

COMMITTENTE



PROGETTAZIONE:



DIREZIONE TECNICA

U.O. PROGETTAZIONE FUNZIONALE ED ESERCIZIO

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA

QUADRUPLICAMENTO CIAMPINO - CAPANNELLE

STUDIO DI TRASPORTO

Microsimulazioni veicolari delle nuove viabilità nell'ambito del progetto di quadruplicamento Ciampino Capannelle

SCALA:

-

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA PROGR. REV.

NR45 00 D 16 RG TS0003 001 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	EMISSIONE ESECUTIVA	L.E.Malorgio <i>L.E. Malorgio</i>	Marzo 2021	M.Medda <i>M. Medda</i> F. A. Mezzano <i>F. A. Mezzano</i>	Marzo 2021	T. Paoletti	Marzo 2021	P. Rivoli Marzo 2021 <i>P. Rivoli</i>

File: NR4500D16RGTS0003001A.doc

n. Elab.:

STUDIO DI TRASPORTO

Microsimulazioni veicolari delle nuove viabilità nell'ambito del progetto di quadruplicamento Ciampino Capannelle

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR45	00 D 16	RG	TS00003 001	A	2 di 22

INDICE

1	INTRODUZIONE	3
1.1	OBIETTIVI ED ASPETTI METODOLOGICI.....	4
1.2	INQUADRAMENTO DELL'AREA DI STUDIO.....	4
1.3	INQUADRAMENTO DEGLI INTERVENTI.....	6
2	SCENARIO ATTUALE	8
2.1	DOMANDA DI MOBILITÀ.....	8
2.2	OFFERTA STRADALE.....	9
2.3	SIMULAZIONE.....	10
3	SCENARIO DI PROGETTO	15
3.1	DOMANDA DI MOBILITÀ.....	15
3.1.1	<i>IPOTESI 1</i>	15
3.1.2	<i>IPOTESI 2</i>	16
3.2	OFFERTA STRADALE.....	16
3.3	SIMULAZIONE.....	17
4	CONCLUSIONI	22

STUDIO DI TRASPORTO

Microsimulazioni veicolari delle nuove viabilità nell'ambito del progetto di quadruplicamento Ciampino Capannelle

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR45	00 D 16	RG	TS00003 001	A	3 di 22

1 INTRODUZIONE


Nell'ambito del Progetto di Fattibilità Tecnico - Economica del quadruplicamento della tratta Ciampino-Capannelle rientrano alcuni interventi che interessano la rete stradale ad essa contigua. Il progetto prevede in alcuni casi la realizzazione di nuove viabilità e in altri l'adeguamento di strade esistenti.

Il presente studio pertanto si prefigge l'obiettivo di valutare gli impatti indotti dalla modifica della topologia della rete e che questa non alteri le condizioni del deflusso ma altresì possa conservarle o migliorarle. Tale verifica è stata condotta per il solo sistema composto dagli interventi NV01-NV02-NV03, mentre le restanti progettazioni, NV04 e NV05, non sono state oggetto di analisi in quanto rappresentando degli adeguamenti di viabilità esistenti, che non modificano la topologia e/o le prestazioni di elementi di rete, non provocano alterazioni sulle condizioni tipiche del traffico dell'area.

Gli interventi che compongono il sistema NV01-NV02-NV03 prevedono la realizzazione:

- di due rotatorie su via delle Capannelle in sostituzione delle due intersezioni a "T" presenti ad oggi, col conseguente adeguamento delle viabilità esistenti;
- del parcheggio afferente alla stazione di Capannelle e della relativa viabilità di accesso;
- di una rotatoria su via della Stazione delle Capannelle nei pressi della futura area residenziale ATO - Ambito di Trasformazione Ordinaria R1, prevista a est della linea ferroviaria;
- della viabilità di accesso al nuovo complesso residenziale ATO R1.

L'analisi è stata eseguita attraverso uno studio trasportistico ad approccio microscopico su scala locale, al fine di analizzare le variazioni delle condizioni del deflusso veicolare conseguenti alla diversa distribuzione dei flussi di traffico tra la situazione attuale e gli scenari di progetto.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	QUADRUPPLICAMENTO CIAMPINO - CAPANNELLE					
STUDIO DI TRASPORTO <i>Microsimulazioni veicolari delle nuove viabilità nell'ambito del progetto di quadruplicamento Ciampino Capannelle</i>	COMMESSA NR45	LOTTO 00 D 16	CODIFICA RG	DOCUMENTO TS00003 001	REV. A	FOGLIO 4 di 22

1.1 OBIETTIVI ED ASPETTI METODOLOGICI

Nel documento sono presentati i principali risultati dello studio di trasporto, finalizzato a valutare le specifiche *performance* degli elementi della rete stradale in seguito alla realizzazione degli interventi previsti dal progetto di quadruplicamento.

Dal punto di vista operativo, le attività relative allo studio hanno previsto la ricostruzione e la calibrazione del modello microscopico attraverso la simulazione dello scenario attuale e la ricostruzione e simulazione dello scenario di progetto, derivante dalla modifica delle caratteristiche della rete stradale e dalla diversa domanda di mobilità dovuta alla presenza della nuova area residenziale ATO R1.

Tali simulazioni sono state eseguite al fine di poter confrontare le condizioni del deflusso veicolare nello scenario attuale e in quello di progetto, stimando e valutando il livello di servizio (LoS) e gli ulteriori indicatori funzionali a descrivere le *performances* della rete.

Il documento è strutturato come segue:

- ricostruzione e simulazione dello “scenario attuale”, con particolare riferimento alla domanda veicolare e all’offerta stradale (capitolo 2);
- simulazione e valutazione dello “scenario di progetto”, che sottende la realizzazione della nuova viabilità (capitolo 3);
- considerazioni conclusive (capitolo 4).

1.2 INQUADRAMENTO DELL’AREA DI STUDIO

L’area di studio è ubicata all’interno della circoscrizione del settimo municipio di Roma Capitale, a sud-est della città e nel contesto extraurbano in prossimità della stazione ferroviaria di Capannelle.

Le viabilità oggetto di intervento sono ubicate all’interno del quartiere di Capannelle (~8.000 abitanti) e sono collegate a nord con via Tuscolana e a sud con via Appia Nuova, due importanti assi viari di collegamento con il centro di Roma.

In termini di configurazione viabilistica, l’area include:

- l’asse di Via Capannelle, che costituisce il ramo stradale più trafficato, collegando via Appia Nuova (a sud) con via Tuscolana (a nord);

STUDIO DI TRASPORTO

Microsimulazioni veicolari delle nuove viabilità nell'ambito del progetto di quadruplicamento Ciampino Capannelle

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR45	00 D 16	RG	TS00003 001	A	5 di 22

- i rami stradali perpendicolari a via Capannelle, quali via del Calice e via Castroregio;
- la viabilità di accesso alla stazione ferroviaria di Capannelle, denominata Via della Stazione di Capannelle.

In prossimità dell'area di studio è presente l'ippodromo delle Capannelle, situato fra via delle Capannelle e via Appia Nuova.



Figura 1 - Inquadramento territoriale dell'intera area di studio. Elaborazione su Google Maps

La domanda di mobilità veicolare che caratterizza lo scenario attuale è stata ricostruita a partire dai dati FCD (Floating Car Data) di un giorno medio ferialo del mese di Novembre 2019, espansi all'universo utilizzando come coefficiente moltiplicativo pari all'inverso del tasso di campionamento.

STUDIO DI TRASPORTO

Microsimulazioni veicolari delle nuove viabilità nell'ambito del progetto di quadruplicamento Ciampino Capannelle

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR45	00 D 16	RG	TS00003 001	A	6 di 22

1.3 INQUADRAMENTO DEGLI INTERVENTI

Gli interventi viabilistici progettati nell'ambito del "Quadruplicamento Ciampino-Capannelle" e compresi nell'area di studio sono rappresentati in Figura 2 e descritti brevemente nella tabella che segue.

Tabella 1 Interventi viabilistici riconducibili all'area di studio

ID INTERVENTO	DESCRIZIONE	TIPO INTERVENTO	VIABILITÀ COINVOLTE
NV01A	Adeguamento della strada esistente	Adeguamento del ramo di Via delle Capannelle, interferente con la ferrovia tramite un sottovia.	via delle Capannelle
NV01B	Realizzazione di nuova viabilità	L'intervento prevede la sostituzione dell'attuale intersezione a "T" con una rotonda che mette in comunicazione i rami di Via Capannelle con il ramo di accesso alle scuderie	via delle Capannelle e accesso alle scuderie
NV01C NV01D	Adeguamento della strada esistente	Adeguamento del ramo Nord di Via delle Capannelle (NV01C) e del ramo di accesso alle scuderie (NV01D) per consentire i corretti innesti in rotonda (NV01B)	via delle Capannelle e accesso alle scuderie
NV01E	Realizzazione di nuova viabilità	L'intervento prevede la realizzazione di una rotonda in sostituzione della precedente intersezione a "T" che metteva in comunicazione Via delle Capannelle e Via della Stazione delle Capannelle. La rotonda di progetto si colloca più a sud della precedente intersezione.	via delle Capannelle, via della Stazione delle Capannelle
NV01F	Adeguamento della strada esistente	L'intervento prevede l'adeguamento del ramo sud di Via delle Capannelle che nello scenario di progetto si innesta nella rotonda NV01E	via delle Capannelle
NV01G	Realizzazione di nuova viabilità	La nuova viabilità origina dalla rotonda NV01E e consente l'accesso alla stazione ferroviaria di Capannelle	via della stazione delle Capannelle
NV01H	Adeguamento della strada esistente	In seguito alla realizzazione della rotonda, è necessario l'adeguamento del ramo di accesso a Via Castroregio	via Castroregio
NV02A	Realizzazione di nuova viabilità	L'intervento prevede la realizzazione del ramo stradale consentendo l'accesso alla nuova area residenziale	strada di accesso all'area residenziale ATO R1
NV02B	Realizzazione di nuova viabilità	La realizzazione della rotonda consente la messa in comunicazione di Via della Stazione delle Capannelle con la viabilità di accesso all'area residenziale ATO R1	strada di accesso all'area residenziale ATO R1
NV02C	Realizzazione di nuova viabilità	L'intervento prevede la realizzazione del ramo di accesso al nuovo complesso residenziale ATO R1	strada di accesso all'area residenziale ATO R1
NV02D	viabilità di ricucitura	Riconnessione della viabilità podereale con la rotonda oggetto dell'intervento NV02B	strada di accesso all'area residenziale ATO R1
NV03A NV03B NV03C NV03D	Realizzazione di nuova viabilità	Gli interventi NV03 sono tutti relativi alla realizzazione del nuovo parcheggio a cui si accede tramite una viabilità perimetrale (NV03A) e da cui si fuoriesce tramite tre uscite (NV03B-NV03C-NV03D)	strada di accesso all'area residenziale ATO R1

STUDIO DI TRASPORTO

Microsimulazioni veicolari delle nuove viabilità nell'ambito del progetto di quadruplicamento Ciampino Capannelle

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR45	00 D 16	RG	TS00003 001	A	7 di 22

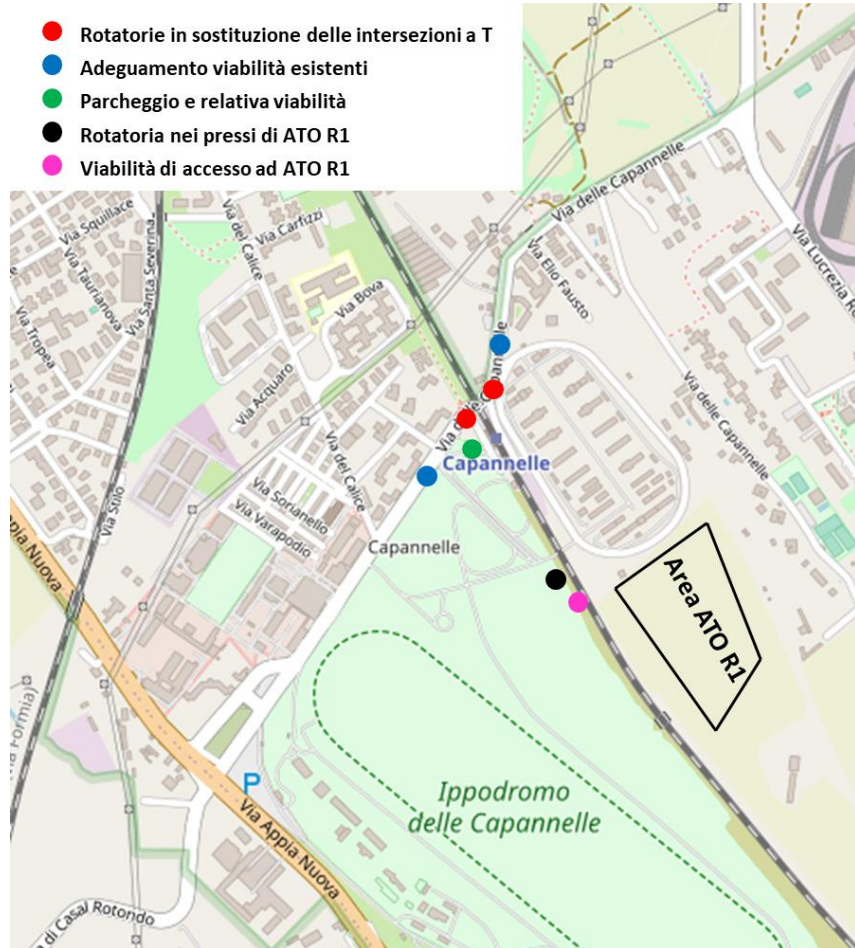



Figura 2 - Ubicazione degli interventi nell'ambito di studio

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	QUADRUPPLICAMENTO CIAMPINO - CAPANNELLE					
STUDIO DI TRASPORTO <i>Microsimulazioni veicolari delle nuove viabilità nell'ambito del progetto di quadruplicamento Ciampino Capannelle</i>	COMMESSA NR45	LOTTO 00 D 16	CODIFICA RG	DOCUMENTO TS00003 001	REV. A	FOGLIO 8 di 22

2 SCENARIO ATTUALE

La ricostruzione e simulazione dello “scenario attuale” è stata effettuata mediante:

- l’analisi della domanda veicolare nell’area facendo riferimento ai dati FCD relativi al mese di Novembre 2019;
- la modellizzazione della rete viabilistica;
- la simulazione dello scenario attuale di traffico per l’area di studio.

2.1 DOMANDA DI MOBILITÀ

La base dati utilizzata per la ricostruzione della domanda di mobilità veicolare nello scenario attuale è costituita dai dati FCD di un giorno feriale medio del mese di Novembre 2019, espansi all’universo utilizzando come coefficiente moltiplicativo l’inverso del tasso di campionamento.

Coerentemente con i dati di traffico a disposizione¹ e con le specificità del contesto di studio, caratterizzato da flussi di traffico prevalentemente di prossimità e residenziali, il tasso di campionamento è il rapporto fra il numero dei veicoli campionati nell’intera area comunale di Roma nel giorno feriale considerato e il numero di veicoli leggeri in circolazione nel territorio comunale.

La stima della flotta veicolare circolante del territorio comunale di Roma, pari a 1.354.947 veicoli giornalieri, è desunta dalla quota di popolazione mobile² e dalla quota modale della modalità “auto”³.

Confrontando il valore stimato di flotta circolante con i dati ACI di flotta immatricolata⁴, il 76% dei veicoli immatricolati nel territorio comunale di Roma risulta circolante in un giorno feriale medio.

¹ Con riferimento ai dati di traffico rilevato nell’area di Capannelle, sono disponibili conteggi giornalieri ANAS sull’A90 Grande Raccordo Anulare, che seppur in prossimità dell’area di studio sono caratterizzati da flussi, tipologie e dinamiche nettamente diverse, e FCD ASTRAL (<https://ceremsslazio.astralspa.it/ceremss>), non sufficientemente dettagliati e completi per le esigenze di studio e di micro-simulazione.

² Pari al 88,1% del totale della popolazione residente che effettua almeno 1 spostamento in un giorno feriale medio per i Comuni con popolazione > 250.000 abitanti. Fonte: ISFORT, 2019

³ In considerazione del contesto extraurbano dell’area di studio è stato considerato cautelativamente il valore ISFORT 2019 relativo alla modalità “auto come conducente”, pari a 54%. Il valore specifico di Roma Capitale per la modalità “auto”, PUMS 2019, risulta invece pari a 49,4%.

⁴ Fonte: ACI, 2018

STUDIO DI TRASPORTO

Microsimulazioni veicolari delle nuove viabilità nell'ambito del progetto di quadruplicamento Ciampino Capannelle

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR45	00 D 16	RG	TS00003 001	A	9 di 22

Per quanto riguarda i veicoli pesanti, il tasso di campionamento è invece il rapporto fra il numero dei veicoli pesanti campionati nell'intera area comunale nel giorno feriale considerato e il numero di veicoli pesanti immatricolati nel territorio comunale di Roma.

Secondo la metodologia descritta, i valori di rappresentatività del campione FCD sono pari al 2,0% per gli autoveicoli e 1,4% per i veicoli commerciali e merci.

La simulazione dello scenario attuale ha assunto a riferimento i flussi veicolari dell'ora di punta mattutina di picco (8.00-9.00) risultanti dai dati FCD espansi all'universo.

Specificatamente per i flussi di veicoli leggeri sul ramo stradale di Via della Stazione di Capannelle e per i flussi dei veicoli commerciali e pesanti sono stati assunti a riferimenti i flussi FCD dell'intera giornata moltiplicati per i coefficienti, che esprimono il rapporto tra flussi di traffico rilevati nell'ora di punta rispetto a quelli rilevati nell'intero giorno, rispettivamente pari a 8 e 7%⁵.

Inoltre, per quanto attiene l'area di parcheggio esistente a servizio della stazione, si è tenuto conto di un traffico stimato pari a circa 20 veicoli in ingresso e 20 veicoli in uscita nell'ora di punta considerata (a partire dal dato FCD giornaliero osservato).

2.2 OFFERTA STRADALE

Lo scenario viabilistico attuale dell'area oggetto di intervento è caratterizzato dall'assetto di rete schematizzato in Figura 3 e caratterizzato da due intersezioni a "T" con un totale di sei approcci, nello specifico:

- A. tra Via delle Capannelle e l'accesso alla stazione ferroviaria di Via Capannelle;
- B. tra Via delle Capannelle e l'accesso alle scuderie dell'Ippodromo delle Capannelle.

⁵ I valori di traffico rilevato da FCD relativamente ai veicoli leggeri in Via della Stazione di Capannelle e dei veicoli commerciali e merci nell'ora di punta non sono stati direttamente presi a riferimento in quanto non significativi.

STUDIO DI TRASPORTO

Microsimulazioni veicolari delle nuove viabilità nell'ambito del progetto di quadruplicamento Ciampino Capannelle

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR45	00 D 16	RG	TS00003 001	A	10 di 22



Figura 3 – Schema di rete dello scenario attuale con indicazione delle velocità

2.3 SIMULAZIONE

Lo scenario attuale del traffico veicolare nell'area di progetto è stato simulato tenendo conto della configurazione di rete descritta nel paragrafo precedente e dei dati di domanda veicolare della fascia oraria di picco mattutino (8.00 - 9.00).

La modellazione dello scenario attuale, inoltre, ha tenuto conto:

- della presenza di un semaforo a prenotazione pedonale su Via Capannelle, nel tratto tra Via del Calice e Via Castroregio. In considerazione del contesto suburbano/extraurbano, il semaforo è stato modellizzato con un tempo medio di "rosso" di 25 secondi e un numero di chiusure nell'ora pari a 3;
- della presenza di 5 fermate di trasporto pubblico urbano delle 3 linee 520, 654 e 789 ATAC in Via Capannelle (3 in direzione nord e 2 in direzione sud), le cui frequenze

STUDIO DI TRASPORTO
Microsimulazioni veicolari delle nuove viabilità nell'ambito del progetto di quadruplicamento Ciampino Capannelle

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR45	00 D 16	RG	TS00003 001	A	11 di 22

medie di fermata nella fascia oraria 8.00 - 9.00 di un giorno feriale medio risultano rispettivamente pari a 21, 64 e 26 minuti⁶.

La simulazione dello scenario attuale ha raggiunto i desiderati livelli di affidabilità e qualità, che è possibile evidenziare attraverso l'analisi dell'indicatore GEH per ciascuno dei sei approcci che interessano le due intersezioni A e B prese in esame.

L'indicatore GEH assume:

- I, come il flusso "input" derivante dai dati di traffico di riferimento;
- S, come il flusso simulato dal modello.

$$GEH = \sqrt{\frac{2(S - I)^2}{S + I}}$$

Come evidenziato in tabella, i valori di GEH risultano contenuti entro il valore massimo di 0,6⁷.

Tabella 2 – GEH per ciascuna sezione mediante il confronto tra flussi di "input" (I) e flussi simulati nello scenario attuale (S)

Rotatoria	Sezioni	Veicoli (ora di picco) ATTUALE		GEH
		Flusso rilevato	Flusso simulato	
A	NORD_IN	781	771	0,4
	EST_IN	20	19	0,2
	SUD_IN	772	783	0,4
B	NORD_IN	772	782	0,4
	EST_IN	0	0	-
	SUD_IN	794	777	0,6

Al termine delle simulazioni sono stati raccolti i dati più significativi relativi ad ogni ramo afferente alle due intersezioni facenti parte dello scenario di analisi:

- Flusso (domanda soddisfatta in veicoli totali nell'ora di punta simulata);
- Ritardo medio (in secondi) rispetto ad una situazione ipotetica di flusso libero;

⁶ Fonte: orari linee 2/2021, Agenzia della Mobilità di Roma Capitale

⁷ I valori di GEH inferiori a 5 rappresentano una calibrazione rispondente a ottimi criteri di qualità e affidabilità.

STUDIO DI TRASPORTO
Microsimulazioni veicolari delle nuove viabilità nell'ambito del progetto di quadruplicamento Ciampino Capannelle

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR45	00 D 16	RG	TS00003 001	A	12 di 22

- Livello di Servizio (LoS) per ogni approccio (basato sul ritardo medio e secondo lo standard HCM 2010 indicato in tabella);
- Ritardo Medio sull'intera rotatoria (in secondi) pesato sulla base del flusso afferente ad ogni approccio ed i relativi ritardi medi;
- Livello di Servizio (LoS) complessivo della rotatoria (basato sul ritardo medio pesato e secondo lo standard HCM 2010);
- Coda media (in metri) relativa all'intero periodo di simulazione⁸.

Tabella 3 - Definizione dei Livelli di Servizio secondo lo standard HCM2010

EXHIBIT 17-2. LEVEL-OF-SERVICE CRITERIA FOR TWSC INTERSECTIONS

Level of Service	Average Control Delay (s/veh)
A	0-10
B	> 10-15
C	> 15-25
D	> 25-35
E	> 35-50
F	> 50

Le *performance* di ogni intersezione sono presentate dettagliatamente nelle tabelle che seguono.

L'intersezione A è caratterizzata, nello scenario attuale, da ottime prestazioni di rete, come evidenziato dalla Tabella 4.

Tabella 4 Performance di rete dell'intersezione A nello scenario attuale

Rotatoria	Approccio	Flusso [veicoli/h]	Ritardo [s]	LOS approccio	Ritardo Pesato [s]	LOS	Coda media [m]
A	NORD_IN	771	0,4	A	0,43	A	6,4
	EST_IN	19	5,4	A			2,3
	SUD_IN	783	0,3	A			0,0

⁸ Il modello di simulazione considera un veicolo in coda nel caso di una velocità inferiore a 20 km/h e una distanza dal veicolo che lo precede inferiore a 15 m.

STUDIO DI TRASPORTO

Microsimulazioni veicolari delle nuove viabilità nell'ambito del progetto di quadruplicamento Ciampino Capannelle

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR45	00 D 16	RG	TS00003 001	A	13 di 22

Anche l'intersezione B, globalmente, presenta ottime prestazioni di rete, come evidenziato dalla Tabella 5.

Tabella 5 Performance di rete dell'intersezione B nello scenario attuale

Rotatoria	Approccio	Flusso [veicoli/h]	Ritardo [s]	LOS approccio	Ritardo Pesato [s]	LOS	Coda media [m]
B	NORD_IN	782	0,3	A	0,26	A	0,0
	EST_IN	0	0,0	A			0,0
	SUD_IN	777	0,2	A			0,0

Con riferimento alla figura seguente, sono stati inoltre valutati gli indicatori di *performance*, in termini di tempi e velocità, dei quattro percorsi maggiormente significativi nell'ambito di simulazione, quali:

- I. Origine 1 – Destinazione 4;
- II. Origine 4 – Destinazione 1;
- III. Origine 4 – Destinazione 2;
- IV. Origine 2 – Destinazione 4.

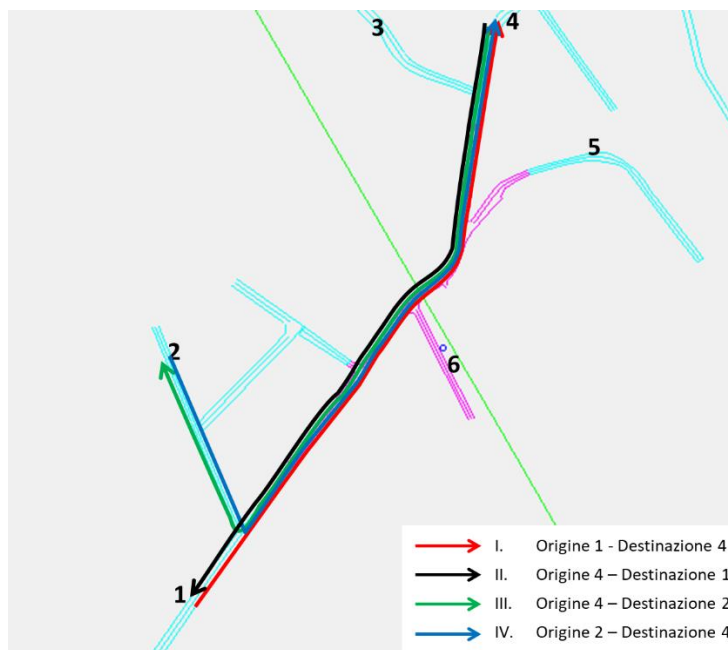


Figura 4 - Percorsi maggiormente significativi dello scenario attuale

STUDIO DI TRASPORTO
Microsimulazioni veicolari delle nuove viabilità nell'ambito del progetto di quadruplicamento Ciampino Capannelle


COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR45	00 D 16	RG	TS00003 001	A	14 di 22

Gli indicatori di *performance* considerati per ciascuno dei quattro percorsi sono:

- ritardo medio (secondi) rispetto ad una condizione di deflusso libero, inteso come la media dei ritardi della totalità dei veicoli in ogni sezione nella fascia oraria simulata;
- tempo di viaggio medio (secondi), inteso come la media dei tempi di percorrenza della totalità dei veicoli in ogni sezione nella fascia oraria simulata;
- velocità media (km/h), intesa come la media delle velocità di percorrenza della totalità dei veicoli in ogni sezione nella fascia oraria simulata.

Tabella 6 - Indicatori dei percorsi, scenario attuale

Percorsi	Ritardo medio	Tempo di viaggio	Velocità media
	[s]	[s]	[km/h]
I. O1 – D4	14,4	102,1	34,2
II. O4 – D1	12,2	99,9	34,8
III. O4 – D2	10,6	79,5	33,4
IV. O2 – D4	18,1	87,0	30,9

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	QUADRUPPLICAMENTO CIAMPINO - CAPANNELLE					
STUDIO DI TRASPORTO <i>Microsimulazioni veicolari delle nuove viabilità nell'ambito del progetto di quadruplicamento Ciampino Capannelle</i>	COMMESSA NR45	LOTTO 00 D 16	CODIFICA RG	DOCUMENTO TS00003 001	REV. A	FOGLIO 15 di 22

3 SCENARIO DI PROGETTO

La simulazione e valutazione dello scenario di progetto dell'area di intervento è stata effettuata mediante:

- la stima della domanda veicolare, facendo riferimento ai flussi veicolari previsti in ingresso e in uscita dall'area residenziale nell'ora di punta mattinale;
- la modellizzazione della rete viabilistica nello scenario di progetto, che prevede le viabilità di accesso e di egresso dall'area residenziale ATO R1 ricadenti, in prima battuta, su Via della Stazione delle Capannelle e, in seconda battuta, sulla rotatoria A;
- la simulazione dello scenario di progetto dell'area interessata dallo studio.

3.1 DOMANDA DI MOBILITÀ

Rispetto alla viabilità attuale, lo scenario di progetto include i flussi veicolari leggeri aggiuntivi e relativi all'area residenziale ATO R1.

La stima di tali flussi veicolari (mezzi leggeri) è stata effettuata attraverso i due differenti approcci (Ipotesi 1 e Ipotesi 2) descritti di seguito.


3.1.1 IPOTESI 1

La domanda veicolare aggiuntiva è stata stimata sulla base della superficie standard di progetto destinata a parcheggi pubblici e privati residenziali e non residenziali nell'area residenziale ATO R1 di Roma Capitale, rispettivamente pari a 9.258 mq e 735 mq⁹.

Conseguentemente, sono stati stimati 370 stalli residenziali e 29 stalli non residenziali, assumendo a riferimento la superficie media di 25 mq¹⁰ per ciascun posto auto.

⁹ Fonte: Documento "Ambito di Trasformazione Ordinaria R1 Capannelle" pubblicato sul sito di Roma Capitale nell'ambito del relativo processo partecipativo.

¹⁰ La stima di 25 mq tiene conto dell'area minima destinata ad un posto auto, che equivale a 12,5 mq, cui vanno aggiunti ulteriori 12,5 mq per gli spazi di manovra.

	QUADRUPPLICAMENTO CIAMPINO - CAPANNELLE					
STUDIO DI TRASPORTO <i>Microsimulazioni veicolari delle nuove viabilità nell'ambito del progetto di quadruplicamento Ciampino Capannelle</i>	COMMESSA NR45	LOTTO 00 D 16	CODIFICA RG	DOCUMENTO TS00003 001	REV. A	FOGLIO 16 di 22

In questo modo, si è stimato che l'offerta di stalli auto disponibili possa generare flussi pari a:

- 296 veicoli relativi ai residenti, considerando l'80% di occupazione media dei posti auto¹¹;
- 29 veicoli per i non residenti, assumendo cautelativamente che sia utilizzata l'intera offerta di stalli.

Analogamente allo scenario attuale, la simulazione dello scenario di progetto è relativa alla fascia oraria di picco mattinale (8.00-9.00) entro cui si è ipotizzato cautelativamente che:

- la totalità dei 296 veicoli dei residenti sia in uscita dall'area residenziale;
- la totalità dei 29 veicoli dei non residenti sia in entrata all'area.

3.1.2 IPOTESI 2

La domanda veicolare aggiuntiva è stimata sulla base della previsione sul numero di residenti che andranno ad abitare nell'area residenziale ATO R1 e pari a 394¹².

In considerazione del tasso di motorizzazione di Roma, che si attesta al 62,5%¹³, il numero di veicoli della popolazione residente risulta pari a 246, inferiore ai 296 veicoli stimati mediante l'ipotesi 1.

Relativamente ai posti auto non residenziali, valgono le considerazioni presentate nella precedente ipotesi.

Analogamente al caso precedente, l'ipotesi 2 include cautelativamente la simulazione del flusso aggiuntivo dei 246 veicoli leggeri in uscita dall'area residenziale nell'ora di punta mattutina (8:00-9:00).

3.2 OFFERTA STRADALE

Lo scenario di progetto prevede la configurazione di rete schematizzata in Figura 5 e caratterizzata dai seguenti interventi:

- nuova viabilità in ingresso ed egresso dall'area residenziale ATO R1;
- sostituzione delle intersezioni a "T" con due rotatorie;

¹¹ Valore stimato sulla base di analisi e studi su realtà comparabili a Capannelle per destinazione d'uso.

¹² Fonte: Documento "Ambito di Trasformazione Ordinaria R1 Capannelle" pubblicato sul sito del Comune di Roma

¹³ Fonte: ISFORT 2019

STUDIO DI TRASPORTO

Microsimulazioni veicolari delle nuove viabilità nell'ambito del progetto di quadruplicamento Ciampino Capannelle

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR45	00 D 16	RG	TS00003 001	A	17 di 22

- adeguamenti stradali su Via delle Capannelle, compresa l'ipotesi di eliminazione dell'attuale passaggio pedonale semaforizzato su Via delle Capannelle in considerazione del diverso assetto stradale;

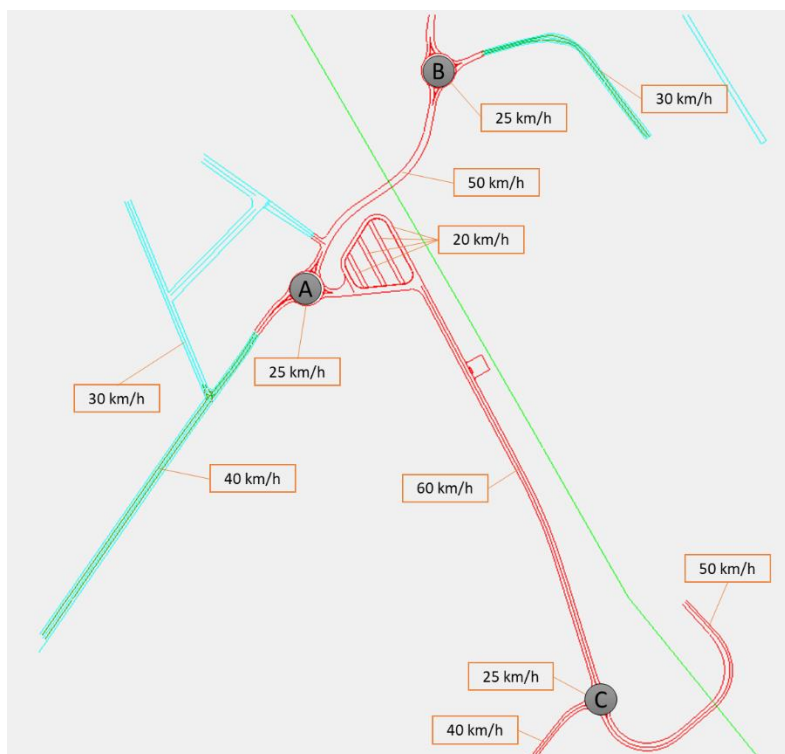


Figura 5 - Schema di rete dello scenario di progetto con indicazione delle velocità

- realizzazione del nuovo parcheggio¹⁴ e di un nuovo sistema di viabilità di accesso e uscita.

3.3 SIMULAZIONE

Lo scenario di progetto sottende la configurazione di rete descritta in precedenza e la domanda di mobilità attuale della fascia oraria di punta del mattino, comprensiva del flusso aggiuntivo

¹⁴ La verifica del dimensionamento del parcheggio non rientra negli obiettivi del presente studio.

STUDIO DI TRASPORTO

Microsimulazioni veicolari delle nuove viabilità nell'ambito del progetto di quadruplicamento Ciampino Capannelle

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR45	00 D 16	RG	TS00003 001	A	18 di 22

derivante dall'area residenziale ATO R1 secondo quanto stimato nell'ipotesi 1, maggiormente cautelativa.

Conseguentemente, l'ipotesi 2 comporta impatti minori al sistema viabilistico, in considerazione del minor flusso di veicoli leggeri in uscita dall'area residenziale (-50 veicoli/h).

L'indirizzamento sulle viabilità esistenti, a valle o a monte della rotatoria "A", dei flussi aggiuntivi è stimato sulla base delle quote di traffico attuale su Via delle Capannelle.

È stata, inoltre, stimata l'incidenza dell'utilizzo della modalità pubblica ferroviaria e su gomma da parte della domanda di mobilità aggiuntiva dovuta all'area residenziale ATO R1.

Lo scenario di progetto, in particolare, considera che l'85% dei veicoli uscenti dall'area residenziale nella fascia oraria di punta mattinata (8.00-9.00), pari a 252 veicoli, prosegue il viaggio fino al raggiungimento della propria destinazione finale, mentre il restante 15%, pari a 44 veicoli, che si aggiungono ai 20 veicoli stimati nello scenario attuale in entrata al nuovo parcheggio, sia utilizzato limitatamente allo spostamento tra l'origine (residenza) e la stazione ferroviaria di Capannelle per permettere il proseguimento del viaggio in bus o in treno¹⁵.

L'aumento del volume di mezzi leggeri generati dall'area residenziale nello scenario di progetto incide marginalmente sulle *performance* globali dell'intera rete. Le *performance* di entrambe le intersezioni, infatti, subiscono un leggero decremento pur mantenendo complessivamente ottime prestazioni.

Le tabelle seguenti evidenziano le *performance* delle rotatorie nello scenario di progetto a confronto con le intersezioni attuali. Inoltre, indicati i valori di flusso veicolare simulato nella fascia oraria di punta mattutina in entrambi gli scenari.

Le *performance* della rotatoria A risultano leggermente ridotte rispetto allo scenario attuale. I LoS sia dei singoli approcci sia dell'intera rotatoria, tuttavia, mantengono ampiamente il livello A.

L'aumento della coda media in relazione all'approccio sud è dovuto all'aumento della domanda dell'area residenziale e alla presenza della rotatoria, anziché alla semplice intersezione a "T", inducendo i veicoli a velocità inferiori, sia per il diverso assetto sia per i diversi vincoli di precedenza.

¹⁵ Le percentuali di ripartizione 85/15 sono desunte a partire da dati ISFORT 2019.

STUDIO DI TRASPORTO

Microsimulazioni veicolari delle nuove viabilità nell'ambito del progetto di quadruplicamento Ciampino Capannelle

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR45	00 D 16	RG	TS00003 001	A	19 di 22

Tabella 7 - Performance dell'intersezione A nello scenario di progetto a confronto con lo scenario attuale

Scenario	Intersezione	Approccio	Flusso [veic/h]	Ritardo [s]	LOS approccio	Ritardo Pesato [s]	LOS	Coda ¹⁶ [m]
Attuale	A	NORD_IN	771	0,4	A	0,43	A	6,4
		EST_IN	19	5,4	A			2,3
		SUD_IN	783	0,3	A			0,0
Progetto	A	NORD_IN	766	1,5	A	1,61	A	10,9
		EST_IN	275	4,0	A			6,4
		SUD_IN	804	0,8	A			17,1

Analogamente all'intersezione "A", l'intersezione "B" è caratterizzata nello scenario di progetto da una leggera riduzione delle *performance*, pur mantenendo un LOS di livello A.

Tabella 8 - Performance dell'intersezione B nello scenario di progetto a confronto con lo scenario attuale

Scenario	Intersezione	Approccio	Flusso [veic/h]	Ritardo [s]	LOS approccio	Ritardo Pesato [s]	LOS	Coda [m]
Attuale	B	NORD_IN	782	0,3	A	0,26	A	0,0
		EST_IN	0	0,0	A			0,0
		SUD_IN	777	0,2	A			0,0
Progetto	B	NORD_IN	765	0,6	A	1,28	A	0,1
		EST_IN	0	0,0	A			0,0
		SUD_IN	919	1,9	A			0,0

In Tabella 9 sono evidenziate le differenze tra indicatori di *performance* (ritardo medio, tempo di viaggio e velocità media) dei 4 percorsi maggiormente significativi negli scenari attuale e di progetto (Figura 6).

¹⁶ La coda è relativa a veicoli che viaggiano con velocità inferiori a 20 km/h e con distanze rispetto al veicolo precedente inferiori a 15 metri.

STUDIO DI TRASPORTO

Microsimulazioni veicolari delle nuove viabilità nell'ambito del progetto di quadruplicamento Ciampino Capannelle

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR45	00 D 16	RG	TS00003 001	A	20 di 22

Per i quattro percorsi considerati, i risultati confermano l'incremento del numero di veicoli circolanti sulla rete e la sostituzione delle intersezioni a "T" con le rotonde, evidenziando:

- limitati aumenti del ritardo medio nello scenario di progetto;
- contenuti aumenti del tempo di viaggio;
- modeste riduzioni delle velocità medie.

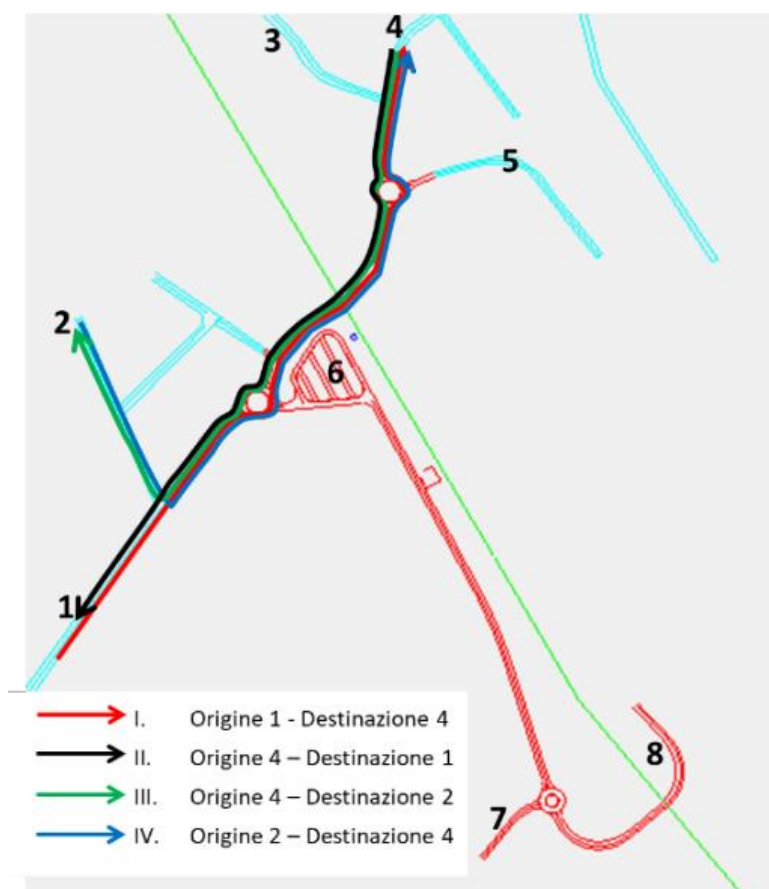


Figura 6 O/D dei percorsi, scenario di progetto

STUDIO DI TRASPORTO
Microsimulazioni veicolari delle nuove viabilità nell'ambito del progetto di quadruplicamento Ciampino Capannelle

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR45	00 D 16	RG	TS00003 001	A	21 di 22

Tabella 9 - Indicatori di performance dei percorsi maggiormente significativi – scenario di progetto

Scenario	Percorso	Ritardo medio	Tempo di viaggio	Velocità media
		[s]	[s]	[km/h]
Attuale	I. Origine 1 – Destinazione 4	14,4	102,1	34,2
Progetto		16,4	114,2	32,1
Δ		2,0	12,1	-2,1
Δ %		14%	12%	-6%
Attuale	II. Origine 4 – Destinazione 1	12,2	99,9	34,8
Progetto		12,4	104,2	33,8
Δ		0,2	4,3	-1,0
Δ %		2%	4%	-3%
Attuale	III. Origine 4 – Destinazione 2	10,6	79,5	33,4
Progetto		11,5	84,6	32,0
Δ		0,9	5,1	-1,4
Δ %		9%	6%	-4%
Attuale	IV. Origine 2 – Destinazione 4	18,1	87,0	30,9
Progetto		21,6	100,2	28,6
Δ		3,5	13,2	-2,3
Δ %		19%	15%	-7%

STUDIO DI TRASPORTO

Microsimulazioni veicolari delle nuove viabilità nell'ambito del progetto di quadruplicamento Ciampino Capannelle

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR45	00 D 16	RG	TS00003 001	A	22 di 22

4 CONCLUSIONI

Il progetto di quadruplicamento della linea ferroviaria Roma-Ciampino prevede una serie di interventi di risistemazione dell'assetto viabilistico in zona Capannelle, situata nel territorio comunale di Roma, che nell'area di studio corrisponde principalmente agli assi viari di Via Capannelle, Via del Calice e Via della Stazione delle Capannelle. Le viabilità oggetto di intervento costituiscono un collegamento perpendicolare alle due assi viari radiali di collegamento con Roma (Via Appia Nuova e Via Tuscolana).

L'area di studio, in particolare, ubicata all'interno della circoscrizione del VII Municipio di Roma Capitale, è caratterizzata da un tessuto insediativo di tipo suburbano/extraurbano (~8.000 abitanti).

Gli impatti alla rete viabilistica derivanti dagli interventi sono stati valutati mediante un approccio di tipo microscopico, con ricostruzione e calibrazione dello scenario attuale e successiva simulazione dello scenario di progetto, che sottende la trasformazione delle due attuali intersezioni in rotatorie, gli interventi di adeguamento della rete viaria e del parcheggio della stazione e la nuova viabilità di accesso alla zona residenziale prevista ATO R1. Le simulazioni dello scenario di progetto includono l'aumento di domanda veicolare relativa alla nuova area residenziale, stimata cautelativamente nella fascia oraria di picco mattinale (8.00-9.00) pari a:

- 296 veicoli in relazione ai residenti;
- 29 veicoli di non residenti.

Nello scenario attuale gli indicatori valutati (coda, ritardo medio, tempo di percorrenza, velocità media) evidenziano ottimi livelli di *performance* descritti da Livelli di Servizio LoS ampiamente nei limiti della classe A.

L'aumento di domanda veicolare nello scenario di progetto comporta una limitata riduzione delle *performance* della rete che, tuttavia, si mantengono nello scenario di progetto all'interno dei limiti di LOS di classe A.