	9	160	19:45 - 20:45	510
20:00	100	7	13	9	141	20:00 - 21:00	431
20:15	83	5	5	7	107	20:15 - 21:15	383
20:30	73	3	9	7	102	20:30 - 21:30	362
20:45	56	4	6	7	81	20:45 - 21:45	347
21:00	65	3	8	7	93	21:00 - 22:00	332
21:15	67	4	6	4	86	21:15 - 22:15	291
21:30	58	3	6	9	87	21:30 - 22:30	267
21:45	46	2	7	4	66	21:45 - 22:45	233
22:00	38	2	7	1	52	22:00 - 23:00	236
22:15	53	1	4	1	62	22:15 - 23:15	230
22:30	40	3	2	4	53	22:30 - 23:30	215
22:45	56	3	6	1	69	22:45 - 23:45	218
23:00	35	3	5	1	46	23:00 - 24:00	194
23:15	35	2	2	4	47	-	-
23:30	42	2	2	5	56	-	-
23:45	37	2	3	1	45	-	-

LEGENDA

A = auto

M = moto

L = comm. leggeri

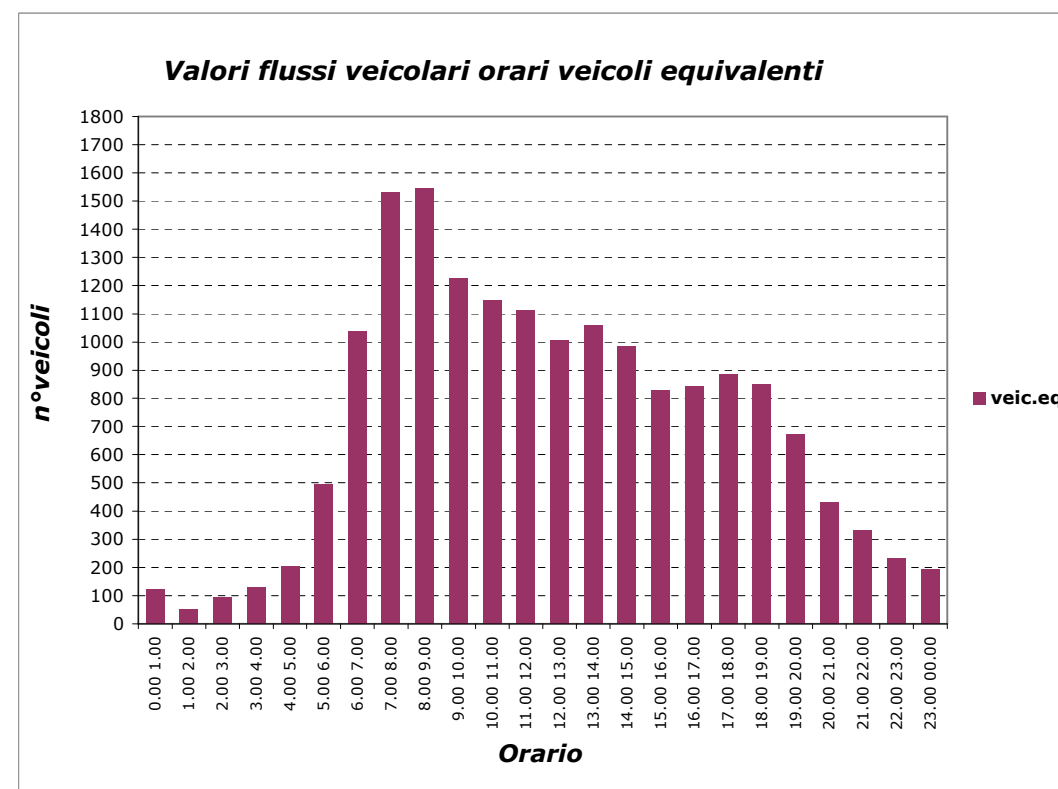
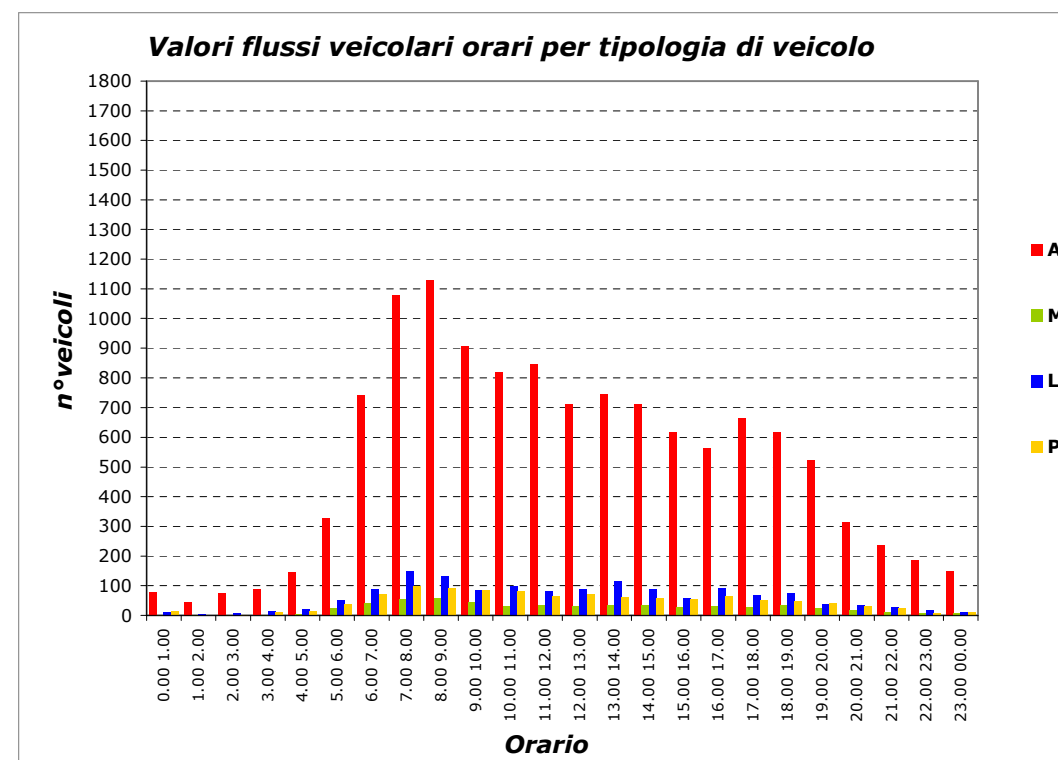
P = comm. pesanti

VOLUMI DI TRAFFICO ORARI

23.04.2014					
	A	M	L	P	veic.eq.
0.00 1.00	79	3	11	13	123
1.00 2.00	45	2	4	0	52
2.00 3.00	75	1	9	2	93
3.00 4.00	87	3	15	10	131
4.00 5.00	145	5	21	13	205
5.00 6.00	327	26	52	38	494
6.00 7.00	742	42	87	72	1.038
7.00 8.00	1.080	55	148	100	1.530
8.00 9.00	1.128	60	133	93	1.544
9.00 10.00	907	44	85	85	1.227
10.00 11.00	818	30	100	82	1.147
11.00 12.00	847	33	81	64	1.113
12.00 13.00	713	31	88	73	1.007
13.00 14.00	745	35	116	62	1.061
14.00 15.00	713	33	89	60	983
15.00 16.00	617	29	59	54	828
16.00 17.00	563	30	91	63	841
17.00 18.00	665	29	68	51	884
18.00 19.00	618	35	76	50	850
19.00 20.00	522	26	37	40	671
20.00 21.00	312	19	33	30	431
21.00 22.00	236	12	27	24	331
22.00 23.00	187	9	19	7	234
23.00 00.00	149	9	12	11	194
TOT					17.012

ELABORAZIONI GRAFICHE

Mercoledì 23.04.2014



RILIEVI AUTOMATICI: RADAR 2A

DATI GENERALI

Via Pacinotti - dir. Nord

Giorni di rilievo

Mercoledì 23.04.2014

Situazione meteo: sole



VOLUME DI TRAFFICO - intervallo temporale 15 min

23.04.2014							
	A	M	L	P	veic.eq.	Tot. Orari	veic.eq.
0:00	2	0	0	0	2	0:00 - 1:00	6
0:15	2	0	0	0	4	0:15 - 1:15	5
0:30	0	0	0	0	0	0:30 - 1:30	2
0:45	0	0	0	0	0	0:45 - 1:45	3
1:00	1	0	0	0	1	1:00 - 2:00	3
1:15	1	0	0	0	1	1:15 - 2:15	2
1:30	1	0	0	0	1	1:30 - 2:30	1
1:45	0	0	0	0	0	1:45 - 2:45	0
2:00	0	0	0	0	0	2:00 - 3:00	0
2:15	0	0	0	0	0	2:15 - 3:15	0
2:30	0	0	0	0	0	2:30 - 3:30	0
2:45	0	0	0	0	0	2:45 - 3:45	0
3:00	0	0	0	0	0	3:00 - 4:00	0
3:15	0	0	0	0	0	3:15 - 4:15	0
3:30	0	0	0	0	0	3:30 - 4:30	2
3:45	0	0	0	0	0	3:45 - 4:45	3
4:00	0	0	0	0	0	4:00 - 5:00	5
4:15	2	0	0	0	2	4:15 - 5:15	6
4:30	1	0	0	0	1	4:30 - 5:30	4
4:45	2	0	0	0	2	4:45 - 5:45	6
5:00	1	0	0	0	1	5:00 - 6:00	6
5:15	0	0	0	0	0	5:15 - 6:15	16
5:30	3	0	0	0	3	5:30 - 6:30	20
5:45	0	0	0	1	2	5:45 - 6:45	22
6:00	3	0	0	4	11	6:00 - 7:00	30
6:15	3	1	0	4	8	6:15 - 7:15	23
6:30	1	0	1	1	5	6:30 - 7:30	24
6:45	5	1	0	2	10	6:45 - 7:45	21
7:00	4	0	0	0	4	7:00 - 8:00	20
7:15	3	0	1	0	5	7:15 - 8:15	24
7:30	2	0	0	0	2	7:30 - 8:30	27
7:45	7	1	1	0	9	7:45 - 8:45	31
8:00	6	0	1	0	8	8:00 - 9:00	26
8:15	8	0	0	0	8	8:15 - 9:15	37
8:30	4	0	0	1	6	8:30 - 9:30	39
8:45	4	0	0	0	4	8:45 - 9:45	43
9:00	11	0	1	3	19	9:00 - 10:00	49
9:15	4	1	2	1	10	9:15 - 10:15	52
9:30	6	1	2	0	10	9:30 - 10:30	53
9:45	5	0	1	0	10	9:45 - 10:45	53
10:00	20	0	0	0	22	10:00 - 11:00	51
10:15	5	0	0	3	11	10:15 - 11:15	52
10:30	7	0	2	0	10	10:30 - 11:30	63
10:45	5	1	0	1	8	10:45 - 11:45	63
11:00	13	0	0	5	23	11:00 - 12:00	68
11:15	18	1	1	1	22	11:15 - 12:15	74
11:30	10	0	0	0	10	11:30 - 12:30	69
11:45	7	0	1	2	13	11:45 - 12:45	85
12:00	23	0	0	3	29	12:00 - 13:00	96
12:15	15	0	0	1	17	12:15 - 13:15	93
12:30	22	2	2	0	26	12:30 - 13:30	93
12:45	21	2	0	1	24	12:45 - 13:45	89
13:00	23	2	1	0	26	13:00 - 14:00	85
13:15	12	1	3	0	17	13:15 - 14:15	75
13:30	18	1	1	1	22	13:30 - 14:30	84
13:45	12	0	0	4	20	13:45 - 14:45	81
14:00	14	0	0	1	16	14:00 - 15:00	77
14:15	24	0	1	0	26	14:15 - 15:15	78
14:30	15	0	1	1	19	14:30 - 15:30	77
14:45	13	2	1	0	16	14:45 - 15:45	76
15:00	13	0	1	1	17	15:00 - 16:00	81
15:15	15	1	2	3	25	15:15 - 16:15	77
15:30	12	0	0	3	18	15:30 - 16:30	72
15:45	12	1	0	4	21	15:45 - 16:45	81
16:00	11	0	0	1	13	16:00 - 17:00	101
16:15	19	1	0	0	20	16:15 - 17:15	150
16:30	21	1	1	2	27	16:30 - 17:30	183
16:45	35	0	1	2	41	16:45 - 17:45	186
17:00	59	3	1	0	62	17:00 - 18:00	172
17:15	52	1	0	0	53	17:15 - 18:15	160
17:30	26	2	2	0	30	17:30 - 18:30	150
17:45	26	2	0	0	27	17:45 - 18:45	154
18:00	49	2	0	0	50	18:00 - 19:00	135
18:15	36	3	1	2	43	18:15 - 19:15	95
18:30	31	1	0	1	34	18:30 - 19:30	66
18:45	6	0	0	1	8	18:45 - 19:45	44
19:00	10	0	0	0	10	19:00 - 20:00	44
19:15	12	1	1	0	14	19:15 - 20:15	44
19:30	12	0	0	0	12	19:30 - 20:30	39
19:45	7	1	0	0	8	19:45 - 20:45	28
20:00	8	0	0	1	10	20:00 - 21:00	24
20:15	9	0	0	0	9	20:15 - 21:15	14
20:30	1	0	0	0	1	20:30 - 21:30	7
20:45	4	0	0	0	4	20:45 - 21:45	7
21:00	0	0	0	0	0	21:00 - 22:00	4
21:15	2	0	0	0	2	21:15 - 22:15	16
21:30	1	0	0	0	1	21:30 - 22:30	16
21:45	1	0	0	0	1	21:45 - 22:45	16
22:00	10	0	1	0	12	22:00 - 23:00	15
22:15	2	0	0	0	2	22:15 - 23:15	4
22:30	1	0	0	0	1	22:30 - 23:30	4
22:45	0	0	0	0	0	22:45 - 23:45	4
23:00	1	0	0	0	1	23:00 - 24:00	5
23:15	1	1	0	0	2	-	-
23:30	1	0	0	0	1	-	-
23:45	1	0	0	0	1	-	-

LEGENDA

A = auto

M = moto

L = comm. leggeri

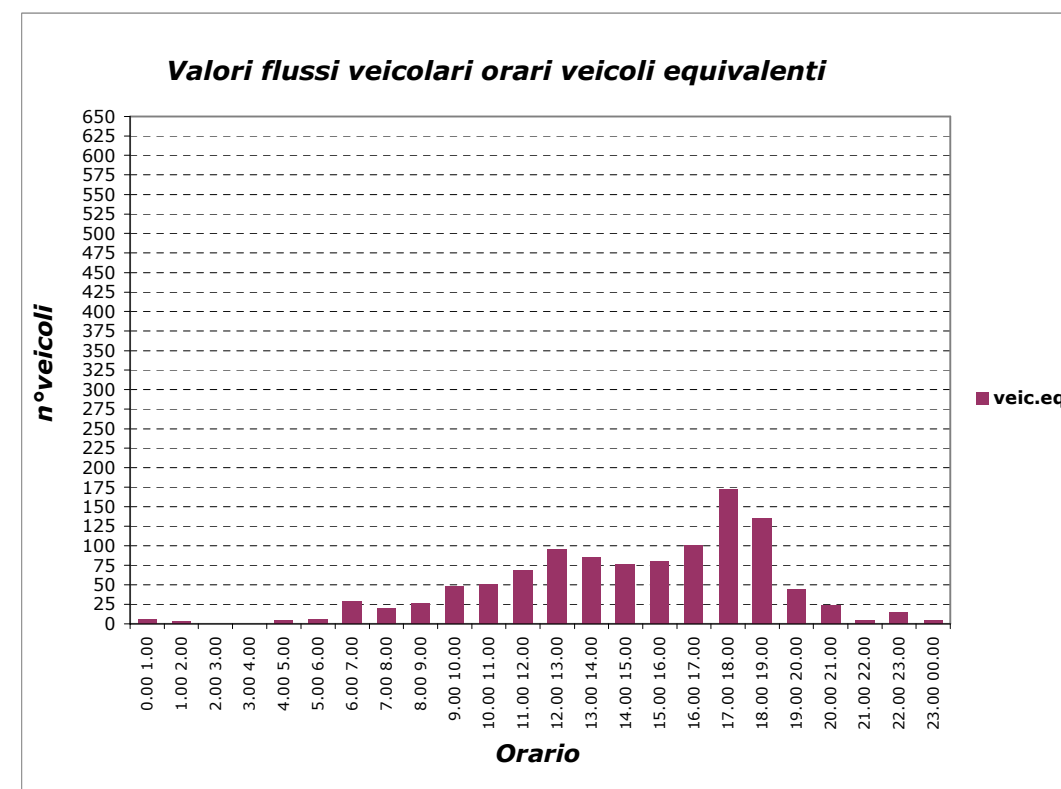
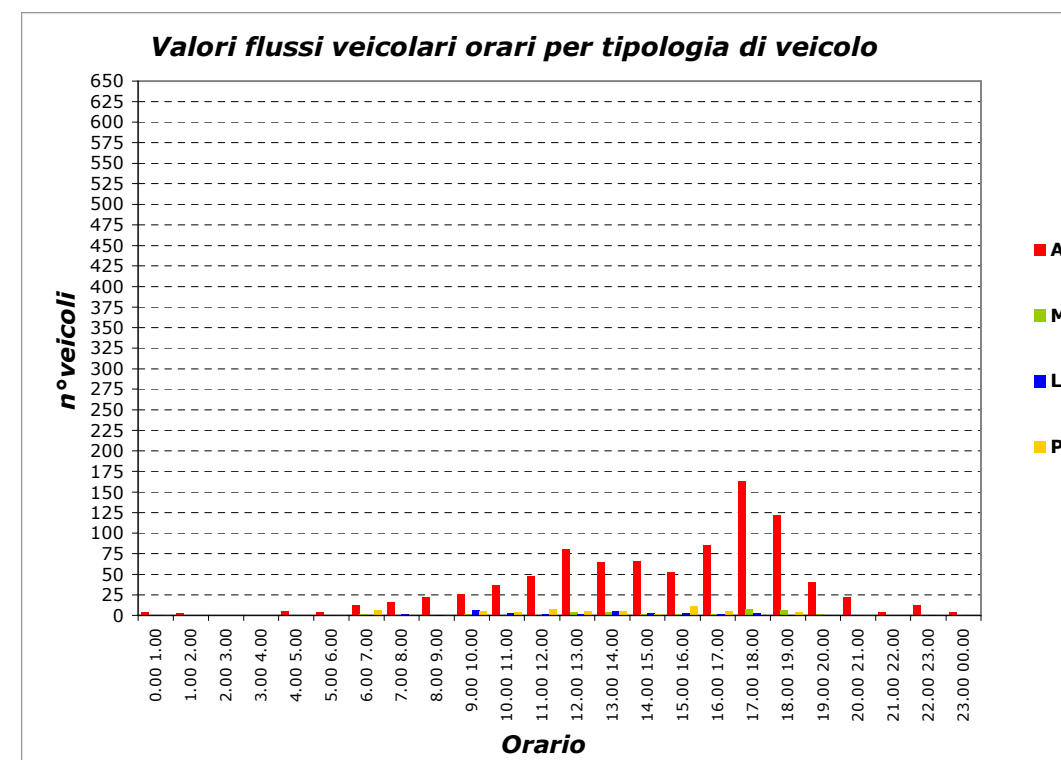
P = comm. pesanti

VOLUMI DI TRAFFICO ORARI

23.04.2014					
	A	M	L	P	veic.eq.
0.00					
1.00	4	0	0	1	6
2.00	3	0	0	0	3
3.00	0	0	0	0	0
4.00	0	0	0	0	0
5.00	5	0	0	0	5
6.00	4	0	0	1	6
7.00	12	2	1	7	29
8.00	16	1	2	0	20
9.00	22	0	1	1	26
10.00	26	2	7	5	48
11.00	37	1	3	4	50
12.00	48	1	2	8	68
13.00	81	4	2	5	96
14.00	65	4	5	5	85
15.00	66	2	3	2	76
16.00	52	2	3	11	80
17.00	86	2	2	5	100
18.00	163	8	3	0	172
19.00	122	6	1	4	135
20.00	41	2	1	0	44
21.00	22	0	0	1	24
22.00	4	0	0	0	4
23.00	13	0	1	0	15
00.00	4	1	0	0	5
TOT					1.097

ELABORAZIONI GRAFICHE

Mercoledì 23.04.2014



RILIEVI AUTOMATICI: RADAR 2B

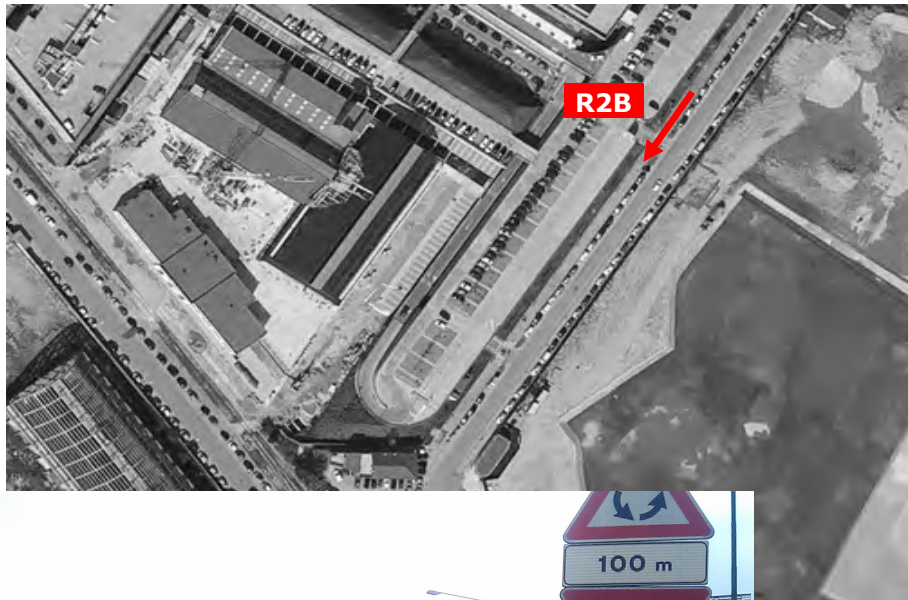
DATI GENERALI

Via Pacinotti - dir. Sud

Giorni di rilievo

Mercoledì 23.04.2014

Situazione meteo: sole



VOLUME DI TRAFFICO - intervallo temporale 15 min

23.04.2014							
	A	M	L	P	veic.eq.	Tot. Orari	veic.eq.
0:00	8	1	0	0	9	0:00 - 1:00	18
0:15	6	0	0	0	6	0:15 - 1:15	12
0:30	1	0	0	0	1	0:30 - 1:30	9
0:45	2	0	0	0	2	0:45 - 1:45	9
1:00	3	0	0	0	3	1:00 - 2:00	7
1:15	3	0	0	0	3	1:15 - 2:15	12
1:30	1	0	0	0	1	1:30 - 2:30	10
1:45	0	0	0	0	0	1:45 - 2:45	10
2:00	8	0	0	0	8	2:00 - 3:00	10
2:15	1	0	0	0	1	2:15 - 3:15	2
2:30	1	0	0	0	1	2:30 - 3:30	2
2:45	0	0	0	0	0	2:45 - 3:45	3
3:00	0	0	0	0	0	3:00 - 4:00	3
3:15	1	0	0	0	1	3:15 - 4:15	7
3:30	2	0	0	0	2	3:30 - 4:30	17
3:45	0	0	0	0	0	3:45 - 4:45	25
4:00	2	0	1	0	4	4:00 - 5:00	39
4:15	9	0	1	0	11	4:15 - 5:15	61
4:30	10	0	0	0	10	4:30 - 5:30	125
4:45	12	0	0	1	14	4:45 - 5:45	259
5:00	20	0	0	3	26	5:00 - 6:00	299
5:15	75	0	0	0	75	5:15 - 6:15	346
5:30	138	5	2	0	144	5:30 - 6:30	405
5:45	46	1	0	4	54	5:45 - 6:45	434
6:00	67	1	2	1	73	6:00 - 7:00	519
6:15	122	0	3	6	134	6:15 - 7:15	578
6:30	161	2	3	173	173	6:30 - 7:30	592
6:45	123	3	4	4	139	6:45 - 7:45	616
7:00	120	3	3	3	132	7:00 - 8:00	632
7:15	128	0	5	6	148	7:15 - 8:15	657
7:30	178	5	4	5	197	7:30 - 8:30	627
7:45	139	6	2	5	155	7:45 - 8:45	539
8:00	135	2	6	6	157	8:00 - 9:00	536
8:15	114	0	0	2	118	8:15 - 9:15	487
8:30	103	1	2	1	109	8:30 - 9:30	432
8:45	140	1	2	4	152	8:45 - 9:45	372
9:00	89	2	5	5	108	9:00 - 10:00	268
9:15	47	1	5	4	63	9:15 - 10:15	220
9:30	42	0	3	1	49	9:30 - 10:30	210
9:45	42	0	4	1	48	9:45 - 10:45	215
10:00	46	0	5	3	60	10:00 - 11:00	217
10:15	44	1	3	2	53	10:15 - 11:15	211
10:30	39	1	0	7	54	10:30 - 11:30	213
10:45	36	2	3	4	50	10:45 - 11:45	209
11:00	40	3	3	4	54	11:00 - 12:00	234
11:15	44	1	0	5	55	11:15 - 12:15	254
11:30	36	1	5	3	50	11:30 - 12:30	237
11:45	63	2	2	4	75	11:45 - 12:45	253
12:00	54	1	6	5	74	12:00 - 13:00	254
12:15	33	0	2	1	38	12:15 - 13:15	254
12:30	52	0	1	6	66	12:30 - 13:30	323
12:45	57	1	4	6	76	12:45 - 13:45	335
13:00	58	0	4	2	74	13:00 - 14:00	337
13:15	90	5	4	4	107	13:15 - 14:15	325
13:30	72	1	1	2	78	13:30 - 14:30	291
13:45	74	0	1	1	78	13:45 - 14:45	259
14:00	56	0	0	3	62	14:00 - 15:00	229
14:15	57	2	3	5	73	14:15 - 15:15	220
14:30	42	0	1	1	46	14:30 - 15:30	195
14:45	35	1	4	3	48	14:45 - 15:45	194
15:00	42	1	3	3	53	15:00 - 16:00	174
15:15	37	0	3	3	48	15:15 - 16:15	164
15:30	41	0	1	1	45	15:30 - 16:30	153
15:45	22	1	2	1	28	15:45 - 16:45	146
16:00	32	2	5	1	43	16:00 - 17:00	148
16:15	33	2	2	0	37	16:15 - 17:15	131
16:30	32	0	1	2	38	16:30 - 17:30	120
16:45	25	0	2	1	30	16:45 - 17:45	117
17:00	24	0	0	1	26	17:00 - 18:00	115
17:15	23	0	2	0	26	17:15 - 18:15	110
17:30	29	2	3	0	35	17:30 - 18:30	113
17:45	26	1	1	0	28	17:45 - 18:45	111
18:00	21	0	0	0	21	18:00 - 19:00	104
18:15	26	1	0	1	29	18:15 - 19:15	103
18:30	32	1	0	0	33	18:30 - 19:30	89
18:45	18	0	2	0	21	18:45 - 19:45	76
19:00	17	2	1	0	20	19:00 - 20:00	75
19:15	13	0	1	0	15	19:15 - 20:15	69
19:30	19	1	0	0	20	19:30 - 20:30	62
19:45	18	0	0	1	20	19:45 - 20:45	50
20:00	14	0	0	0	14	20:00 - 21:00	43
20:15	8	0	0	0	8	20:15 - 21:15	33
20:30	8	0	0	0	8	20:30 - 21:30	45
20:45	11	0	1	0	13	20:45 - 21:45	52
21:00	4	0	0	0	4	21:00 - 22:00	51
21:15	19	1	0	0	20	21:15 - 22:15	50
21:30	15	0	0	0	15	21:30 - 22:30	34
21:45	10	0	0	1	12	21:45 - 22:45	26
22:00	3	0	0	0	3	22:00 - 23:00	16
22:15	4	0	0	0	4	22:15 - 23:15	21
22:30	7	0	0	0	7	22:30 - 23:30	27
22:45	2	0	0	0	2	22:45 - 23:45	30
23:00	8	0	0	0	8	23:00 - 24:00	39
23:15	10	0	0	0	10	-	-
23:30	9	1	0	0	10	-	-
23:45	11	0	0	0	11	-	-

LEGENDA

A = auto

M = moto

L = comm. leggeri

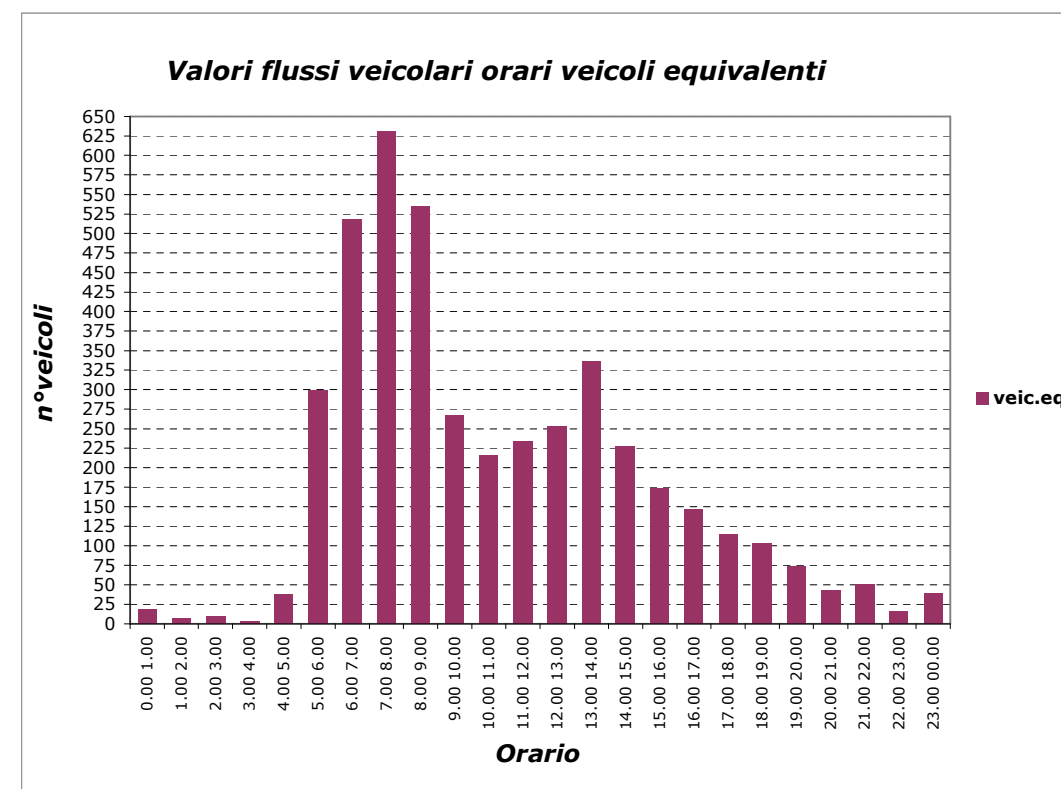
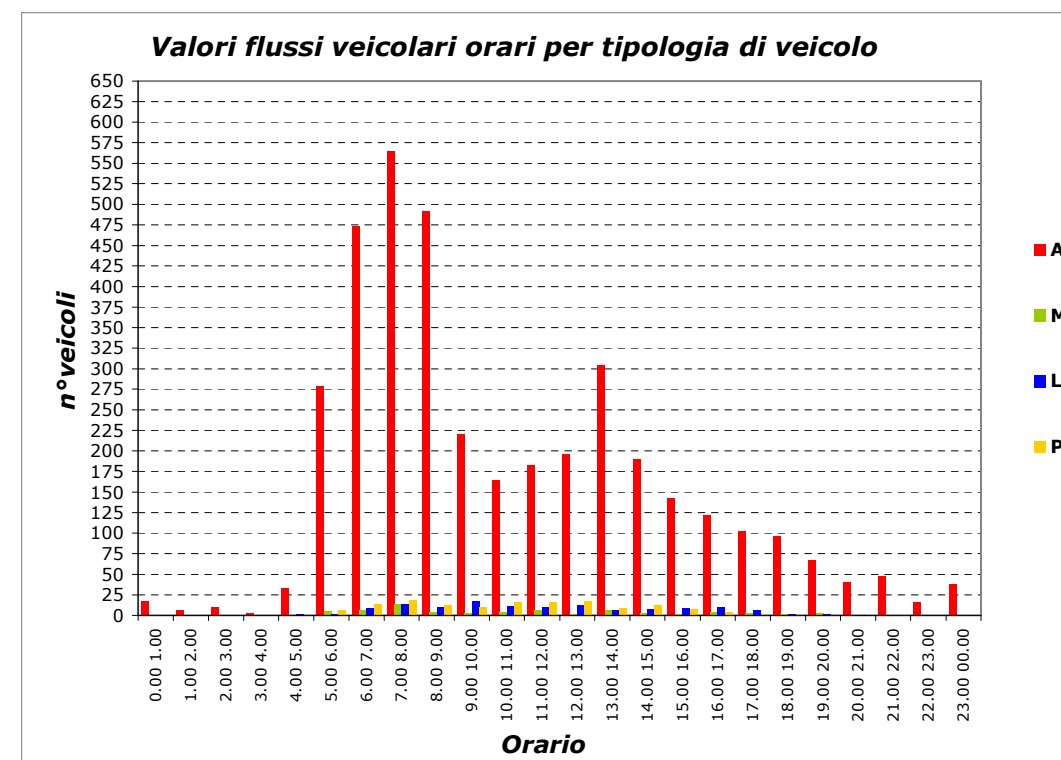
P = comm. pesanti

VOLUMI DI TRAFFICO ORARI

23.04.2014					
	A	M	L	P	veic.eq.
0.00					
1.00	17	1	0	0	18
2.00	7	0	0	0	7
3.00	10	0	0	0	10
4.00	3	0	0	0	3
5.00	33	0	2	1	38
6.00	279	5	2	7	299
7.00	473	6	9	14	518
8.00	565	14	14	19	631
9.00	492	4	10	13	535
10.00	220	3	17	10	267
11.00	165	4	11	16	216
12.00	183	7	10	16	234
13.00	196	2	13	18	253
14.00	304	6	7	9	336
15.00	190	3	8	12	228
16.00	142	2	9	8	173
17.00	122	4	10	4	147
18.00	102	3	6	1	115
19.00	97	2	2	1	103
20.00	67	3	2	1	74
21.00	41	0	1	0	43
22.00	48	1	0	1	51
23.00	16	0	0	0	16
00.00	38	1	0	0	39
TOT					4.354

ELABORAZIONI GRAFICHE

Mercoledì 23.04.2014



RILIEVI AUTOMATICI: RADAR 3A

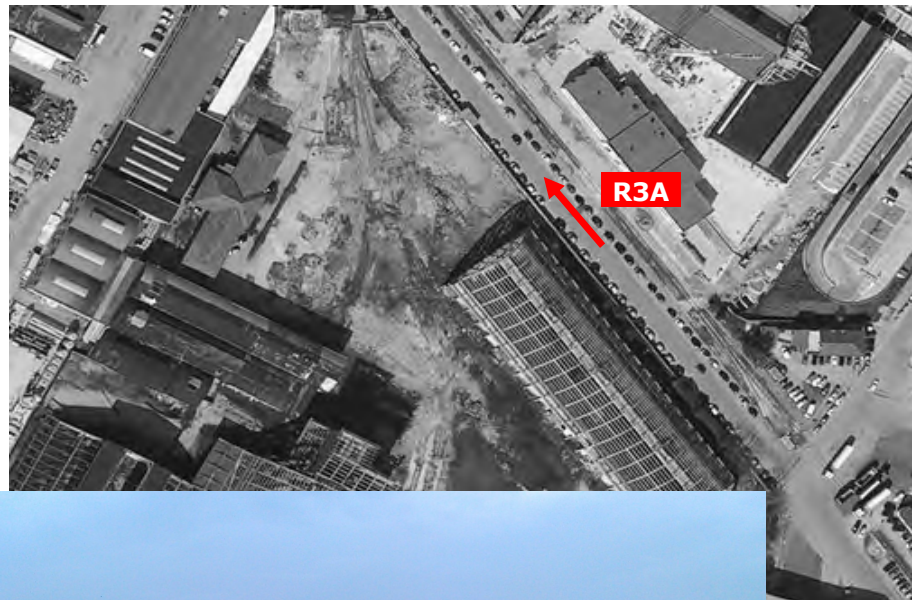
DATI GENERALI

Via delle Industrie - dir. Ovest

Giorni di rilievo

Mercoledì 23.04.2014

Situazione meteo: sole



VOLUME DI TRAFFICO - intervallo temporale 15 min

23.04.2014							
	A	M	L	P	veic.eq.	Tot. Orari	veic.eq.
0:00	9	1	1	0	11	0:00 - 1:00	30
0:15	9	0	0	1	11	0:15 - 1:15	23
0:30	4	0	0	0	4	0:30 - 1:30	14
0:45	4	0	0	0	4	0:45 - 1:45	16
1:00	4	0	0	0	4	1:00 - 2:00	12
1:15	2	0	0	0	2	1:15 - 2:15	15
1:30	6	0	0	0	6	1:30 - 2:30	15
1:45	0	0	0	0	0	1:45 - 2:45	11
2:00	7	0	0	0	7	2:00 - 3:00	13
2:15	2	0	0	0	2	2:15 - 3:15	6
2:30	2	0	0	0	2	2:30 - 3:30	6
2:45	2	0	0	0	2	2:45 - 3:45	6
3:00	0	0	0	0	0	3:00 - 4:00	4
3:15	2	0	0	0	2	3:15 - 4:15	6
3:30	2	0	0	0	2	3:30 - 4:30	11
3:45	0	0	0	0	0	3:45 - 4:45	18
4:00	2	0	0	0	2	4:00 - 5:00	28
4:15	7	0	0	0	7	4:15 - 5:15	50
4:30	9	0	0	0	9	4:30 - 5:30	109
4:45	8	0	1	0	10	4:45 - 5:45	225
5:00	20	0	1	1	24	5:00 - 6:00	272
5:15	58	0	4	1	66	5:15 - 6:15	317
5:30	111	2	6	2	125	5:30 - 6:30	370
5:45	50	0	3	1	57	5:45 - 6:45	394
6:00	60	1	3	2	69	6:00 - 7:00	468
6:15	106	0	6	2	119	6:15 - 7:15	511
6:30	131	1	6	4	149	6:30 - 7:30	522
6:45	115	1	5	4	131	6:45 - 7:45	549
7:00	96	3	4	4	112	7:00 - 8:00	565
7:15	114	0	5	4	130	7:15 - 8:15	591
7:30	153	2	8	5	176	7:30 - 8:30	573
7:45	127	4	5	5	147	7:45 - 8:45	508
8:00	119	2	5	5	138	8:00 - 9:00	513
8:15	98	0	5	3	112	8:15 - 9:15	465
8:30	97	1	5	3	111	8:30 - 9:30	414
8:45	134	1	6	4	152	8:45 - 9:45	349
9:00	77	2	4	3	90	9:00 - 10:00	251
9:15	53	1	2	2	61	9:15 - 10:15	215
9:30	40	0	1	2	46	9:30 - 10:30	200
9:45	47	0	2	2	54	9:45 - 10:45	194
10:00	47	0	2	2	54	10:00 - 11:00	185
10:15	40	1	2	1	46	10:15 - 11:15	180
10:30	36	1	1	1	40	10:30 - 11:30	187
10:45	38	2	1	2	45	10:45 - 11:45	204
11:00	43	1	1	2	49	11:00 - 12:00	230
11:15	45	1	2	2	53	11:15 - 12:15	235
11:30	49	1	2	2	57	11:30 - 12:30	225
11:45	61	2	3	2	71	11:45 - 12:45	236
12:00	46	1	1	3	54	12:00 - 13:00	233
12:15	37	0	1	2	43	12:15 - 13:15	256
12:30	61	0	2	2	68	12:30 - 13:30	325
12:45	60	1	2	2	68	12:45 - 13:45	329
13:00	67	0	4	3	77	13:00 - 14:00	329
13:15	98	3	4	3	112	13:15 - 14:15	313
13:30	63	1	3	2	72	13:30 - 14:30	269
13:45	59	0	3	2	68	13:45 - 14:45	249
14:00	54	0	3	1	61	14:00 - 15:00	233
14:15	58	2	3	2	68	14:15 - 15:15	228
14:30	47	0	2	1	52	14:30 - 15:30	205
14:45	45	0	2	2	52	14:45 - 15:45	205
15:00	50	1	2	1	56	15:00 - 16:00	187
15:15	40	0	2	1	45	15:15 - 16:15	175
15:30	45	0	2	2	52	15:30 - 16:30	171
15:45	30	1	1	1	34	15:45 - 16:45	171
16:00	38	1	1	2	44	16:00 - 17:00	177
16:15	36	2	1	1	41	16:15 - 17:15	170
16:30	47	0	2	1	52	16:30 - 17:30	157
16:45	36	0	1	1	40	16:45 - 17:45	146
17:00	33	0	1	1	37	17:00 - 18:00	149
17:15	24	0	1	1	28	17:15 - 18:15	146
17:30	37	1	1	1	41	17:30 - 18:30	162
17:45	37	1	2	1	43	17:45 - 18:45	175
18:00	30	0	1	1	34	18:00 - 19:00	178
18:15	38	1	2	1	44	18:15 - 19:15	173
18:30	46	1	1	3	54	18:30 - 19:30	159
18:45	38	0	1	3	46	18:45 - 19:45	135
19:00	24	2	0	2	29	19:00 - 20:00	115
19:15	26	0	0	2	30	19:15 - 20:15	116
19:30	25	1	0	2	30	19:30 - 20:30	99
19:45	22	0	0	2	26	19:45 - 20:45	85
20:00	26	0	0	2	30	20:00 - 21:00	77
20:15	11	0	0	1	13	20:15 - 21:15	53
20:30	14	0	0	1	16	20:30 - 21:30	54
20:45	14	0	1	1	18	20:45 - 21:45	58
21:00	6	0	0	0	6	21:00 - 22:00	50
21:15	11	1	0	1	14	21:15 - 22:15	60
21:30	18	0	0	1	20	21:30 - 22:30	58
21:45	8	0	0	1	10	21:45 - 22:45	44
22:00	14	0	0	1	16	22:00 - 23:00	38
22:15	10	0	0	1	12	22:15 - 23:15	32
22:30	6	0	0	0	6	22:30 - 23:30	33
22:45	4	0	0	0	4	22:45 - 23:45	42
23:00	8	0	0	1	10	23:00 - 24:00	50
23:15	11	0	0	1	13	-	-
23:30	12	1	0	1	15	-	-
23:45	10	0	0	1	12	-	-

LEGENDA

A = auto

M = moto

L = comm. leggeri

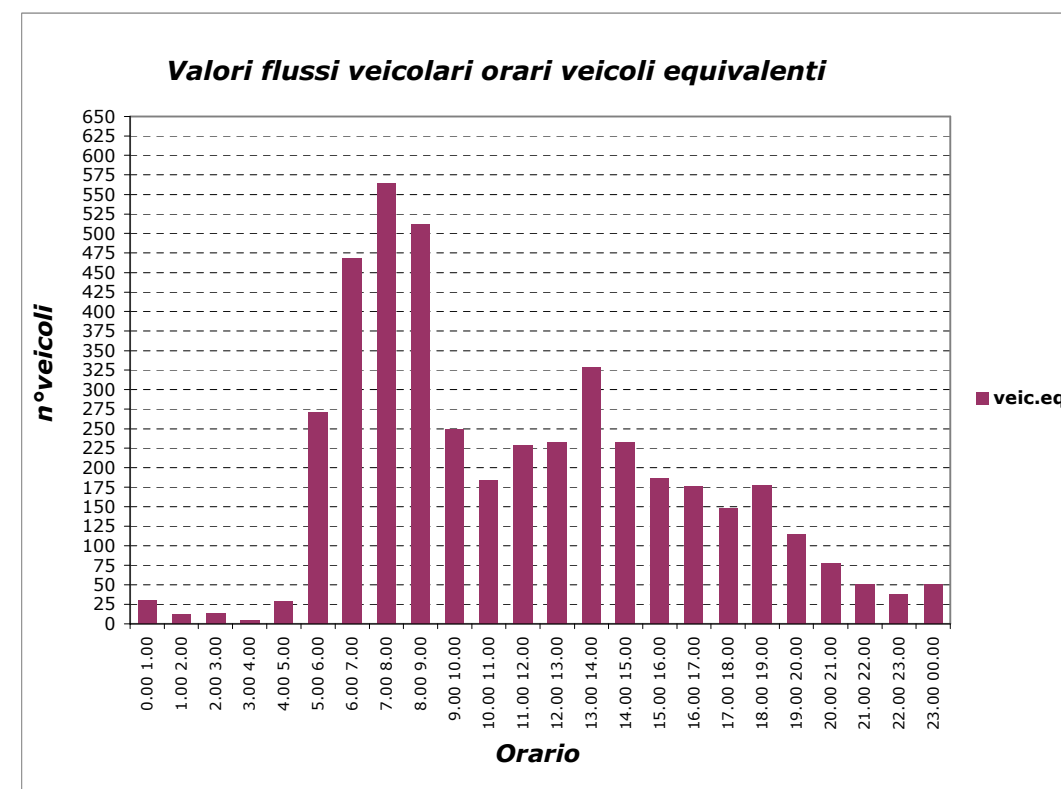
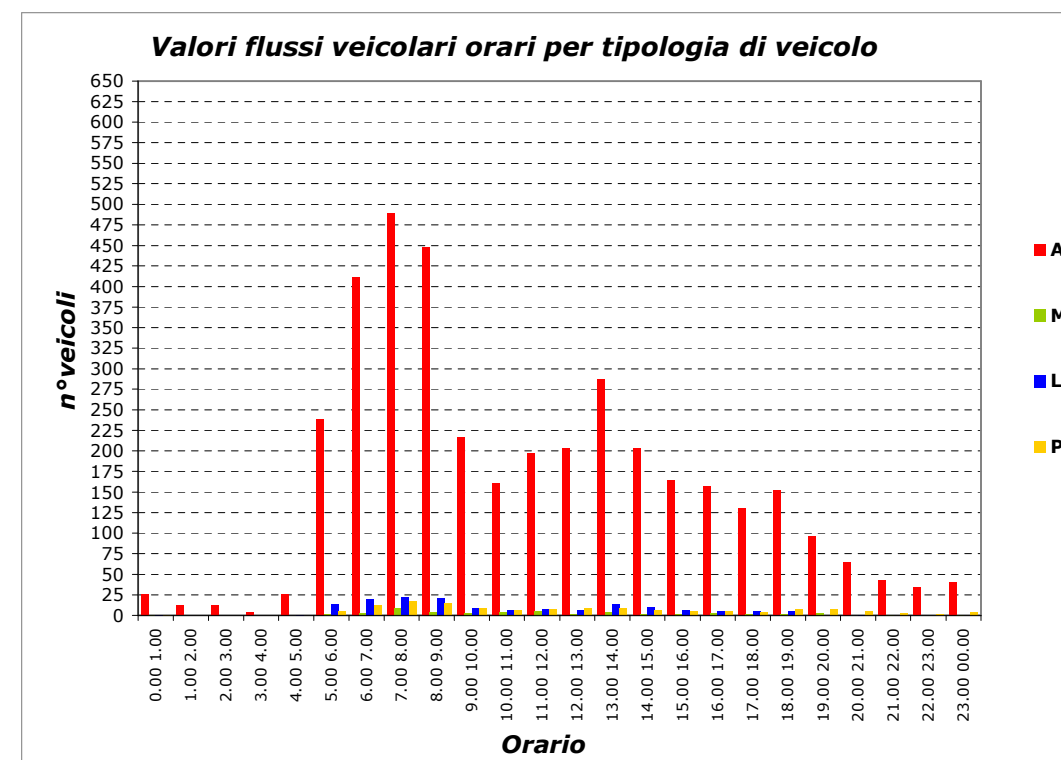
P = comm. pesanti

VOLUMI DI TRAFFICO ORARI

23.04.2014					
	A	M	L	P	veic.eq.
0.00					
1.00	26	1	1	1	30
2.00	12	0	0	0	12
3.00	13	0	0	0	13
4.00	4	0	0	0	4
5.00	26	0	1	0	28
6.00	239	2	14	5	271
7.00	412	3	20	12	468
8.00	490	9	22	18	564
9.00	448	4	21	15	512
10.00	217	3	9	9	250
11.00	161	4	6	6	184
12.00	198	5	8	8	229
13.00	204	2	6	9	232
14.00	287	4	14	9	328
15.00	204	2	10	6	232
16.00	165	2	7	5	187
17.00	157	3	5	5	176
18.00	131	2	5	4	148
19.00	152	2	5	8	177
20.00	97	3	0	8	115
21.00	65	0	1	5	77
22.00	43	1	0	3	50
23.00	34	0	0	2	38
00.00	41	1	0	4	50
TOT					4.375

ELABORAZIONI GRAFICHE

Mercoledì 23.04.2014



RILIEVI AUTOMATICI: RADAR 3B

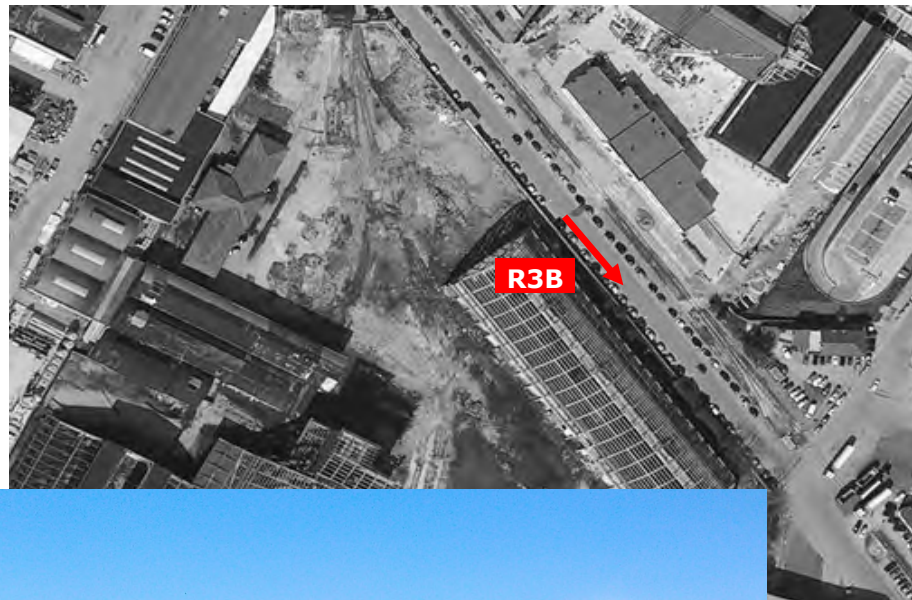
DATI GENERALI

Via delle Industrie - dir. Est

Giorni di rilievo

Mercoledì 23.04.2014

Situazione meteo: sole



VOLUME DI TRAFFICO - intervallo temporale 15 min

23.04.2014							
	A	M	L	P	veic.eq.	Tot. Orari	veic.eq.
0:00	0	0	0	1	2	0:00 - 1:00	6
0:15	0	0	0	2	4	0:15 - 1:15	4
0:30	0	0	0	0	0	0:30 - 1:30	2
0:45	0	0	0	0	0	0:45 - 1:45	4
1:00	0	0	0	0	0	1:00 - 2:00	4
1:15	0	0	1	0	2	1:15 - 2:15	4
1:30	0	0	1	0	2	1:30 - 2:30	2
1:45	0	0	0	0	0	1:45 - 2:45	0
2:00	0	0	0	0	0	2:00 - 3:00	0
2:15	0	0	0	0	0	2:15 - 3:15	2
2:30	0	0	0	0	0	2:30 - 3:30	2
2:45	0	0	0	0	0	2:45 - 3:45	2
3:00	0	0	1	0	2	3:00 - 4:00	2
3:15	0	0	1	0	0	3:15 - 4:15	0
3:30	0	0	0	0	0	3:30 - 4:30	3
3:45	0	0	0	0	0	3:45 - 4:45	3
4:00	0	0	0	0	0	4:00 - 5:00	6
4:15	1	0	0	1	3	4:15 - 5:15	9
4:30	0	0	0	0	0	4:30 - 5:30	6
4:45	1	0	1	0	3	4:45 - 5:45	11
5:00	0	0	2	0	3	5:00 - 6:00	8
5:15	0	0	0	0	0	5:15 - 6:15	7
5:30	2	0	2	0	5	5:30 - 6:30	11
5:45	0	0	0	0	0	5:45 - 6:45	9
6:00	0	0	1	0	2	6:00 - 7:00	13
6:15	0	0	1	0	2	6:15 - 7:15	13
6:30	1	0	1	0	3	6:30 - 7:30	13
6:45	2	0	1	0	4	6:45 - 7:45	10
7:00	0	0	1	0	2	7:00 - 8:00	14
7:15	0	0	1	1	4	7:15 - 8:15	22
7:30	0	0	0	0	0	7:30 - 8:30	32
7:45	2	0	4	0	8	7:45 - 8:45	37
8:00	2	1	2	2	10	8:00 - 9:00	36
8:15	1	0	6	2	14	8:15 - 9:15	40
8:30	0	1	3	0	5	8:30 - 9:30	32
8:45	2	0	3	0	7	8:45 - 9:45	37
9:00	1	0	7	1	14	9:00 - 10:00	33
9:15	2	0	1	1	6	9:15 - 10:15	43
9:30	0	1	6	0	10	9:30 - 10:30	45
9:45	1	1	1	0	3	9:45 - 10:45	41
10:00	14	0	4	2	24	10:00 - 11:00	46
10:15	6	0	1	0	8	10:15 - 11:15	31
10:30	4	0	1	0	6	10:30 - 11:30	36
10:45	5	0	2	0	8	10:45 - 11:45	41
11:00	5	0	1	1	9	11:00 - 12:00	47
11:15	8	0	2	1	13	11:15 - 12:15	56
11:30	6	0	2	1	11	11:30 - 12:30	68
11:45	9	0	3	0	14	11:45 - 12:45	86
12:00	12	0	4	0	18	12:00 - 13:00	97
12:15	15	0	5	1	25	12:15 - 13:15	93
12:30	19	0	4	2	29	12:30 - 13:30	83
12:45	16	0	3	2	25	12:45 - 13:45	78
13:00	9	0	2	1	14	13:00 - 14:00	69
13:15	10	0	3	0	15	13:15 - 14:15	74
13:30	15	0	3	2	24	13:30 - 14:30	83
13:45	10	0	1	2	16	13:45 - 14:45	74
14:00	13	0	4	0	19	14:00 - 15:00	66
14:15	15	0	2	3	24	14:15 - 15:15	54
14:30	9	0	1	2	15	14:30 - 15:30	50
14:45	6	0	1	0	8	14:45 - 15:45	57
15:00	5	0	1	0	7	15:00 - 16:00	58
15:15	12	0	4	1	20	15:15 - 16:15	58
15:30	15	0	3	1	22	15:30 - 16:30	53
15:45	6	0	2	0	9	15:45 - 16:45	41
16:00	5	0	0	1	7	16:00 - 17:00	67
16:15	11	0	1	1	15	16:15 - 17:15	113
16:30	8	0	0	1	10	16:30 - 17:30	144
16:45	26	0	3	2	35	16:45 - 17:45	164
17:00	45	1	1	3	53	17:00 - 18:00	156
17:15	40	0	1	2	46	17:15 - 18:15	134
17:30	25	0	2	1	30	17:30 - 18:30	132
17:45	20	0	2	2	27	17:45 - 18:45	121
18:00	26	0	2	1	31	18:00 - 19:00	103
18:15	33	0	3	3	44	18:15 - 19:15	83
18:30	14	0	2	1	19	18:30 - 19:30	53
18:45	7	0	1	0	9	18:45 - 19:45	47
19:00	7	0	1	1	11	19:00 - 20:00	44
19:15	9	0	2	1	14	19:15 - 20:15	40
19:30	9	0	1	1	13	19:30 - 20:30	36
19:45	4	0	1	0	6	19:45 - 20:45	25
20:00	5	0	1	0	7	20:00 - 21:00	21
20:15	7	0	2	0	10	20:15 - 21:15	14
20:30	2	0	0	0	2	20:30 - 21:30	4
20:45	2	0	0	0	2	20:45 - 21:45	7
21:00	0	0	0	0	0	21:00 - 22:00	5
21:15	0	0	0	0	0	21:15 - 22:15	14
21:30	3	0	1	0	5	21:30 - 22:30	17
21:45	0	0	0	0	0	21:45 - 22:45	13
22:00	6	0	2	0	9	22:00 - 23:00	13
22:15	3	0	0	0	3	22:15 - 23:15	7
22:30	1	0	0	0	1	22:30 - 23:30	4
22:45	0	0	0	0	0	22:45 - 23:45	3
23:00	3	0	0	0	3	23:00 - 24:00	4
23:15	0	0	0	0	0	-	-
23:30	0	0	0	0	0	-	-
23:45	1	0	0	0	1	-	-

LEGENDA

A = auto

M = moto

L = comm. leggeri

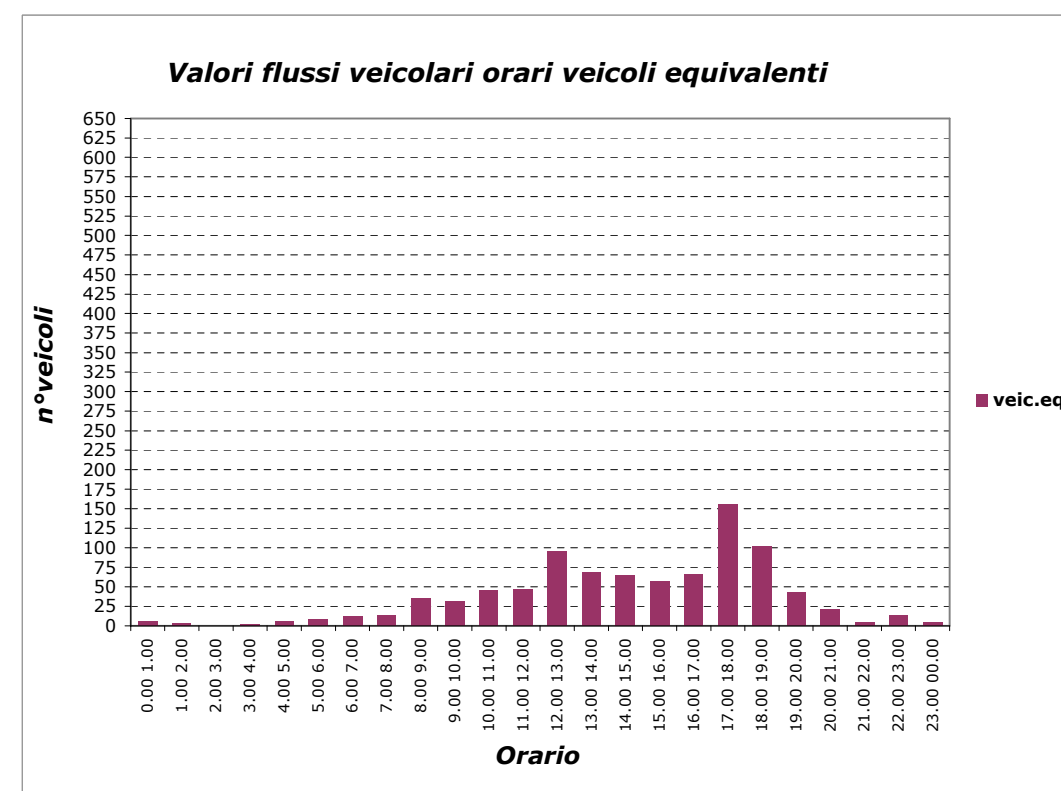
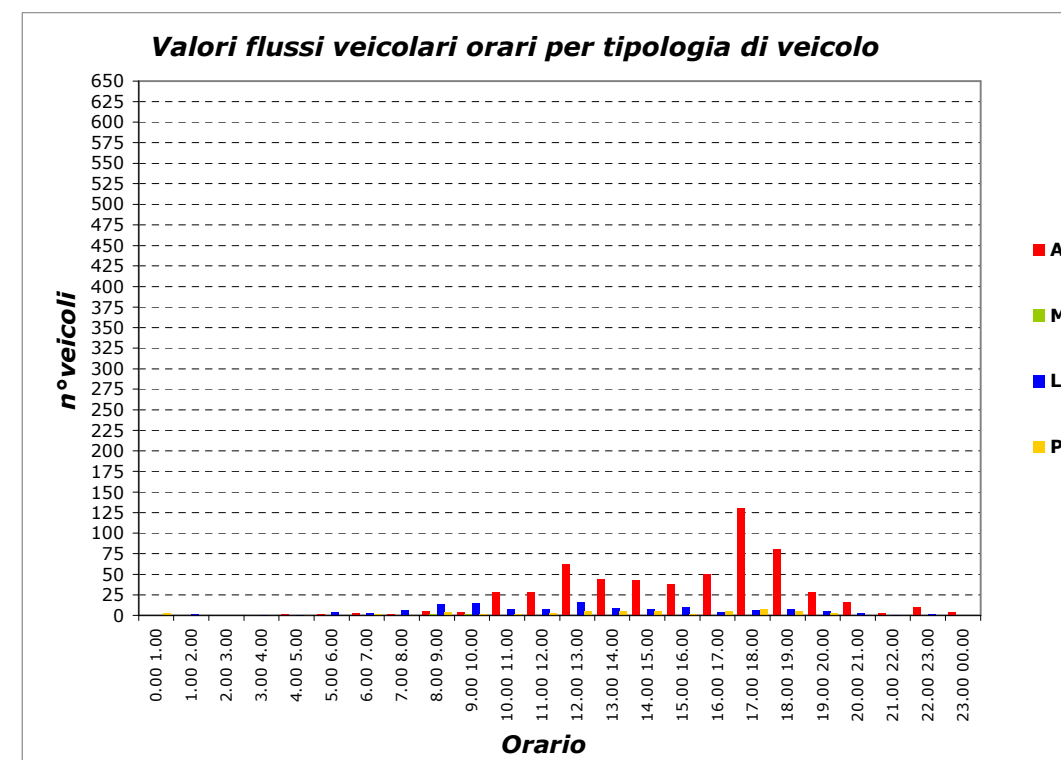
P = comm. pesanti

VOLUMI DI TRAFFICO ORARI

23.04.2014					
	A	M	L	P	veic.eq.
0.00					
1.00	0	0	0	3	6
2.00	0	0	2	0	3
3.00	0	0	0	0	0
4.00	0	0	1	0	2
5.00	2	0	1	1	6
6.00	2	0	4	0	8
7.00	3	0	3	2	12
8.00	2	0	6	1	13
9.00	5	2	14	4	35
10.00	4	2	15	2	32
11.00	29	0	8	2	45
12.00	28	0	8	3	46
13.00	62	0	16	5	96
14.00	44	0	9	5	68
15.00	43	0	8	5	65
16.00	38	0	10	2	57
17.00	50	0	4	5	66
18.00	130	1	6	8	156
19.00	80	0	8	5	102
20.00	29	0	5	3	43
21.00	16	0	3	0	21
22.00	3	0	1	0	5
23.00	10	0	2	0	13
00.00	4	0	0	0	4
TOT					904

ELABORAZIONI GRAFICHE

Mercoledì 23.04.2014



RILIEVI AUTOMATICI: RADAR 4A

DATI GENERALI

Via dell'Elettrotecnica - dir. Ovest

Giorni di rilievo

Mercoledì 23.04.2014

Situazione meteo: sole



VOLUME DI TRAFFICO - intervallo temporale 15 min

23.04.2014							
	A	M	L	P	veic.eq.	Tot. Orari	veic.eq.
0:00	5	0	0	0	5	0:00 - 1:00	16
0:15	6	0	0	0	6	0:15 - 1:15	13
0:30	2	0	0	0	2	0:30 - 1:30	10
0:45	3	0	0	0	3	0:45 - 1:45	10
1:00	2	0	0	0	2	1:00 - 2:00	10
1:15	3	0	0	0	3	1:15 - 2:15	10
1:30	0	0	1	0	2	1:30 - 2:30	7
1:45	3	0	0	0	3	1:45 - 2:45	5
2:00	2	0	0	0	2	2:00 - 3:00	3
2:15	0	0	0	0	0	2:15 - 3:15	1
2:30	0	0	0	0	0	2:30 - 3:30	1
2:45	1	0	0	0	1	2:45 - 3:45	2
3:00	0	0	0	0	0	3:00 - 4:00	3
3:15	0	0	0	0	0	3:15 - 4:15	5
3:30	1	0	0	0	1	3:30 - 4:30	6
3:45	2	0	0	0	2	3:45 - 4:45	8
4:00	1	1	0	0	2	4:00 - 5:00	7
4:15	1	0	0	0	1	4:15 - 5:15	11
4:30	3	0	0	0	3	4:30 - 5:30	18
4:45	1	0	0	0	1	4:45 - 5:45	34
5:00	6	0	0	0	6	5:00 - 6:00	44
5:15	8	0	0	0	8	5:15 - 6:15	50
5:30	16	2	1	0	19	5:30 - 6:30	59
5:45	10	1	0	0	11	5:45 - 6:45	56
6:00	9	0	2	0	12	6:00 - 7:00	63
6:15	15	0	1	0	17	6:15 - 7:15	77
6:30	14	1	1	0	16	6:30 - 7:30	87
6:45	16	0	1	0	18	6:45 - 7:45	106
7:00	23	3	1	0	26	7:00 - 8:00	133
7:15	17	1	6	0	27	7:15 - 8:15	157
7:30	32	2	1	0	35	7:30 - 8:30	172
7:45	38	1	4	0	45	7:45 - 8:45	166
8:00	41	2	5	0	50	8:00 - 9:00	163
8:15	37	3	2	0	42	8:15 - 9:15	159
8:30	23	3	3	0	29	8:30 - 9:30	138
8:45	41	2	0	0	42	8:45 - 9:45	124
9:00	42	3	0	1	46	9:00 - 10:00	98
9:15	18	0	2	0	21	9:15 - 10:15	67
9:30	14	1	0	0	15	9:30 - 10:30	65
9:45	14	0	1	0	16	9:45 - 10:45	67
10:00	12	0	2	0	15	10:00 - 11:00	74
10:15	16	0	2	0	19	10:15 - 11:15	74
10:30	15	1	1	0	17	10:30 - 11:30	75
10:45	14	2	5	0	23	10:45 - 11:45	82
11:00	12	2	1	0	15	11:00 - 12:00	91
11:15	17	2	1	0	20	11:15 - 12:15	100
11:30	20	1	2	0	24	11:30 - 12:30	92
11:45	22	2	6	0	32	11:45 - 12:45	84
12:00	20	4	1	0	24	12:00 - 13:00	74
12:15	8	1	2	0	12	12:15 - 13:15	68
12:30	13	0	2	0	16	12:30 - 13:30	81
12:45	17	0	3	0	22	12:45 - 13:45	84
13:00	16	0	1	0	18	13:00 - 14:00	92
13:15	22	2	1	0	25	13:15 - 14:15	102
13:30	16	0	2	0	19	13:30 - 14:30	92
13:45	27	0	2	0	30	13:45 - 14:45	93
14:00	21	0	3	1	28	14:00 - 15:00	85
14:15	15	0	0	0	15	14:15 - 15:15	82
14:30	15	0	3	0	20	14:30 - 15:30	82
14:45	20	1	1	0	22	14:45 - 15:45	88
15:00	23	0	1	0	25	15:00 - 16:00	84
15:15	13	1	1	0	15	15:15 - 16:15	78
15:30	21	0	3	0	26	15:30 - 16:30	82
15:45	14	2	2	0	18	15:45 - 16:45	70
16:00	17	1	1	0	19	16:00 - 17:00	72
16:15	18	1	0	0	19	16:15 - 17:15	73
16:30	10	1	2	0	14	16:30 - 17:30	64
16:45	17	0	2	0	20	16:45 - 17:45	76
17:00	20	0	0	0	20	17:00 - 18:00	76
17:15	9	1	0	0	10	17:15 - 18:15	69
17:30	25	1	0	0	26	17:30 - 18:30	70
17:45	16	1	2	0	20	17:45 - 18:45	61
18:00	12	1	0	0	13	18:00 - 19:00	57
18:15	11	0	0	0	11	18:15 - 19:15	62
18:30	17	0	0	0	17	18:30 - 19:30	60
18:45	14	1	1	0	16	18:45 - 19:45	61
19:00	17	1	0	0	18	19:00 - 20:00	55
19:15	9	0	0	0	9	19:15 - 20:15	49
19:30	18	0	0	0	18	19:30 - 20:30	49
19:45	8	0	1	0	10	19:45 - 20:45	39
20:00	10	0	1	0	12	20:00 - 21:00	40
20:15	8	1	0	0	9	20:15 - 21:15	30
20:30	7	1	0	0	8	20:30 - 21:30	27
20:45	8	2	1	0	11	20:45 - 21:45	28
21:00	2	0	0	0	2	21:00 - 22:00	20
21:15	6	0	0	0	6	21:15 - 22:15	20
21:30	9	0	0	0	9	21:30 - 22:30	17
21:45	3	0	0	0	3	21:45 - 22:45	13
22:00	2	0	0	0	2	22:00 - 23:00	11
22:15	1	1	1	0	3	22:15 - 23:15	14
22:30	5	0	0	0	5	22:30 - 23:30	16
22:45	1	0	0	0	1	22:45 - 23:45	20
23:00	4	1	0	0	5	23:00 - 24:00	24
23:15	5	0	0	0	5	-	-
23:30	8	1	0	0	9	-	-
23:45	5	0	0	0	5	-	-

LEGENDA

A = auto

M = moto

L = comm. leggeri

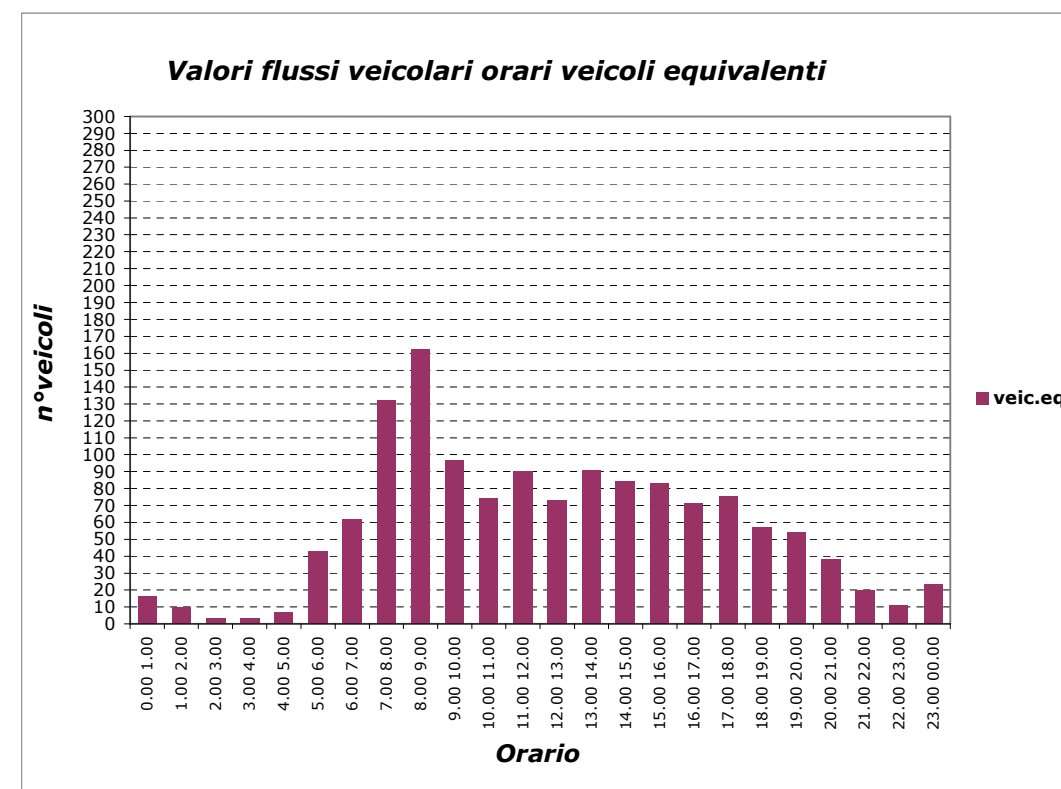
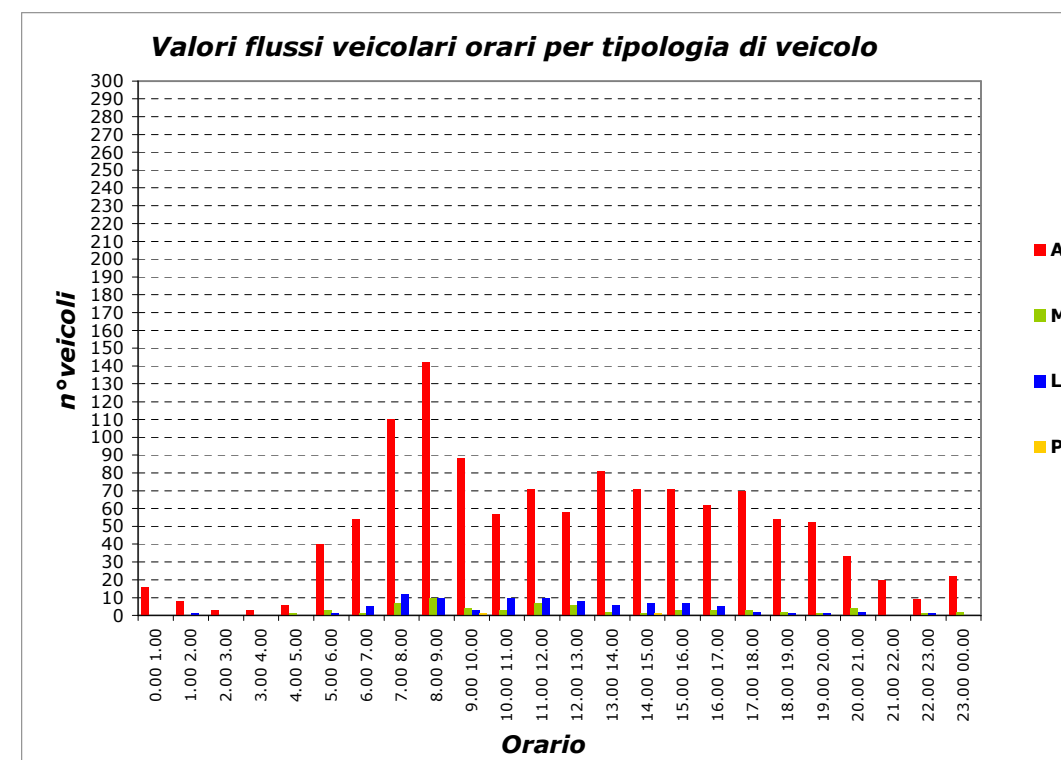
P = comm. pesanti

VOLUMI DI TRAFFICO ORARI

23.04.2014					
	A	M	L	P	veic.eq.
0.00					
1.00	16	0	0	0	16
2.00	8	0	1	0	10
3.00	3	0	0	0	3
4.00	3	0	0	0	3
5.00	6	1	0	0	7
6.00	40	3	1	0	43
7.00	54	1	5	0	62
8.00	110	7	12	0	132
9.00	142	10	10	0	162
10.00	88	4	3	1	97
11.00	57	3	10	0	74
12.00	71	7	10	0	90
13.00	58	6	8	0	73
14.00	81	2	6	0	91
15.00	71	1	7	1	84
16.00	71	3	7	0	83
17.00	62	3	5	0	71
18.00	70	3	2	0	75
19.00	54	2	1	0	57
20.00	52	1	1	0	54
21.00	33	4	2	0	38
22.00	20	0	0	0	20
23.00	9	1	1	0	11
00.00	22	2	0	0	23
TOT					1.379

ELABORAZIONI GRAFICHE

Mercoledì 23.04.2014



RILIEVI AUTOMATICI: RADAR 4B

DATI GENERALI

Via dell'Elettrotecnica - dir. Est

Giorni di rilievo

Mercoledì 23.04.2014

Situazione meteo: sole



VOLUME DI TRAFFICO - intervallo temporale 15 min

23.04.2014							
	A	M	L	P	veic.eq.	Tot. Orari	veic.eq.
0:00	1	1	0	0	2	0:00 - 1:00	10
0:15	1	1	1	0	3	0:15 - 1:15	8
0:30	1	0	1	0	3	0:30 - 1:30	5
0:45	0	1	1	0	2	0:45 - 1:45	3
1:00	0	0	0	0	0	1:00 - 2:00	1
1:15	0	0	0	0	0	1:15 - 2:15	3
1:30	0	1	0	0	1	1:30 - 2:30	8
1:45	0	0	0	0	0	1:45 - 2:45	11
2:00	0	1	1	0	2	2:00 - 3:00	13
2:15	1	1	2	0	5	2:15 - 3:15	14
2:30	0	1	2	0	4	2:30 - 3:30	15
2:45	1	2	0	0	2	2:45 - 3:45	14
3:00	1	1	3	0	3	3:00 - 4:00	16
3:15	1	1	3	0	6	3:15 - 4:15	19
3:30	1	1	1	0	3	3:30 - 4:30	16
3:45	1	0	2	0	4	3:45 - 4:45	18
4:00	1	0	3	0	6	4:00 - 5:00	18
4:15	1	1	1	0	3	4:15 - 5:15	14
4:30	1	2	2	0	5	4:30 - 5:30	14
4:45	2	1	1	0	4	4:45 - 5:45	14
5:00	1	1	0	0	2	5:00 - 6:00	15
5:15	1	1	1	0	3	5:15 - 6:15	20
5:30	1	2	2	0	5	5:30 - 6:30	20
5:45	2	3	1	0	5	5:45 - 6:45	23
6:00	3	0	2	0	7	6:00 - 7:00	25
6:15	1	0	3	0	3	6:15 - 7:15	26
6:30	3	1	3	0	8	6:30 - 7:30	29
6:45	2	3	2	0	7	6:45 - 7:45	33
7:00	5	3	1	0	8	7:00 - 8:00	32
7:15	4	3	0	0	6	7:15 - 8:15	29
7:30	4	0	5	0	12	7:30 - 8:30	29
7:45	3	2	1	0	6	7:45 - 8:45	25
8:00	2	3	1	0	5	8:00 - 9:00	23
8:15	4	1	1	0	6	8:15 - 9:15	29
8:30	2	2	3	0	8	8:30 - 9:30	27
8:45	2	1	1	0	4	8:45 - 9:45	27
9:00	2	3	5	0	11	9:00 - 10:00	30
9:15	4	0	0	0	4	9:15 - 10:15	29
9:30	2	3	3	0	8	9:30 - 10:30	33
9:45	2	1	4	0	7	9:45 - 10:45	33
10:00	3	1	4	0	10	10:00 - 11:00	32
10:15	2	2	3	0	8	10:15 - 11:15	32
10:30	1	4	3	0	8	10:30 - 11:30	31
10:45	1	3	2	0	6	10:45 - 11:45	28
11:00	2	3	4	0	10	11:00 - 12:00	34
11:15	2	3	2	0	7	11:15 - 12:15	30
11:30	0	1	3	0	5	11:30 - 12:30	25
11:45	4	2	3	1	12	11:45 - 12:45	25
12:00	1	0	3	0	6	12:00 - 13:00	19
12:15	1	2	0	0	2	12:15 - 13:15	27
12:30	3	1	1	0	5	12:30 - 13:30	39
12:45	5	1	0	0	6	12:45 - 13:45	46
13:00	11	2	1	0	14	13:00 - 14:00	46
13:15	8	3	3	0	14	13:15 - 14:15	45
13:30	6	1	0	0	7	13:30 - 14:30	44
13:45	7	2	2	0	11	13:45 - 14:45	52
14:00	8	3	2	0	13	14:00 - 15:00	51
14:15	11	1	1	0	13	14:15 - 15:15	49
14:30	10	1	3	0	15	14:30 - 15:30	51
14:45	8	4	0	0	10	14:45 - 15:45	53
15:00	9	1	1	0	11	15:00 - 16:00	51
15:15	11	2	2	0	15	15:15 - 16:15	51
15:30	11	2	3	0	17	15:30 - 16:30	47
15:45	6	1	1	0	8	15:45 - 16:45	43
16:00	9	1	1	0	11	16:00 - 17:00	44
16:15	6	3	2	0	11	16:15 - 17:15	45
16:30	11	1	1	0	13	16:30 - 17:30	44
16:45	8	2	0	0	9	16:45 - 17:45	45
17:00	8	2	2	0	12	17:00 - 18:00	50
17:15	6	1	2	0	10	17:15 - 18:15	49
17:30	8	1	2	1	14	17:30 - 18:30	54
17:45	11	3	1	0	14	17:45 - 18:45	49
18:00	10	2	0	0	11	18:00 - 19:00	42
18:15	8	2	4	0	15	18:15 - 19:15	37
18:30	7	1	1	0	9	18:30 - 19:30	31
18:45	5	1	1	0	7	18:45 - 19:45	29
19:00	3	0	2	0	6	19:00 - 20:00	29
19:15	5	2	2	0	9	19:15 - 20:15	30
19:30	4	0	2	0	7	19:30 - 20:30	28
19:45	3	1	2	0	7	19:45 - 20:45	25
20:00	5	0	1	0	7	20:00 - 21:00	24
20:15	4	2	1	0	7	20:15 - 21:15	21
20:30	3	1	0	0	4	20:30 - 21:30	17
20:45	4	1	1	0	6	20:45 - 21:45	21
21:00	4	0	0	0	4	21:00 - 22:00	19
21:15	2	1	0	0	3	21:15 - 22:15	19
21:30	4	1	2	0	8	21:30 - 22:30	17
21:45	2	1	1	0	4	21:45 - 22:45	12
22:00	2	0	1	0	4	22:00 - 23:00	12
22:15	1	0	0	0	1	22:15 - 23:15	12
22:30	2	1	0	0	3	22:30 - 23:30	13
22:45	2	0	1	0	4	22:45 - 23:45	13
23:00	2	0	1	0	4	23:00 - 24:00	13
23:15	2	0	0	0	2	-	-
23:30	2	1	0	0	3	-	-
23:45	2	0	1	0	4	-	-

LEGENDA

A = auto

M = moto

L = comm. leggeri

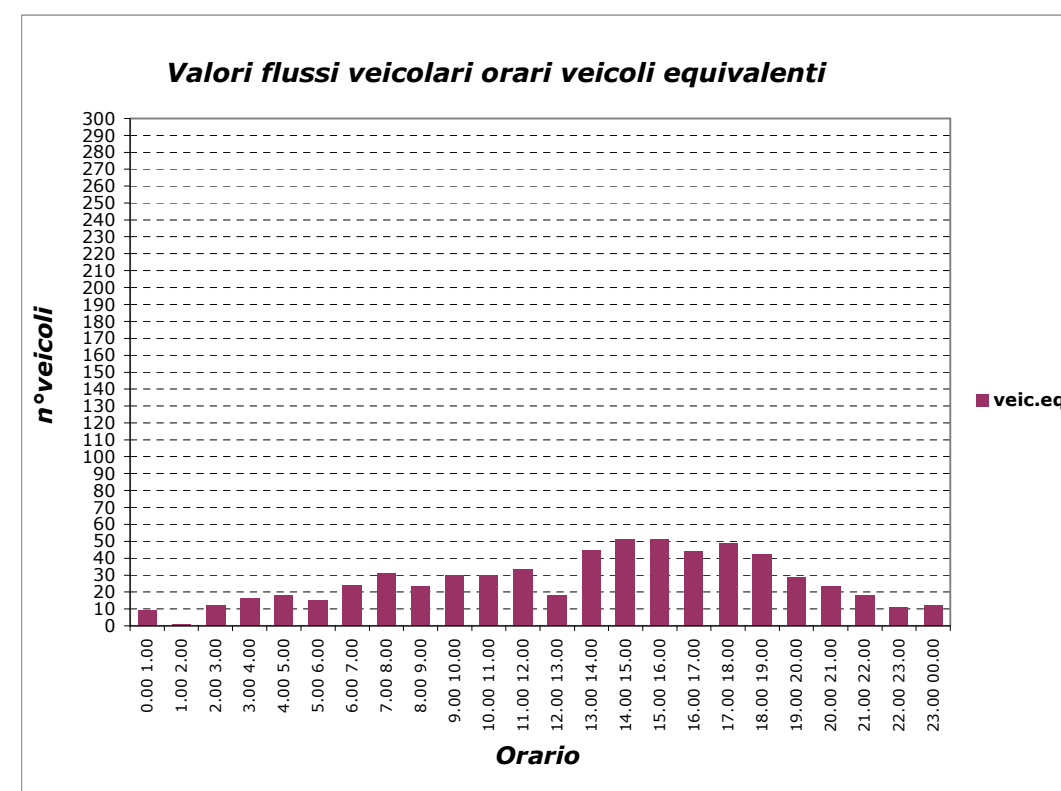
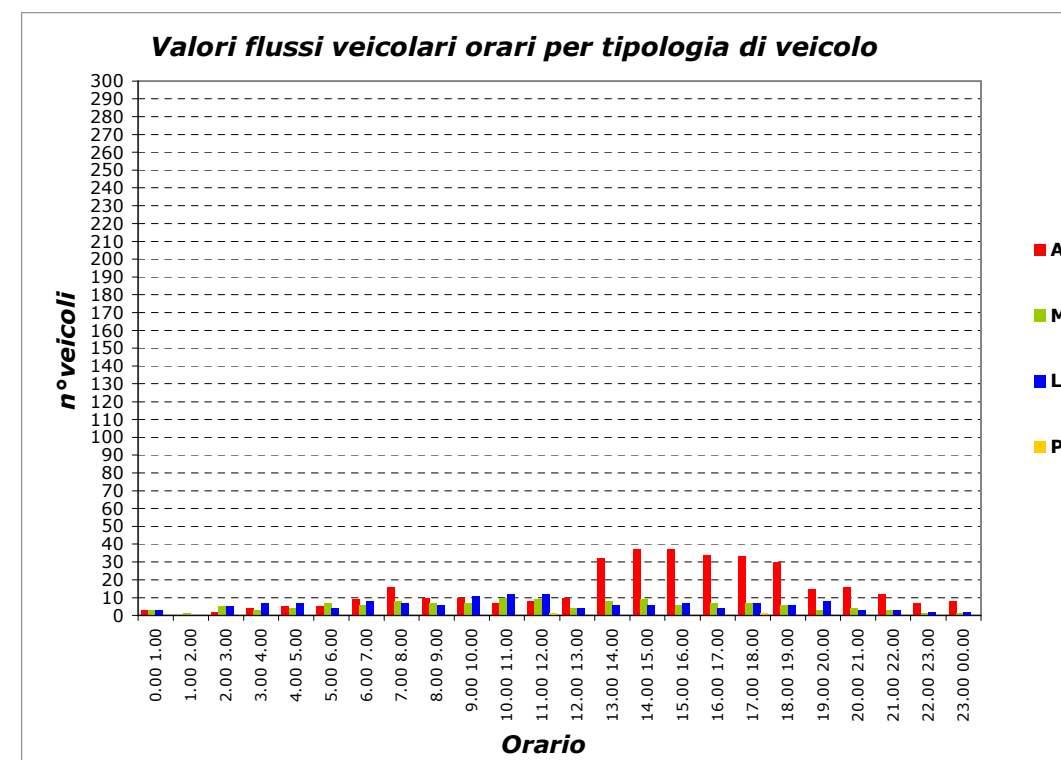
P = comm. pesanti

VOLUMI DI TRAFFICO ORARI

23.04.2014					
	A	M	L	P	veic.eq.
0.00 1.00	3	3	3	0	9
1.00 2.00	0	1	0	0	1
2.00 3.00	2	5	5	0	12
3.00 4.00	4	3	7	0	16
4.00 5.00	5	4	7	0	18
5.00 6.00	5	7	4	0	15
6.00 7.00	9	6	8	0	24
7.00 8.00	16	8	7	0	31
8.00 9.00	10	7	6	0	23
9.00 10.00	10	7	11	0	30
10.00 11.00	7	10	12	0	30
11.00 12.00	8	9	12	1	33
12.00 13.00	10	4	4	0	18
13.00 14.00	32	8	6	0	45
14.00 15.00	37	9	6	0	51
15.00 16.00	37	6	7	0	51
16.00 17.00	34	7	4	0	44
17.00 18.00	33	7	7	1	49
18.00 19.00	30	6	6	0	42
19.00 20.00	15	3	8	0	29
20.00 21.00	16	4	3	0	23
21.00 22.00	12	3	3	0	18
22.00 23.00	7	1	2	0	11
23.00 00.00	8	1	2	0	12
TOT					635

ELABORAZIONI GRAFICHE

Mercoledì 23.04.2014



RILIEVI AUTOMATICI: RADAR 5

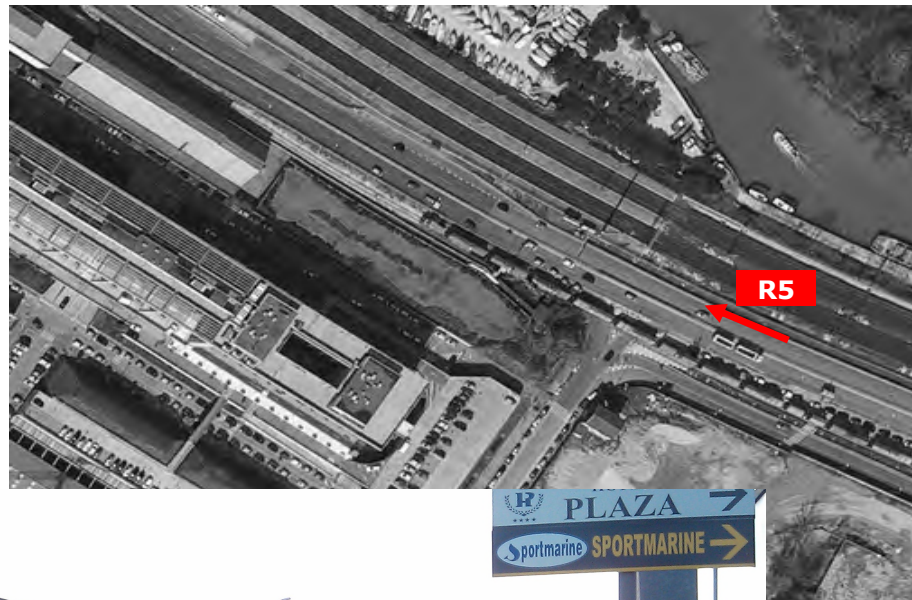
DATI GENERALI

SR 11 - dir. Mestre

Giorni di rilievo

Mercoledì 23.04.2014

Situazione meteo: sole



VOLUME DI TRAFFICO - intervallo temporale 15 min

23.04.2014							
	A	M	L	P	veic.eq.	Tot. Orari	veic.eq.
0:00	65	2	3	4	79	0:00 - 1:00	228
0:15	47	3	0	5	59	0:15 - 1:15	176
0:30	37	2	2	4	49	0:30 - 1:30	147
0:45	31	1	1	4	41	0:45 - 1:45	122
1:00	24	2	0	1	27	1:00 - 2:00	92
1:15	27	2	0	1	30	1:15 - 2:15	79
1:30	18	2	2	1	24	1:30 - 2:30	56
1:45	9	0	0	1	11	1:45 - 2:45	44
2:00	12	0	0	1	14	2:00 - 3:00	50
2:15	5	0	0	1	7	2:15 - 3:15	52
2:30	8	0	1	1	12	2:30 - 3:30	64
2:45	12	0	2	1	17	2:45 - 3:45	68
3:00	12	0	4	1	19	3:00 - 4:00	67
3:15	11	0	4	1	19	3:15 - 4:15	75
3:30	8	0	0	4	16	3:30 - 4:30	70
3:45	6	0	1	4	16	3:45 - 4:45	74
4:00	10	1	2	5	24	4:00 - 5:00	79
4:15	4	0	4	2	14	4:15 - 5:15	87
4:30	13	0	2	2	20	4:30 - 5:30	128
4:45	13	1	1	3	21	4:45 - 5:45	162
5:00	15	0	7	3	32	5:00 - 6:00	203
5:15	21	0	8	11	55	5:15 - 6:15	273
5:30	31	1	7	6	54	5:30 - 6:30	318
5:45	32	3	3	12	62	5:45 - 6:45	382
6:00	45	1	11	20	102	6:00 - 7:00	494
6:15	48	3	12	16	100	6:15 - 7:15	562
6:30	61	1	11	20	118	6:30 - 7:30	662
6:45	98	5	14	26	174	6:45 - 7:45	808
7:00	100	5	14	23	170	7:00 - 8:00	874
7:15	118	2	23	23	200	7:15 - 8:15	994
7:30	184	11	19	23	264	7:30 - 8:30	1052
7:45	174	3	11	24	240	7:45 - 8:45	1041
8:00	191	6	25	29	290	8:00 - 9:00	1029
8:15	174	3	15	30	258	8:15 - 9:15	1002
8:30	186	5	12	23	253	8:30 - 9:30	1003
8:45	175	2	12	17	228	8:45 - 9:45	979
9:00	187	11	11	27	263	9:00 - 10:00	1003
9:15	197	3	19	16	259	9:15 - 10:15	974
9:30	157	7	11	26	220	9:30 - 10:30	918
9:45	190	2	14	20	252	9:45 - 10:45	912
10:00	171	4	19	16	234	10:00 - 11:00	889
10:15	158	5	8	15	203	10:15 - 11:15	894
10:30	157	6	19	17	223	10:30 - 11:30	919
10:45	168	5	16	17	229	10:45 - 11:45	959
11:00	174	7	10	23	239	11:00 - 12:00	981
11:15	180	8	9	15	228	11:15 - 12:15	988
11:30	193	10	18	19	263	11:30 - 12:30	991
11:45	179	7	11	26	251	11:45 - 12:45	957
12:00	188	6	15	16	246	12:00 - 13:00	936
12:15	167	9	18	16	231	12:15 - 13:15	937
12:30	175	6	15	14	229	12:30 - 13:30	962
12:45	179	7	13	14	230	12:45 - 13:45	993
13:00	185	5	13	20	247	13:00 - 14:00	1027
13:15	180	13	14	24	256	13:15 - 14:15	1068
13:30	205	4	15	15	260	13:30 - 14:30	1097
13:45	195	8	18	19	264	13:45 - 14:45	1110
14:00	221	9	15	20	288	14:00 - 15:00	1116
14:15	212	6	12	26	285	14:15 - 15:15	1081
14:30	216	9	12	17	273	14:30 - 15:30	1070
14:45	206	6	19	16	270	14:45 - 15:45	1067
15:00	193	11	12	18	253	15:00 - 16:00	968
15:15	200	7	23	18	274	15:15 - 16:15	954
15:30	195	4	19	22	270	15:30 - 16:30	996
15:45	133	8	12	8	171	15:45 - 16:45	1064
16:00	178	17	19	14	239	16:00 - 17:00	1234
16:15	242	17	17	20	316	16:15 - 17:15	1347
16:30	245	15	26	23	338	16:30 - 17:30	1382
16:45	273	19	20	14	341	16:45 - 17:45	1435
17:00	254	13	30	23	352	17:00 - 18:00	1407
17:15	272	8	23	20	351	17:15 - 18:15	1392
17:30	307	14	30	16	391	17:30 - 18:30	1404
17:45	239	9	18	21	313	17:45 - 18:45	1326
18:00	255	11	23	21	337	18:00 - 19:00	1297
18:15	297	13	17	17	363	18:15 - 19:15	1222
18:30	249	11	20	14	313	18:30 - 19:30	1090
18:45	230	10	14	14	284	18:45 - 19:45	1015
19:00	209	9	11	16	262	19:00 - 20:00	903
19:15	196	6	8	10	231	19:15 - 20:15	848
19:30	186	8	12	15	238	19:30 - 20:30	778
19:45	137	5	12	7	172	19:45 - 20:45	666
20:00	163	4	9	14	207	20:00 - 21:00	604
20:15	135	8	8	13	161	20:15 - 21:15	495
20:30	92	4	4	13	126	20:30 - 21:30	438
20:45	100	0	0	5	110	20:45 - 21:45	382
21:00	82	3	3	5	98	21:00 - 22:00	354
21:15	87	1	4	5	104	21:15 - 22:15	342
21:30	53	4	3	5	70	21:30 - 22:30	313
21:45	67	1	3	5	82	21:45 - 22:45	335
22:00	73	2	1	5	86	22:00 - 23:00	342
22:15	63	1	1	5	75	22:15 - 23:15	367
22:30	78	2	2	5	92	22:30 - 23:30	384
22:45	75	3	3	4	89	22:45 - 23:45	385
23:00	90	5	4	6	111	23:00 - 24:00	378
23:15	82	4	4	1	92	-	-
23:30	79	9	1	4	93	-	-
23:45	73	3	1	3	82	-	-

LEGENDA

A = auto

M = moto

L = comm. leggeri

P = comm. pesanti

VOLUMI DI TRAFFICO ORARI

23.04.2014					
	A	M	L	P	veic.eq.
0.00 1.00	180	8	6	17	227
1.00 2.00	78	6	2	4	92
2.00 3.00	37	0	3	4	50
3.00 4.00	37	0	6	10	66
4.00 5.00	40	2	9	12	79
5.00 6.00	99	4	25	32	203
6.00 7.00	252	10	48	82	493
7.00 8.00	576	21	67	93	873
8.00 9.00	726	16	64	99	1.028
9.00 10.00	731	23	55	89	1.003
10.00 11.00	654	20	62	65	887
11.00 12.00	726	32	48	83	980
12.00 13.00	709	28	61	60	935
13.00 14.00	765	30	60	78	1.026
14.00 15.00	855	30	58	79	1.115
15.00 16.00	721	30	66	66	967
16.00 17.00	938	59	82	71	1.233
17.00 18.00	1.072	44	101	80	1.406
18.00 19.00	1.031	45	74	66	1.297
19.00 20.00	728	28	43	48	903
20.00 21.00	490	16	21	37	604
21.00 22.00	289	9	13	20	353
22.00 23.00	289	8	7	19	342
23.00 00.00	324	21	10	14	378
TOT					16.540

ELABORAZIONI GRAFICHE

Mercoledì 23.04.2014

