

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

Richiesta integrazioni art.26 D.Lgs. 152/2016.

Supporto tecnico specialistico per la predisposizione dell'integrazione in merito al funzionamento del sistema viario anche nel periodo in cui eventualmente si sarà in presenza di un solo dei due stralci e con specifiche simulazioni

VERSIONE FINALE

AUTORI:

TITO STEFANELLI

DANIELE APICELLA

SUPERVISORE:

FABIO TORTA

TRT TRASPORTI E TERRITORIO

MILANO, 10 OTTOBRE 2017



Seconda di copertina

Cliente	Alì S.P.A.
Riferimento contratto	
Nome progetto	Treviso Analisi Trasportistica Comparto Aeroporto, Ex-Marazzato, Luigina Immobiliare – Integrazioni VIA 2017
Nome file	Treviso_Aree-ExMarazzato_Integrazioni-VIA2017_v0.3.docx
Versione	V0.3
Data	10/10/2017

Classificazione del documento

Bozza

Finale

X

Riservato

X

Pubblico

Autore

Tito Stefanelli (TRT Trasporti e Territorio SRL)

Coautori

Daniele Apicella (TRT Trasporti e Territorio SRL)

Approvazione finale

Fabio Torta (TRT Trasporti e Territorio SRL)

Diffusione

Cliente

Contatti

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

INDICE

INTRODUZIONE	1
1 IPOTESI DI INTERVENTO	2
1.1 DESCRIZIONE DELLO SCENARIO PROGETTUALE 1 – FASE A.....	2
2 VALUTAZIONI MODELLISTICHE: MICRO-SIMULAZIONE DINAMICA DEL TRAFFICO.....	3
2.1 SVILUPPO DELLO STRUMENTO MODELLISTICO	3
2.2 VALUTAZIONE TECNICO-TRASPORTISTICA DEL NUOVO SCENARIO	4
<i>2.2.1 Scenario Progettuale 1 – Fase A: Risistemazione dell’asse Noalese in presenza del solo comparto Ex-Marazzato ed degli interventi infrastrutturali ad esso connessi.....</i>	<i>5</i>
3 SINTESI DEI RISULTATI E CONCLUSIONI	9

INDICE DELLE FIGURE

Figura 2-1: Scenario Progettuale 1, Flussi veicolari simulati (Fonte Tavola 14 dello studio completo)	6
Figura 2-2: Scenario Progettuale 1 – Fase A, Flussi veicolari simulati (Fonte Tavola I-01)	6
Figura 2-3: Scenario Progettuale 1, Velocità medie simulate (Fonte Tavola 15 dello studio completo)	7
Figura 2-4: Scenario Progettuale 1 – Fase A, Velocità medie simulate (Fonte Tavola I-02)	7

INDICE DELLE TABELLE

Tabella 2-1: Principali indicatori trasportistici dello Scenario di Progetto 1	5
Tabella 2-2: Principali indicatori trasportistici dello Scenario Progettuale 1 – Fase A	8
Tabella 3-1: Confronto tra i principali indicatori trasportistici degli scenari analizzati	9

Introduzione

Il presente documento costituisce l'integrazione all'analisi trasportistica "Studio di traffico sulla riorganizzazione della viabilità connessa alle aree AerTre Aeroporto di Treviso, AirCenter, Ex-Marazzato" (di seguito denominato 'Studio Completo') presentato al Comune di Treviso nel 2016 ed utilizzata come documentazione tecnico-trasportistica per la "Procedura di V.I.A ai sensi dell'art. 23 D.Lgs. 152/2006 – art 10 L.R. 4/2016" promossa da ALI' S.p.A..

Il presente studio rende conto degli approfondimenti trasportistici richiesti dalla Provincia di Treviso in merito al funzionamento del sistema viario analizzato in un periodo transitorio e temporaneo (Scenario Progettuale 1 – Fase A) durante il quale si sarà in presenza degli interventi localizzati nell'area Ex-Marazzato e delle infrastrutture viarie ad esso riconducibili.

Le verifiche verranno pertanto svolte valutando esclusivamente gli indotti del comparto Ex-Marazzato in presenza delle seguenti opere infrastrutturali:

- realizzazione della rotatoria di accesso all'area Ex-Marazzato e al futuro accesso dell'aeroporto A. Canova di Treviso e contestuale realizzazione della corsia dedicata all'ingresso all'area Ex-Marazzato per le provenienze da Treviso;
- sistemazione del tratto di Noalese prospiciente all'area in oggetto compresa tra la rotatoria di svincolo con la Tangenziale e la nuova rotatoria sopra citata, mediante la realizzazione di due corsie di marcia in direzione Treviso, una corsia in direzione opposta oltre ai marciapiedi (su entrambe i lati) e una pista ciclabile.

Gli interventi sopra citati saranno realizzati nella loro totalità da ALI' S.p.A..

In coerenza con lo Studio Completo citato in precedenza ("Studio di traffico sulla riorganizzazione della viabilità connessa alle aree AerTre Aeroporto di Treviso, AirCenter, Ex-Marazzato") le verifiche trasportistiche sono state condotte attraverso l'applicazione di un sofisticato strumento di micro-simulazione dinamica del traffico in grado di valutare gli effetti dei nuovi traffici indotti sulle infrastrutture progettate.

Per quanto riguarda le attività di:

- Inquadramento dell'area di studio
- Analisi dell'offerta attuale di trasporto
- Analisi della domanda attuale di mobilità

Si rimanda al documento completo rispettivamente al Capitolo 1, Capitolo 2 e Capitolo 3.

Per la stima del Scenario Evolutivo (stima dei traffici indotti) si rimanda al Capitolo 4 ed in particolare ai Paragrafi 4.1.1 e 4.1.2 nei quali si descrive il calcolo dei flussi veicolari indotti dal comparto commerciale 'alimentare' e 'non alimentare' previsti all'interno dell'area Ex-Marazzato.

1 IPOTESI DI INTERVENTO

Il presente capitolo descrive le soluzioni infrastrutturali che sono state identificate e approfondite con l'obiettivo di minimizzare gli impatti sulla viabilità a seguito della realizzazione dei nuovi insediamenti previsti nell'area.

Il principio alla base delle proposte è quello di garantire la massima sicurezza per tutti gli utenti della strada privilegiando prioritariamente gli utenti deboli (pedoni e ciclisti) e cercando di incentivare una mobilità quanto più sostenibile possibile.

Questo sarà possibile intervenendo sui principali utenti:

- pedoni e ciclisti: riservando loro adeguati spazi. Saranno previsti marciapiedi e attraversamenti pedonali protetti, percorsi ciclabili in sede propria collegati agli itinerari esistenti;
- trasporto pubblico: prevedendo la protezione dei percorsi di attraversamento stradale per l'accesso alle fermate;
- mezzi privati: fluidificando i transiti impedendo le svolte a sinistra non sicure.

Le soluzioni sono state approfondite e testate attraverso l'utilizzo del modello di micro-simulazione del traffico.

1.1 Descrizione dello Scenario Progettuale 1 – Fase A

La soluzione progettuale simulata, come descritto in precedenza, tiene conto della sola realizzazione degli interventi di ristrutturazione e ampliamento ad uso commerciale nell'area Ex-Marazzato, promossi da ALI S.p.A. e prevede pertanto la risistemazione della piattaforma stradale di via Noalese tra la rotatoria di accesso all'area commerciale e lo svincolo della tangenziale di Treviso.

Gli interventi di seguito descritti saranno realizzati da ALI S.p.A..

In sintesi, la soluzione ipotizzata si caratterizza per:

- la realizzazione di una nuova rotatoria, di diametro 40 metri, in prossimità dell'accesso della zona commerciale "ex-Marazzato" nonché del futuro accesso est al terminal aeroportuale. Tale rotatoria avrà un by-pass dedicato ai veicoli provenienti da Treviso e diretti alla zona commerciale;
- la previsione di un totale di tre corsie lungo l'asse stradale tra la suddetta rotatoria e lo svincolo della tangenziale; le corsie saranno 2 in direzione Treviso e 1 in direzione Noale; nel tratto a tre corsie tutte le svolte a sinistra (cfr. passi carrabili e ingressi/uscite alle proprietà) saranno inibite tramite l'installazione di uno spartitraffico;
- la previsione di una pista ciclabile e di un percorso pedonale continui lungo il lato sud di via Noalese nonché di un marciapiede sul lato nord della stessa lungo il tratto riprogettato.

2 VALUTAZIONI MODELLISTICHE: MICRO-SIMULAZIONE DINAMICA DEL TRAFFICO

2.1 Sviluppo dello strumento modellistico

L'applicazione del modello di micro-simulazione consente di analizzare nel dettaglio gli impatti sulla rete viabilistica derivanti dal traffico indotto dai nuovi interventi urbanistici. Le analisi trasportistiche sono state condotte attraverso l'utilizzo di Aimsun v8, un potente strumento di micro-simulazione dinamica del traffico in grado di fornire una serie di risultati sia in forma statistica aggregata che in forma grafica puntuale.

I principali output modellistici riguardano principalmente i flussi veicolari, la velocità media, il tempo di viaggio, la differenza tra il tempo di viaggio effettivo e il tempo che occorrerebbe per compiere il tragitto in condizioni ottimali, il numero di volte che i veicoli si fermano (stop&go), le lunghezze medie delle code, ecc..

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

Tali strumenti basano il loro funzionamento su modelli in grado di rappresentare singolarmente il movimento di ciascun veicolo sulla base del comportamento del conducente, che segue le regole dettate dalla teoria dell'inseguitore (Car-Following), da quelle del cambio corsia (Lane-Changing) e da quelle dell'intervallo minimo di accesso (Gap-Acceptance). In sostanza, i conducenti tendono a viaggiare con la velocità desiderata, ma l'ambiente circostante (es. i veicoli precedenti, i veicoli adiacenti, la geometria della strada, i segnali stradali ed i semafori, gli ostacoli, ecc.) condiziona il loro comportamento.

La micro-simulazione fornisce una visione dinamica del fenomeno in quanto, come sopra accennato, vengono prese in considerazione le caratteristiche istantanee del moto dei singoli veicoli (flusso, densità, velocità, ecc.).

Per raggiungere un elevato grado di approssimazione delle condizioni di reale esercizio della rete stradale, il modello deve essere adeguatamente costruito e calibrato sulle informazioni rilevate nell'area oggetto di studio, descritte e analizzate nei capitoli precedenti. Il processo di sviluppo del modello di micro-simulazione, illustrato più in dettaglio nei paragrafi successivi, è stato articolato nelle seguenti fasi:

- definizione delle zone di origine/destinazione;
- stima della matrice degli spostamenti Origine/Destinazione attuale;
- costruzione del grafo della rete viabilistica in esame nella situazione attuale;
- assegnazione della matrice O/D alla rete;
- calibrazione del modello;
- simulazione degli scenari di progetto tenendo in considerazione sia la domanda indotta dai nuovi insediamenti che i nuovi layout stradali e schemi di circolazione proposti;
- analisi dei risultati e loro valutazione e comparazione sotto il profilo tecnico-trasportistico.

Per i dettagli relativi alla costruzione/calibrazione del modello di simulazione, ed in particolare:

- Definizione delle zone di origine/destinazione

- Costruzione del grafo stradale
- Stima della matrice origine/destinazione degli spostamenti
- Calibrazione del modello

si rimanda al documento completo al Capitolo 6.

2.2 Valutazione tecnico-trasportistica del nuovo scenario

La valutazione degli scenari è stata effettuata in termini comparativi confrontando le variazioni degli indicatori riscontrate tra lo Scenario Progettuale 1 (SP1) e il nuovo scenario simulato Scenario Progettuale 1 – Fase A.

Le analisi dei risultati delle simulazioni di traffico dello scenario, coerentemente con quanto proposto nello studio trasportistico già presentato, sono restituite attraverso gli elementi di seguito elencati:

- tabella riportante i principali indicatori trasportistici dello scenario;
- mappa tematica riportante attraverso opportuna scala cromatica i flussi interessanti gli elementi stradali che compongono la rete simulata;
- mappa tematica riportante attraverso opportuna scala cromatica la velocità media degli elementi lineari della rete;

Le prestazioni complessive della rete negli scenari analizzati è descritta in termini di:

- **matrice** degli spostamenti assegnata alla rete;
- **densità** del traffico che impegna l'intera rete modellizzata. All'aumentare delle code, anche questo indicatore aumenta;
- **velocità media** dei veicoli sulla rete, considerato l'indicatore per eccellenza delle performance del sistema. Nel caso in cui pochi veicoli occupano la rete o in ampie parti della rete si riesce comunque a tenere velocità elevate la lettura di solo questo indicatore può però ingenerare dubbi interpretativi;
- **ritardo medio**, differenza tra il tempo di viaggio atteso in condizioni ideali della rete (condizioni di libero deflusso) e il tempo di viaggio registrato nella simulazione con le interferenze tra i flussi dei veicoli;
- **percorse complessive**, totale dei km percorsi da tutti i veicoli che hanno attraversato la rete;
- **lunghezza media delle code**, espressa in numero di veicoli;
- **numero degli stop&go** che ogni veicolo effettua in ogni km di rete durante la simulazione;

Le mappe tematiche prodotte per ciascun scenario sono riportate in calce.

Nel box seguente si riportano i risultati delle simulazioni dello **Scenario di Ipotesi 1: Risistemazione dell'asse Noalese** contenuti nello Studio Completo al Capitolo 6 (Paragrafo 6.2.3). Tale scenario è stato riproposto al fine di poter confrontare i risultati ottenuti in precedenza con quelli ottenuti dalle nuove simulazioni: **Scenario Progettuale 1 – Fase A: Risistemazione dell'asse Noalese in presenza del solo comparto Ex-Marazzato ed degli interventi infrastrutturali ad esso connessi.**

BOX 1: Estratto dallo studio completo: simulazioni dello Scenario Progettuale 1

Ipotesi 1: Risistemazione dell'asse Noalese

La prima ipotesi di intervento proposta prevede la risistemazione di Via Noalese nel tratto compreso tra l'accesso ai parcheggi di medio-lungo periodo (Park C, Park D) e la rotatoria di svincolo della tangenziale. Tra le modifiche apportate vi sono l'introduzione della regolamentazione semaforica nell'intersezione con Via le Canevare e una rotatoria in corrispondenza dell'accesso a nuovi insediamenti dell'area Ex-Marazzato. Questi due interventi in particolare sono volti a risolvere le criticità osservate nello Scenario Attuale con traffico indotto.

Tabella 2-1 riporta i valori degli indicatori trasportistici per lo Scenario di Progetto 1, mentre le Tavole 14 e 15 mostrano rispettivamente i flussi veicolari e le velocità medie simulate per ciascun arco della rete.

I risultati della simulazione evidenziano la capacità della nuova rete di assorbire la domanda di traffico incrementata e contemporaneamente di offrire prestazioni migliori. La densità risulta diminuita del 5% rispetto a quella dello Scenario Attuale, mentre la velocità media è inferiore rispetto allo Scenario Attuale (-5%) ma superiore rispetto a quella dello Scenario Attuale con Indotto. Sia il ritardo medio che la lunghezza media delle code registrano una forte calo (-26% e -33%) rispetto allo Scenario Attuale.

Tabella 2-1: Principali indicatori trasportistici dello Scenario di Progetto 1

Indicatore		SP1	Var. % su Attuale
Matrice	veicoli	6.504	15%
Densità	veicoli/km	11	-5%
Velocità media	km/h	58	-5%
Ritardo medio	s/km	25	-26%
Percorrenze complessive	veicoli-km	12.840	9%
Lunghezza media della coda	veicoli	47	-33%
Numero di stop&go	fermate/veicolo/km	0,041	-9%

2.2.1 Scenario Progettuale 1 - Fase A: Risistemazione dell'asse Noalese in presenza del solo comparto Ex-Marazzato ed degli interventi infrastrutturali ad esso connessi

Come già evidenziato nello Studio Completo, i parametri di simulazione sono fortemente influenzati dai fenomeni di accodamento che si registrano sul tratto di via Noalese ad est della tangenziale: tali perturbazioni sono legate principalmente alle perturbazioni causate in corrispondenza del semaforo esistente in località San Giuseppe, principalmente in direzione Treviso.

Analizzando, nello specifico, la viabilità prospiciente l'area di intervento si possono notare dei **buoni valori legati alle velocità medie** che evidenziano una condizione migliore rispetto allo Scenario Progettuale 1 (+9% rispetto). Questo è principalmente dovuto al fatto che i flussi veicolari lungo il tratto della Noalese analizzato nello Scenario Progettuale 1 – Fase A, a parità di infrastrutture, sono sensibilmente inferiori rispetto allo Scenario Progettuale 1 completo, mancando le componenti di domanda aggiuntiva legati agli altri interventi previsti (Comparto Immobiliare Luigina). Lungo il resto della viabilità, invariata rispetto allo stato di fatto, non si riscontrano rallentamenti degni di nota come si può verificare della Figura 2-3 e Figura 2-4.

La Figura 2-1 e la Figura 2-2, sotto riportate, esplicitano i valori dei flussi di traffico simulati nell'area di studio nello Scenario Progettuale 1 e nello Scenario Progettuale 1 – Fase A: dal confronto emerge evidente come l'aumento dei flussi lungo la Noalese dovuti ai nuovi indotti del comparto Ex-Marazzato (565 veicoli in

ingresso e 376 veicoli in uscita nell'ora di punta analizzata tra le 18:00 e le 19:00) sia più contenuto rispetto allo Scenario Progettuale 1, nel quale sono presenti anche le altre componenti aggiuntive di comando.



Figura 2-1: Scenario Progettuale 1, Flussi veicolari simulati (Fonte Tavola 14 dello studio completo)



Figura 2-2: Scenario Progettuale 1 – Fase A, Flussi veicolari simulati (Fonte Tavola I-01)

Come già descritto poco sopra, la Figura 2-3 e la Figura 2-4 fanno riferimento ai valori della velocità media simulata nella rete stradale: si può notare come i valori della velocità siano sostanzialmente simili (di poco inferiori) rispetto a quelle dello Scenario Progettuale 1.



Figura 2-3: Scenario Progettuale 1, Velocità medie simulate (Fonte Tavola 15 dello studio completo)



Figura 2-4: Scenario Progettuale 1 – Fase A, Velocità medie simulate (Fonte Tavola I-02)

La seguente Tabella 2-2 riporta i valori degli indicatori trasportistici per lo Scenario Progettuale 1 – Fase A, mentre le Tavole I-01 e I-02 mostrano rispettivamente i flussi veicolari e le velocità medie simulate per ciascun arco della rete.

I risultati della simulazione evidenziano la capacità della rete di assorbire la nuova domanda di traffico indotta dal comparto Ex-Marazzato. La densità risulta diminuita del 18% rispetto a quella dello Scenario Progettuale 1 e questo è riconducibile al fatto che i benefici della sistemazione (seppur parziale) di via Noalese sono ancor più efficaci in relazione al minor indotto simulato.

La velocità media simulata migliora rispetto lo Scenario Progettuale 1 per le motivazioni sopra riportate. In generale si riscontrano dei parametri di simulazione complessivamente migliori rispetto allo Scenario Progettuale 1.

Tabella 2-2: Principali indicatori trasportistici dello Scenario Progettuale 1 – Fase A

Indicatore		SP1 – Fase 1	Var. % su SP1
Matrice	veicoli	6.110	-6%
Densità	veicoli/km	9	-18%
Velocità media	km/h	63	9%
Ritardo medio	s/km	15	-42%
Percorrenze complessive	veicoli-km	12.178	-5%
Lunghezza media della coda	veicoli	22	-53%
Numero di stop&go	fermate/veicolo/km	0,025	-38%

SP1 = Ipotesi 1

SP1 Fase A = Ipotesi 1 durante la fase temporanea in presenza del solo comparto commerciale Ex-Marazzato

3 SINTESI DEI RISULTATI e CONCLUSIONI

Gli approfondimenti trasportistici contenuti nel presente documento hanno dimostrato il funzionamento del sistema viario analizzato anche in corrispondenza di un periodo transitorio e temporaneo durante il quale si sarà in presenza degli interventi localizzati nell'area Ex-Marazzato e delle infrastrutture viarie ad esso riconducibili.

Coerentemente con quanto prodotto per lo studio trasportistico generale dell'area, la soluzione progettuale è stata verificata attraverso uno strumento di micro-simulazione del traffico.

Anche in questo caso, dal punto di vista trasportistico, la soluzione progettuale valutata è in grado di poter garantire un corretto deflusso veicolare, evidenziando una buona capacità dell'impianto viabilistico di assorbire i traffici indotti previsti.

In sintesi, le simulazioni condotte permettono di affermare che la Soluzione Progettuale 1 – Fase A, permette di:

- assicurare un buona funzionalità della rete viaria in presenza dei traffici indotti dai nuovi insediamenti commerciali nel comparto Ex-Marazzato;
- garantire una buona sicurezza per la circolazione di tutte le componenti della mobilità mediante la realizzazione di adeguati e protetti spazi per pedoni e ciclisti;
- di assicurare un ridisegno complessivo della sezione stradale, che sarà ulteriormente migliorato con il successivo completamento delle opere previste a carico degli altri operatori, caratterizzato da una piattaforma stradale con ampi spazi riservati alla sicura circolazione anche degli utenti più vulnerabili.

La sintesi dei risultati degli scenari analizzati è presentata nella successiva Tabella 3-1. I parametri analizzati evidenziano come gli interventi previsti per lo Scenario Progettuale 1 – Fase A, in corrispondenza cioè dell'entrata in esercizio del solo comparto Ex-Marazzato e della conseguenza realizzazione delle opere infrastrutturali stradali ad esso riconducibili (cfr. Paragrafo 1.1) sono funzionali ad assorbire più che adeguatamente i nuovi flussi indotti.

Tabella 3-1: Confronto tra i principali indicatori trasportistici degli scenari analizzati

Indicatore		SP1 Fase A	SP1	Var. % su SP1
Matrice	veicoli	6,110	6,504	-6%
Densità	veicoli/km	9	11	-18%
Velocità media	km/h	63	58	9%
Ritardo medio	s/km	15	25	-42%
Percorrenze complessive	veicoli-km	12,178	12,840	-5%
Lunghezza media della coda	veicoli	22	47	-53%
Numero di stop&go	fermate/veicolo/km	0,025	0,041	-38%

SP1 = Ipotesi 1

SP1 Fase A = Ipotesi 1 durante la fase temporanea in presenza del solo comparto commerciale Ex-Marazzato