



**POLITECNICO
DI TORINO**

Ingegneria, DIPARTIMENTO DIATI – Trasporti /*Transport systems*

**ANALISI E VALUTAZIONE DEGLI ASPETTI DI TRASPORTO
DEL PROGETTO DEL NUOVO STADIO DI ROMA**

Committente: Roma Capitale, Dipartimento Mobilità e Trasporti; P.O. COORDINAMENTO OPERATIVO UFFICIO BILANCIO.

Contratto: “Determinazione a contrarre e affidamento della *due diligence* relativa all’“Analisi e Valutazione degli aspetti di trasporto del progetto del nuovo Stadio di Roma” mediante la procedura prevista dall’art. 36 comma 2 lettera a) del Nuovo Codice dei Contratti Pubblici Codice CIG ZD124F7B23”.

Referente del Gruppo di lavoro per il Politecnico di Torino:

prof. ing. Bruno DALLA CHIARA, Ph.D.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Bruno Dalla Chiara'.

Versione finale per consegna.

31 gennaio 2019

Obiettivi

Questo documento ha come obiettivo l'analisi e valutazione degli aspetti di trasporto del progetto del nuovo Stadio di Roma.

Il Servizio viene svolto mediante l'effettuazione della verifica sul progetto depositato presso Roma Capitale. La verifica è comprensiva dell'analisi dei metodi adottati dai proponenti e dei risultati ottenuti per la valutazione della congruenza tra l'offerta di trasporto - così come proposta nel progetto - e la domanda stimata, sia in termini di traffico prevedibile - in modo sistematico ed occasionale, in concomitanza di eventi - sia di qualità del servizio. Gli interventi sull'offerta di trasporto coinvolta in adiacenza allo stadio includono la viabilità stradale, quella pedonale ed i servizi ferroviari. Tale verifica non si focalizza su aspetti di progettazione tecnica, bensì di progettazione funzionale e non prevede la simulazione di scenari di traffico sulla rete di trasporto, sebbene si possano indicare criteri e requisiti per la domanda e l'offerta di trasporto così come eventuali potenziali migliorie, e si escludono analisi comparative di sorta con altre soluzioni, anche se eventualmente più innovative e connesse ad oneri di spesa differenti rispetto al progetto in valutazione.

L'attività, con gli aggiornamenti del caso, ha avuto come scadenza di conclusione – in base alla deroga concessa (vs. § 1) - il termine del mese di gennaio 2019, con la redazione e consegna della presente relazione scritta.

Torino, 31 gennaio 2019

Sommario

Obiettivi.....	1
1 Premessa e cronologia delle attività.....	3
2 Quali obiettivi di medio e lungo termine per l'area urbana e metropolitana di Roma in ambito trasporti	6
3 Analisi della documentazione già depositata in Comune al mese di dicembre 2018	11
3.1 Viabilità stradale	11
3.1.1 Considerazioni di carattere generale riguardo alle simulazioni studiate	11
3.1.2 Considerazioni specifiche riguardo alle simulazioni studiate.....	12
3.1.3 Conclusioni sulla viabilità stradale.....	34
3.2 Spostamenti mediante ferrovia	37
3.2.1 Considerazioni sul servizio ferroviario.....	37
3.2.2 Osservazioni sull'offerta ferroviaria	41
4 Analisi della documentazione in corso d'opera nel mese di gennaio 2019	44
4.1 Considerazioni sugli interventi inerenti al trasporto ferroviario	45
4.2 Considerazioni sugli interventi inerenti alla viabilità stradale	46
4.3 Convergenza degli obiettivi del PUMS con le attese europee e dell'area oggetto di studio	50
5 Conclusioni.....	52
6 Riferimenti bibliografici.....	55

1 Premessa e cronologia delle attività

Conformemente agli accordi contrattuali:

- a. l'area del Politecnico di Torino coinvolta nel presente studio ha ricevuto in data 22.10 una *pen drive* con i vari documenti da Roma Capitale (vs. oltre, in questo medesimo § 1);
- b. si è proceduto nelle tre settimane seguenti alla relativa disamina;
- c. sono state redatte note interne sui documenti ricevuti, con piccola richiesta d'integrazione di un documento *in itinere*, ricevuto senza difficoltà;
- d. in data 21.11.2018 ha avuto luogo una comunicazione diretta con l'a.d. di Roma Servizi per la Mobilità ed i suoi collaboratori, sulla base delle trasmissioni di informazioni intermedie ed indicazioni della Direzione Programmazione e Attuazione dei Piani di Mobilità; lo scopo è stato acquisire alcuni chiarimenti verbali sulla documentazione tecnica ricevuta;
- e. in data 30.11.2018 è stata trasmessa per posta elettronica al Direttore Generale la relazione preliminare parziale (pdf), in bozza interna e riservata, come indicato sulla filigrana di tutte le pagine a partire dal frontespizio incluso, al fine di un confronto informato nel corso della teleconferenza programmata per la settimana seguente (5.12.2018);
- f. in data 5.12.2018 ha avuto luogo una conferenza telefonica di carattere tecnico ed operativo con la Direzione Generale di Roma Capitale, con l'a.d. di Roma Servizi per la Mobilità e con il Dirigente della Direzione Trasporto Pubblico Locale e Infrastrutture, del Dipartimento Mobilità e Trasporti;
- g. in data 5.12.2018 (ore 18 circa) il referente del progetto del Politecnico di Torino è stato contattato da un giornalista di una testata il quale ha dichiarato di essere in possesso della relazione e chiesto conferma dei relativi contenuti, conferma rifiutata in ogni termine per impegni contrattuali dal referente del Politecnico di Torino, il quale ha segnalato prontamente l'accaduto ai referenti in Campidoglio;
- h. nei giorni seguenti è comparsa - su un indirizzo url in rete - una copia del frontespizio della relazione trasmessa a Roma Capitale il 30.11.2018, priva tuttavia della filigrana trasversale apposta su tutte le pagine ("bozza ad uso riservato"), pertanto contraffatta o comunque priva di un suo elemento caratterizzante; questa modifica nulla implica in merito ai contenuti né costituisce alcun atto di accusa, data la marginalità degli effetti generati a giudizio degli scriventi; al contempo non risulta agli scriventi alcun interesse del Committente nel fare risultare privo di riservatezza un documento che tale era, finché in fase provvisoria; non è rilevante in questa sede conoscere chi abbia proceduto in tal senso, vale a dire con la condivisione con il largo pubblico di un documento riservato del quale non si è voluto far trasparire - lo scorso dicembre - il carattere provvisorio ed interno;
- i. in data 11.12.2018 è stata svolta una riunione in presenza in Roma per discutere delle azioni in atto inerenti ai trasporti ed alla viabilità, a cura di Roma Capitale e di altri Enti (Regione Lazio, RFI), utili per risolvere anche problemi emersi nel corso delle analisi precedenti; il gruppo di lavoro del Politecnico di Torino ha domandato quali specifiche azioni fossero in atto nel campo ferroviario, multimodale e degli ITS (*Intelligent Transport Systems*), inclusivi di soluzioni e tecnologie atte ad agire sulla domanda di mobilità;
- j. in data 9.1.2019 è stata svolta una teleconferenza, come concordato il giorno 11.12.2018, con i referenti del Comune direttamente coinvolti nell'incarico in corso; lo scopo è stato approfondire i temi di cui al punto precedente ed acquisire, a favore del Politecnico di Torino - per il gruppo di lavoro coinvolto - un documento ufficiale finalizzato a formalizzare quegli impegni in atto utili al

- fine della risoluzione dei problemi riscontrati nei trasporti, nel traffico e viabilità inerenti all'area oggetto di intervento;
- k. nella medesima data (9.1.2019) è stata inoltrata richiesta e conseguente formale lettera (prot. 360/6.3.2 del Politecnico di Torino, datata 10.1.2019 [Allegato 1]), che ha ricevuto successiva conferma per le vie brevi e tramite la ricezione del documento di cui al punto seguente;
 - l. in data 11.1.2019 è stata emessa dal Comune di Roma (Dipartimento Mobilità e Trasporti, Ufficio segreteria di Direzione) l'autorizzazione alla consegna della relazione finale al 31.01.2019 [Allegato 2].
 - m. in data 17.1.2019 è stato ricevuto via pec il documento di cui ai tre punti precedenti e datato, come previsto dalle comunicazioni di gennaio, 16.1.2019 [Allegato 3];
 - n. nelle giornate a seguire è avvenuta la disamina del medesimo, con interlocuzioni di chiarimento sui contenuti, ai fini del completamento della relazione a cura degli scriventi;
 - o. i rapporti interlocutori con il Campidoglio e Roma Servizi per la Mobilità, all'occasione, si sono svolti sistematicamente in maniera puntuale, professionale e senza alcuna influenza né forzatura nei confronti degli scriventi; al contempo gli scriventi non hanno avuto influenze esterne in merito agli esiti della presente analisi;
 - p. in data 31.1.2019 veniva effettuata la consegna ufficiale del presente documento.

Dei documenti ricevuti in data 22.10.2018, si è individuato in:

A. Cartelle fondamentali alla nostra analisi:

- A_03_TRASPORTISTICA
 - A_04_STUDIO_TRAFFICO
- la parte di maggiore rilievo.

B. Cartelle varie con parti inerenti al trasporto in qualche misura:

- A_01_REL_GEN

file DEF_G_GEN_00_GE_0000_1400_G00000_EUR_03 che contiene la "Relazione Generale di aggiornamento del Progetto"
forse anche file DEF_G_GEN_00_GE_0000_1401_G00,00_EUR_00 che contiene "Schema d'atto d'Obbligo"

- A_02_MASTERPLAN

file DEF_G_GEN_00_IT_0000_1400_G00,00_STE_02
file DEF_G_GEN_00_IT_0000_1401_G00,00_STE_00
file DEF_G_GEN_00_IT_0000_1402_G00,00_STE_00

- A_16_LOGISTICA

file DEF_G_GEN_00_LO_0000_1400_G00,00_LEL_00 (Piano cantierizzazione con breve parte sulla viabilità del cantiere)

- A_17_ACESS_CICLABILE_E_PEDONALE

- B_A1_PDC03-SDR_01_GENERALE

file DEF_A_PAR00_AR_0000_1400_G00,00_MSG_01 (Allocazione Parcheggi)

- B_A1_PDC04-HTL / 01_GENERALE

file DEF_A_PAR00_AR_0000_1400_G00,00_MSG_01 (Allocazione Parcheggi, stesso file della cartella sopra riportata)

- B_A1_PDC05-RMC/ 01_GENERALE

file DEF_A_PAR00_AR_0000_1400_G00,00_MSG_01 (Allocazione Parcheggi, stesso file della cartella sopra riportata)

- C_1_2_GENERALE

file DEF_O_OFV_01_IT_0000_1400_G00,00_STE_00 (Riunificazione Ostiense sino a Fosso del Vallerano: Relazione sulle viabilità di progetto)
eventualmente anche file in cartella C_1_2_STRADALE

- C_3_10_OVM / GENERALE

file DEF_U_OVM_01_IT_0000_1400_G000,00_STE_00 (Nuovo asse di collegamento Ostiense-A91: Relazione sulle viabilità di progetto)
eventualmente anche file in cartella STRADALE

- C_4_15_SPM

file DEF_T_SPM_01_IT_0000_1400_G00,00_STE_00 (Svincolo Autostrada A91: Relazione sulle viabilità di progetto)
eventualmente anche file in cartella STRADALE

- C_4_16_PST

file DEF_T_PST_00_IT_0000_1400_G00,00_STE_01 (Ponte carrabile sul Tevere: Relazione sulle viabilità di progetto)
eventualmente anche file in cartella STRADALE

- Note e Pareri pervenuti alla CDS

- PARERI UNICI

C. Cartelle con possibili informazioni utili allo studio:

- C_1_4_PPT (Ponte ciclo-pedonale Magliana)

- C_1_5_NSM (Stazione Tor di Valle e collegamento con ponte)

- C_1_9_PON (Pontili Est e Ovest)

- C_3_11_SPP (Strade di circolazione interna e parcheggi a raso)

- C_3_18_OVM-Senza_Ponte_Traiano (Nuovo asse di collegamento allo Stadio senza Ponte di Traiano)

- altro materiale utile all'analisi.

2 Quali obiettivi di medio e lungo termine per l'area urbana e metropolitana di Roma in ambito trasporti

L'analisi e la valutazione degli aspetti inerenti ai trasporti del progetto del nuovo Stadio di Roma risentono inevitabilmente di un punto di vista - per quanto generalizzabile - e di una linea di pensiero, che nel nostro caso - quali docenti e ricercatori presso il Politecnico di Torino - constano di tre basi:

- A. le **conoscenze**, implicitamente, in materia del settore universitario "Trasporti" e di settori o discipline ad esso connesse;
- B. il rispetto degli **interessi** - sempre in materia di trasporti - sia dei residenti nell'area urbana chiamata in causa, sia dei tifosi coinvolti dal progetto in questione, sia degli utenti della rete viaria e ferroviaria di Roma;
- C. le **tendenze** in atto, a livello europeo e nazionale, in materia di trasporti, mobilità e logistica.

Questa posizione permette quindi di poter esprimere un parere - quello contenuto nella presente relazione - alla luce delle **esigenze correnti ed attese** nonché degli **obiettivi** in essere per almeno i prossimi 20-30 anni in **Europa**, così da consegnare auspicabilmente a Roma un esito conforme con il futuro oggi prospettabile in materia di trasporti in ambito urbano e metropolitano.

In sostanza, partendo dall'analisi della situazione attuale e dell'intervento proposto, si intendono analizzare le problematiche conseguenti all'intervento medesimo, così da individuare quale genere di soluzioni il Comune di Roma intende porre in atto; se queste sono compatibili con le tendenze in atto a livello europeo possono rientrare nelle soluzioni accettabili, fatte salve le verifiche tecniche del caso (Figura 1). Soluzioni basate esclusivamente o prevalentemente sul trasporto stradale, tanto più se prevalentemente privato, non appaiono più al passo con i tempi, così come potevano esserlo negli anni '70-'80. Sono invece preferibili soluzioni plurimodali, basate su azioni e tecnologie come oltre specificato.

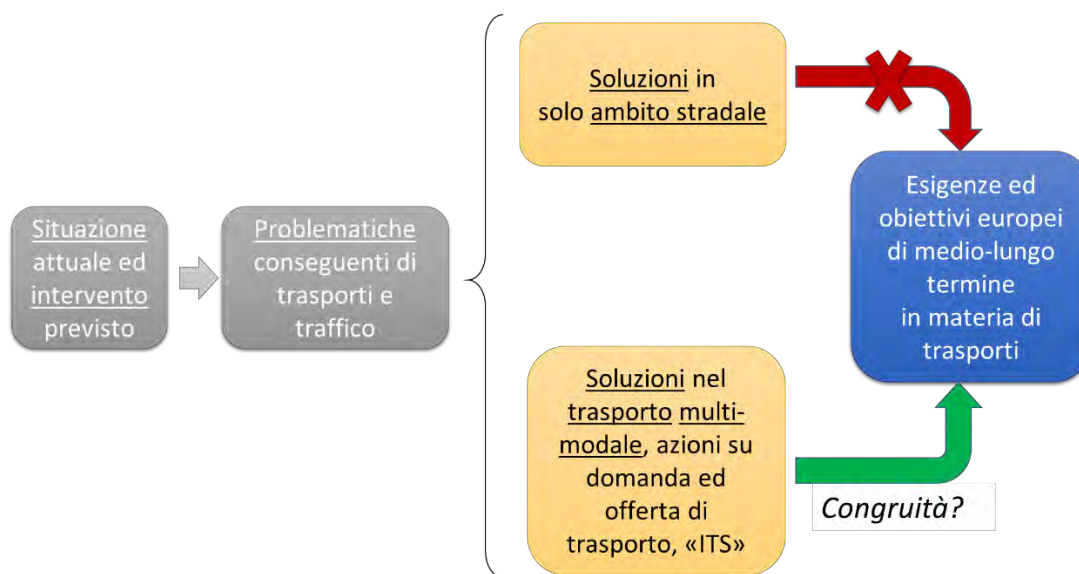


Figura 1 – Schema dell'approccio metodologico seguito

Con tali presupposti, si riassumono pertanto qui di seguito gli **elementi cardine** che possono veicolare una città importante come Roma a collocarsi in condizioni adeguate o più adeguate rispetto ai suindicati obiettivi (punto C).

Al fine quindi:

- di garantire un'offerta di trasporto adeguata alla domanda di mobilità e di logistica, presente ed attesa,
- di rendere adeguatamente accessibili in chiave moderna le strutture oggetto di analisi,

si prende spunto in primo luogo dai propositi raccolti nel Libro Bianco dei Trasporti, redatto nel 2011 dalla Commissione Europea, nel quale si fissano gli **obiettivi di una politica dei trasporti competitiva e sostenibile per i prossimi decenni**.

Dal momento che i **trasporti** sono funzionali alla crescita economica e dell'occupazione, che devono essere **sostenibili** (*art. 1*), è quindi necessario pianificare correttamente l'offerta, in una visione tale da anticipare i problemi dovuti alla limitazione delle **risorse e ai vincoli ambientali** (*art. 4*). Dal momento inoltre che nei decenni futuri si ridurrà presumibilmente la **disponibilità di petrolio** e le relative fonti d'approvvigionamento finora utilizzate saranno probabilmente meno sicure pur emergendo fonti nuove ma a condizioni economiche ed ambientali più proibitive (fondali profondi degli oceani, Alaska, Siberia, etc.), è necessario perseguire misure per **contrastare la dipendenza pressoché in monopolio da tale unica risorsa**, onde evitare conseguenze severe sulle possibilità di spostamento dei cittadini e, pertanto, sulla sicurezza economica (elaborazione da *art. 5¹*).

Tra gli obiettivi da raggiungere vi è al contempo quello di ridurre drasticamente le emissioni di **gas serra** a livello mondiale: dal momento che il settore dei trasporti rappresenta una fonte significativa e crescente di tali emissioni, "è necessaria una riduzione di almeno il 60% di queste, entro il 2050, rispetto ai livelli del 1990" (*art. 6*).

Si tenga presente che un'introduzione tardiva e poco ambiziosa di **nuove tecnologie** atte a raggiungere lo scopo ed oltre richiamate potrebbe addirittura condannare a un declino irreversibile l'industria dei trasporti dell'Unione Europea (*art. 8*), mentre si osserva che globalmente gli investimenti nell'infrastruttura di trasporto hanno un impatto positivo sulla crescita economica e creano ricchezza (*art. 10*). Occorre ricordare che l'uso dei **sistemi di trasporto intelligenti (ITS)** contribuisce ad una gestione del traffico in tempo reale (*art. 33*), in modo tale da abbattere i tempi necessari allo spostamento e ridurre percorsi improduttivi.

È al contempo necessario – con riferimento specifico all'intervento programmato in Roma - incentivare l'uso di **mezzi di trasporto collettivi**, con **integrazione** ed eventuale priorità² verso quelli cosiddetti ad

¹ Art. 5. "Nei decenni futuri si ridurrà la disponibilità di petrolio e le fonti di approvvigionamento saranno meno sicure. Come sottolineato di recente dall'Agenzia internazionale dell'energia (AIE), quanto più ridotta sarà la "decarbonizzazione" a livello mondiale tanto più il prezzo del petrolio sarà destinato ad aumentare. Nel 2010 l'Unione europea ha importato petrolio per un controvalore di circa 210 miliardi di euro. In assenza di misure per contrastare questa dipendenza dal petrolio vi saranno conseguenze severe sulle possibilità di spostamento dei cittadini – e sulla nostra sicurezza economica – oltre che sull'inflazione, sulla bilancia commerciale e sulla competitività globale dell'economia europea."

² Art. 26. [...] "sarà necessaria una migliore *integrazione delle reti modali*: gli aeroporti, i porti e le stazioni ferroviarie, degli autobus e della metropolitana dovranno essere sempre più collegati fra loro e trasformati in piattaforme di connessione multimodale per i passeggeri. L'integrazione multimodale degli spostamenti dovrebbe essere facilitata

impianto fisso (metropolitane, linee tramviarie, *automated people movers* o APM), nonché facilitare gli spostamenti a piedi e in bicicletta, i quali devono diventare parte integrante della progettazione infrastrutturale e della mobilità urbana (elaborazione da *art. 34*³). Nelle aree ad elevata densità di popolazione come in generale quella romana, infatti, la possibilità di utilizzare **mezzi di trasporto alternativi** può contribuire alla graduale eliminazione dall'ambiente urbano di veicoli alimentati con carburanti convenzionali e ridurre i problemi di congestione, *scarsa qualità dell'aria ed esposizione all'inquinamento acustico (art. 33)*, di quali l'area metropolitana di Roma, come tante altre in Italia, attualmente patisce.

Infine, anche a causa dell'**invecchiamento della popolazione** - tema che toccherà anche l'utenza destinata allo stadio proposto e le zone commerciali/direzionali limitrofe insieme a quello dei disabili e di persone temporaneamente inabili - la qualità, l'accessibilità e l'affidabilità dei servizi di trasporto assumeranno un'importanza crescente negli anni a venire e sarà sempre più impellente la necessità di promuovere i trasporti pubblici (elaborazione su *art. 57*).

In relazione del sopra richiamato accompagnamento verso una parziale indipendenza dei trasporti dal petrolio, specie nelle città (europee), un ruolo fondamentale nella progressiva sostituzione dei veicoli basati esclusivamente su carburanti convenzionali viene ricoperto dai mezzi di trasporto a **trazione elettrica (i treni e le metropolitane vi sono tipicamente inclusi)**, anche e soprattutto in **forma ibrida** (combustione interna e trazione elettrica) per quanto attiene agli autoveicoli; è bene al fine richiamare le indicazioni espresse nel **Piano Nazionale Infrastrutturale per la Ricarica** dei veicoli alimentati ad energia Elettrica (PNIRE), pubblicato nel 2014 ed aggiornato nel 2016.

L'assenza di un'infrastruttura per combustibili o approvvigionamenti alternativi ai derivati dal petrolio è considerata un ostacolo notevole alla diffusione sul mercato delle nuove generazioni di veicoli e alla loro accettazione da parte dei consumatori: è pertanto necessario realizzare nuove reti infrastrutturali, in particolare per l'elettricità, specie in aree urbane, inclusa quindi quella di Roma.

Ciò si attua anche nella realizzazione di un numero adeguato di **punti di ricarica** sia in aree private dove possibile – inclusi i parcheggi aziendali – sia in aree accessibili al pubblico, ma preferenzialmente in area protetta, soprattutto in poli fortemente attrattivi, così come uno stadio.

Tale strategia è anche supportata da quanto scritto al comma 2 dell'art. 4 del Testo unico di cui al DPR 6 giugno 2001, n. 380: "Entro il 1 giugno 2014, i comuni adeguano il regolamento di cui al comma 1 prevedendo, con decorrenza dalla medesima data, che ai fini del conseguimento del titolo abilitativo edilizio sia obbligatoriamente prevista, per gli edifici di nuova costruzione ad uso diverso da quello residenziale con superficie utile superiore a 500 m² e per i relativi interventi di ristrutturazione edilizia, *l'installazione di infrastrutture elettriche per la ricarica* dei veicoli idonee a permettere la connessione di una vettura da ciascuno spazio a parcheggio coperto o scoperto e da ciascun box per auto, siano essi pertinenziali o no, in conformità alle disposizioni edilizie di dettaglio fissate nel regolamento stesso."

dalla diffusione delle *informazioni online* e dei sistemi di prenotazione e pagamento elettronici che integrino tutti i mezzi di trasporto".

³ Art. 34 "Un aumento degli spostamenti con i mezzi di trasporto collettivi, combinato con un minimo di obblighi di servizio, permetterà di aumentare la densità e la frequenza del servizio, generando così un circolo virtuoso per i modi di trasporto pubblici. I volumi di traffico potranno essere ridotti anche grazie alla gestione della domanda e alla pianificazione territoriale. Le misure per facilitare gli spostamenti a *piedi e in bicicletta devono diventare parte integrante della progettazione infrastrutturale e della mobilità urbana*".

Quest'ultimo requisito invero corrisponde anche obblighi introdotti dal D. Lgs. 16 dicembre 2016, n. 257, disciplina di attuazione della direttiva 2014/94/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 22 ottobre 2014, sulla realizzazione di una *infrastruttura per i combustibili alternativi* (GU Serie Generale n.10 del 13-01-2017 - Suppl. Ordinario n. 3⁴):

«1 ter. Entro il 31 dicembre 2017, i comuni adeguano il regolamento di cui al comma 1 prevedendo, con decorrenza dalla medesima data, che ai fini del conseguimento del titolo abilitativo edilizio sia obbligatoriamente prevista, per gli edifici di nuova costruzione ad uso diverso da quello residenziale con superficie utile superiore a 500 m² e per i relativi interventi di ristrutturazione edilizia di primo livello di cui all'allegato 1, punto 1.4.1 del decreto del Ministero dello sviluppo economico 26 giugno 2015, nonché per gli edifici residenziali di nuova costruzione con almeno 10 unità abitative e per i relativi interventi di ristrutturazione edilizia di primo livello di cui all'allegato 1, punto 1.4.1 del decreto del Ministero dello sviluppo economico 26 giugno 2015, la *predisposizione all'allaccio per la possibile installazione di infrastrutture elettriche per la ricarica dei veicoli idonee a permettere la connessione di una vettura da ciascuno spazio a parcheggio coperto o scoperto e da ciascun box per auto, siano essi pertinenziali o no*, in conformità alle disposizioni edilizie di dettaglio fissate nel regolamento stesso e, relativamente ai soli edifici residenziali di nuova costruzione con almeno 10 unità abitative, per un numero di spazi a parcheggio e box auto non inferiore al 20% di quelli totali».

Pertanto occorre prestare attenzione per le postazioni finalizzate alla ricarica - prioritariamente, ma non esclusivamente, lenta, in quanto maggiormente compatibile con impianti elettrici usuali, con un minore invecchiamento delle batterie e con una logica di *smart grid* - in una o più zone per l'alimentazione elettrica di veicoli *plug-in* (prevalentemente ibridi, si suppone), nei parcheggi.

Un intervento sull'offerta di trasporto adiacente allo stadio proposto con siffatte premesse sul trasporto pubblico e di tipo energetico ha tutti i requisiti per generare un impatto positivo anche in termini **ambientali** su una quota dell'area metropolitana, riducendone anche il contributo all'inquinamento.

La regolamentazione europea⁵ riguardante la **qualità dell'aria** è fondata su specifici principi. Il primo di questi prevede che gli stati membri dividano il territorio in un certo numero di zone ed agglomerati e per ognuno di essi dovrà essere fatta una valutazione sui livelli di inquinamento dell'aria usando sistemi di misurazione, modelli o altre tecniche empiriche. Qualora i livelli risultino eccedenti rispetto ai limiti imposti dall'Unione Europea, dovrà essere redatto un "Air Quality Plan", ovvero un programma per garantire in rientro all'interno delle soglie imposte entro le date stabilite per l'entrata in vigore delle soglie. In aggiunta, tutte le informazioni riguardanti la qualità dell'aria dovranno essere divulgate a tutti gli enti pubblici.

In tale contesto un'**offerta di trasporto plurimodale** competitiva attorno allo stadio proposto - quindi che non solo non obblighi all'uso dell'auto privata per recarsi allo stadio medesimo o in aree adiacenti, ma garantisca alternative modali di trasporto pubblico, ciclabili e pedonali, sia usuali sia in presenza di eventuali superamenti delle soglie accettabili in Europa di sostanze inquinanti nell'aria - diventa prerequisito irrinunciabile.

Il progetto in essere potrà dunque a pieno titolo rientrare in tali programmi europei e nazionali purché siano rispettati i criteri generali indicati nel presente § 2.

⁴ <http://www.gazzettaufficiale.it/eli/id/2017/01/13/17G00005/sg>

⁵ DIRETTIVA 2008/50/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 21 maggio 2008 relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa.

A livello comunitario, il Libro bianco - già citato - asseconda e rafforza tale obiettivo ambientale associato ai Sistemi di trasporto, mentre l'obiettivo 20-20-20 europeo è stato sostituito nel 2014 dall'obiettivo sintetizzabile in "40/27/27", in base al quale i leader dell'UE hanno concordato l'obiettivo nazionale di riduzione dei gas a effetto serra di almeno del 40% rispetto al 1990 e almeno il 27% per le energie rinnovabili e il risparmio energetico, entro il 2030 rispetto al 2014.

Nel seguito vengono in sequenza riportati gli esiti delle analisi:

- 1) sulla documentazione pervenuta all'avvio dei lavori;
- 2) sulla documentazione integrativa da noi richiesta;

fornendo conseguentemente un ns. parere sulla congruità delle soluzioni proposte con gli obiettivi suindicati (Figura 1).

3 Analisi della documentazione già depositata in Comune al mese di dicembre 2018

3.1 Viabilità stradale

Le analisi descritte nel presente § 3 sono state condotte sulla base dei documenti pervenuti agli scriventi in data 22.10.2018, con successive integrazioni, in possesso dei medesimi; si premette che la verifica di importanti informazioni - quali lo stato di aggiornamento dei dati di traffico, il numero delle sezioni automatizzate di rilievo del Comune, la gestione delle matrici O/D e similari - non fanno parte del lavoro qui presentato.

Le osservazioni mostrate in questo documento sono riferite alle ultime simulazioni, qui sotto indicate:

- intervallo 7.30 - 8.30 del mattino feriale, scenario che RSM (Roma Servizi per la Mobilità) reputa essere quello maggiormente rappresentativo, essendo quello che si verifica con maggiore frequenza nell'arco dell'anno;
- intervallo 19.45 - 20.45 di un giorno feriale medio, in corrispondenza di evento sportivo, quindi con pubblico in accesso allo stadio;
- intervallo 17.30 - 18.30 di un giorno prefestivo tipo per la sola valutazione di impatto commerciale.

3.1.1 Considerazioni di carattere generale riguardo alle simulazioni studiate

La nostra analisi ha portato a ritenere che:

1. le analisi effettuate siano state condotte in modo professionale dalle società esterne incaricate e in modo sempre professionale sono state effettuate le verifiche da RSM;
2. le analisi effettuate si concentrano in modo assolutamente prevalente sull'area di studio;
3. osservazioni non marginali inerenti alle aree circostanti a quella di studio sono state sollevate da RSM;
4. le carenze sostanziali e di maggior peso riguardano prevalentemente queste ultime, cioè le aree esterne a quella oggetto della proposta;
5. carenze gravi riguardano il servizio ferroviario supposto, interno ed esterno all'area, riscontrando insufficienza sia di un servizio affidabile allo stato delle cose sia di rilevanti investimenti preliminari ad ogni intervento sull'area per portare il servizio ferroviario ai livelli di quota modale, in condizioni di affidabilità e stabilità del servizio stesso, previsti dal progetto.

La nostra analisi ha portato più nel dettaglio a ritenere che le previsioni effettuate siano troppo ottimistiche - perché viziate dal modo in cui la proposta è stata posta dal proponente - rispetto alla realtà che si andrà ad affrontare, senza considerare il **già forte stato di congestione delle primarie arterie di adduzione e dei nodi di raccordo tra queste ultime e la viabilità finale di servizio al lotto oggetto di intervento**, forte stato di congestione ampiamente confermato da un'analisi visiva ed analitica delle simulazioni condotte a carico dello stato attuale.

In primo luogo, la ricorrente motivazione che recita che il GRA sia già sovente in condizioni di saturazione e che quindi non si vada a peggiorare più di tanto una situazione compromessa è ritenuta ben poco giustificabile, dal momento che le problematiche connesse ad un intervento di tale portata come quello di un nuovo stadio non possono essere sottovalutate, anche in considerazione del fatto che si è ipotizzato un utilizzo estremamente spinto del TPL; in particolare si ipotizzano quote modali a favore di una linea ferroviaria, la Roma-Lido, che presenta già da tempo una serie di problematiche non indifferenti e che richiederà quindi uno sforzo economico notevole preliminare per realizzare tutti gli adeguamenti – infrastrutturali, di dotazioni di impianti e di materiale rotabile - necessari per garantire il servizio ipotizzato, nella speranza ovviamente che poi tale servizio venga effettivamente usufruito da parte degli utenti a cui si rivolge così come ipotizzato. Si ricorda al merito che la **domanda di mobilità è sovente influenzata da un’offerta di trasporto competitiva**.

Ci pare inoltre molto ottimistico supporre che la mattina il 30% dell’indotto utilizzi il mezzo pubblico alle condizioni attuali dell’offerta: ciò di fatto presuppone che il potenziamento della linea Roma-Lido debba essere ultimato e realmente fruibile, nonché affidabile, prima che le diverse attività vengano ad essere operative. Questo tema viene oltre ripreso e maggiormente dettagliato (§ 3.2).

Superando queste prime considerazioni di carattere generale, sono di seguito mostrate le analisi sulle simulazioni condotte.

3.1.2 Considerazioni specifiche riguardo alle simulazioni studiate

In linea generale, le diverse simulazioni paiono preliminarmente – cioè da impostazione del problema a monte - più concentrate a dimostrare, mediante **micro-simulazione** dinamica, come la viabilità al servizio dell’area oggetto della proposta d’intervento sul territorio sia funzionale ed adeguata; esse non paiono invece orientate, a monte, a verificare le *grandi problematiche che nascono al contorno*, dove sono solo disponibili alcune *capture* operate dal **macro simulatore**, pur risultando oltremodo evidente il grave stato di congestione in cui versa la rete primaria di adduzione, con flussi che - ad una prima verifica secondo gli standard internazionalmente riconosciuti dell’HCM (*Highway Capacity Manual*) - risultano per lo più in sovrasaturazione o prossime a quest’ultima, spesso con flussi per corsia prossimi ed anche ben superiori ai 2.000 veicoli, motivo per cui qualsiasi ulteriore considerazione risulta banale; si tenga presente che in condizioni di saturazione, **tratti più distanti della rete viaria possono risultare intaccati dalla congestione medesima**, ovviamente in presenza di una necessità di spostamento ed in assenza di uno spostamento di orario, che tuttavia non pare offrire ampi margini sulla rete stradale coinvolta.

Un elemento a nostro giudizio mancante, per una prima sommaria valutazione dello stato attuale e dello scenario futuro, è un **elenco di nodi e sezioni di primaria importanza**, a servizio dell’intervento e di adduzione a questo ultimo, che vengano opportunamente riportati in tabelle contenenti **tutte le informazioni utili per tale valutazione**.

Per una eventuale integrazione futura è riportato di seguito un esempio di tabella per la valutazione dello stato pre-progetto (Tabella 1).

Tabella 1 – Stato attuale: flussi di traffico rilevati nell’ora di punta (esempio di tabella)

SEZIONE	UBICAZIONE	N° corsie	DIREZIONE	MOTO	LEGGERI	PESANTI	FLUSSO TOT (v/h)	FLUSSO OMOG. (v/h)
1	STRADA ABC	2	ABC	23	1568	20	1611	1630
		2	ABC	13	1106	28	1147	1183
2	STRADA ABC	2	ABC	23	1568	20	1611	1630
		2	ROTATORIA	13	1150	29	1192	1229
3	VIA FALCONE	2	ROTATORIA	13	1092	14	1119	1134
		2	SUD	10	705	7	722	728
4	STRADA ABC	2	ROTATORIA	24	1292	21	1337	1357
		2	ORBASSANO	19	1314	33	1366	1406
5	VIALE RISORGIMENTO	2	NORD	8	786	25	819	853
		2	ROTATORIA	10	851	21	882	909
6	VIA DEF	1	ROTATORIA	2	154	3	159	163
		1	OVEST	0	111	2	113	116
7	VIALE RISORGIMENTO	2	ROTATORIA	8	655	21	684	712
		2	NORD	8	636	26	670	705
8	VIA DEF	1	ROTATORIA	0	16	3	19	24
		1	OVEST	0	15	3	18	23
9	VIA VII MARZO	1	NORD	0	15	0	15	15
		1	SUD	0	44	1	45	47
SF1	SFIOCCO	1	NORD	1	274	10	285	300
SF2	SFIOCCO	1	EST	6	445	2	453	453
SF3	SFIOCCO	1	SUD	2	283	2	287	289

La tabella dovrebbe poi successivamente essere completata con il **livello di servizio ed il rapporto V/C per ciascuna sezione**, in modo da avere già un primo *screening* delle attuali criticità e di quelle potenzialmente generabili in futuro nel momento in cui si vadano a **sommare** presso le diverse sezioni i flussi indotti di competenza.

È evidente che se da una prima analisi un’arteria risultasse essere già nello scenario attuale in livello F o, al limite, del livello E si creerebbero ulteriori problematiche incrementando gli attuali traffici con quelli indotti senza apportare gli opportuni potenziamenti necessari a garantire un adeguato deflusso veicolare.

Per completare l’analisi preliminare tipo, qui suggerita, è mostrata la Tabella 2 di esempio dello scenario di progetto.

Tabella 2 – Scenario di progetto: flussi di traffico attesi nell’ora di punta (esempio di tabella)

SEZ.	UBICAZIONE	N° corsie	DIREZIONE	FLUSSO TOT (v/h)	FLUSSO OMOG. (v/h)	FLUSSO INDOTTO TOT	FLUSSO ATTESO TOT	FLUSSO OMOG. ATTESO TOT
1	STRADA ABC	2	ABC	1611	1630	147	1758	1777
		2	ROTATORIA	1147	1183	147	1294	1330
2	STRADA ABC	2	ABC	1611	1630	147	1758	1777
		2	ROTATORIA	1192	1229	297	1489	1526
3	VIA FALCONE	2	ROTATORIA	1119	1134	60	1179	1194
		2	SUD	722	728	60	782	788
4	STRADA ABC	2	ROTATORIA	1337	1357	63	1400	1420
		2	ORBASSANO	1366	1406	63	1429	1469
5	VIALE RISORGIMENTO	2	NORD	819	853	153	972	1006
		2	ROTATORIA	882	909	150	1032	1059
6	VIA DEF	1	ROTATORIA	159	163	6	165	169
		1	OVEST	113	116	6	119	122
7	VIALE RISORGIMENTO	2	ROTATORIA	684	712	24	708	736
		2	NORD	670	705	24	694	729
8	VIA DEF	1	ROTATORIA	19	24	150	169	174
		1	OVEST	18	23	0	18	23
9	VIA VII MARZO	1	NORD	15	15	150	165	165
		1	SUD	45	47	0	45	47
SF1	SFIOCCO	1	NORD	285	300	0	285	300
SF2	SFIOCCO	1	EST	453	453	0	453	453
SF3	SFIOCCO	1	SUD	287	289	0	287	289

Tabelle così strutturate permettono un **rapido riscontro, dividendo i flussi omogenei attesi per le corsie poste a servizio dell’asse**: il superamento di ben note soglie di flusso è indicatore universalmente riconosciuto della presenza di situazioni di congestione - se non blocco totale - del traffico, cosa che, da consultazione delle poche *capture* a larga scala inserite nelle relazioni forniteci, viene rilevata lungo il GRA, in particolare e in maniera *molto grave nella tratta a sud*, ma anche *nel nodo a nord*, ideale raccordo tra la *nuova viabilità unificata a servizio del lotto ed il suo inserimento nella rete primaria*.

Analoghe considerazioni possono essere prodotte in maniera semplice per i **nodi** della rete viaria.

Le analisi di dettaglio, quelle prodotte dalla società Systematica (Milano) con la micro-simulazione dinamica in tema di accessibilità, seppure analizzate in maniera approfondita, non verranno in questa sede riportate, in quanto vi sono già sufficienti elementi nelle primarie simulazioni sopra definite per far comprendere come l’intervento in progetto – a parità o circa di condizioni generali sulla mobilità motorizzata vigente -

non possa avere altre conseguenze se non un generale aggravio della già delicata situazione attuale, vista anche l'impossibilità di potenziare assi primari quali il GRA o la A91, ad esempio.

Si sottolinea come il modello *Paramics* utilizzato⁶ fornisca utili filmati della simulazione, dove il sorgere delle criticità presso i nodi viene evidenziato da cerchi via via crescenti fino al blocco della circolazione, motivo per cui sarebbe stato utile avere tali filmati e delle microsimulazioni non limitate alla sola rete di specifico e finale servizio al lotto, ma **estese al raccordo con la rete primaria per valutare l'effettivo impatto globale dell'intervento**.

Segue una valutazione delle singole simulazioni: per comodità partiremo dall'analizzare la simulazione relativa al solo **comparto commerciale**, in quanto fornisce utili elementi per le successive considerazioni relative alla punta del mattino.

Simulazione 17.30-18.30 prefestivo – intervento commerciale

Lo studio del traffico della sola parte commerciale dell'intervento è datato 11/10/2017 ed è stato redatto da IT Ingegneria dei Trasporti s.r.l. (Roma).

L'intervento oggetto di studio prevede la realizzazione di un complesso polifunzionale di circa 212.000 m² di superficie utile lorda (SUL). In particolare, sono previste le seguenti destinazioni d'uso:

- impianti sportivi per circa 42.900 m² di SUL;
- attività commerciali per circa 22.600 m² di SUL;
- servizi per circa 8.800 m² di SUL;
- attività ricettive per circa 7.100 m² di SUL;
- direzionale per circa 130.500 m² di SUL.

Lo studio ha contemplato i seguenti scenari:

- stato attuale, con domanda ed offerta di trasporto allo stato attuale nell'ora di punta del pomeriggio di un giorno prefestivo tipo;
- scenario di progetto, con offerta di progetto e domanda di trasporto comprensiva degli spostamenti generati/attratti dal nuovo intervento nell'ora di punta del pomeriggio di un giorno prefestivo tipo.

In primo luogo non è chiaro per quale motivo tali simulazioni siano state prese *a priori in un giorno prefestivo*: si sottolinea come **specifiche normative sul commercio** di Regioni come il Piemonte, la Lombardia ed il Veneto prescrivono espressamente di condurre rilevamenti presso nodi ed assi in un intorno commisurato alla portata ed alle dimensioni dell'intervento, nelle giornate del *venerdì e del sabato* (ed anche domenica in alcune Regioni), nell'intervallo orario di punta pomeridiano compreso tra le 17 e le 19, al fine di definire l'**ora di punta del traffico ordinario**, e successivamente in corrispondenza di tale ora aggiungere al traffico ordinario la globalità dei traffici indotti generati dalle diverse tipologie di intervento.

⁶ Le simulazioni condotte dalla società IT sono state svolte con il software Transcad, mentre è la società Systematica che ha utilizzato Paramics, dovendo effettuare le verifiche di accessibilità dell'area.

Appare evidente che assumere il sabato come giorno per la simulazione, specialmente in una realtà come quella della Città Metropolitana di Roma, comporta il non contemplare buona parte degli spostamenti ordinari di un **giorno feriale tipo**, soprattutto considerando che grandi poli attrattori commerciali accolgono quote di traffico indotto in maniera rilevante anche il venerdì in tali specifiche fasce orarie.

Le analisi dei flussi attualmente interessanti l'area si sono limitati ad un'ora di monitoraggio, tra le 17:30 e le 18:30, a carico di una sezione su via del Mare e su via Ostiense, nel tratto compreso tra via dell'Ippica e via di Decima. In tale tratto le due infrastrutture sono a carreggiata singola con una corsia per senso di marcia.

Per il resto si è fatto affidamento al grafo caricato in possesso della società e si riporta come le indagini abbiano permesso di affinare la calibrazione della matrice O/D dello stato attuale in possesso della Scrivente per l'orario di analisi considerato.

Una sola sezione non pare essere per nulla sufficiente per un completo aggiornamento di un intero grafo stradale ad ampia scala; così pure risulta non sufficiente lo sforzo prodotto in termini di aggiornamento dei dati attuali di traffico, con indagini che, per esempio, non hanno preso in considerazione almeno i principali nodi di raccordo con la rete a nord ed a sud, tipo in corrispondenza di viale Marconi e degli svincoli del GRA di specifico servizio.

È riportata in seguito un'analisi della quantificazione dell'indotto, che risulterà poi utile per altre considerazioni in fase di analisi di quello che verrà poi ritenuto dai diversi attori lo scenario maggiormente rappresentativo, ovvero il mattino.

Viste le differenti destinazioni d'uso dell'intervento, mostrate all'inizio del paragrafo, la ricostruzione della matrice O/D dello scenario di progetto ha richiesto un'analisi dettagliata della domanda generata/attratta da ogni singola struttura, sia dal punto di vista della quantità di spostamenti generati/attratti sia da quello degli intervalli orari.

L'operazione ha richiesto altresì l'assunzione di una serie di ipotesi cautelative, che ovviamente vanno a favore della simulazione, di fatto decurtando ampie fette di traffico indotto che, simulando in altri giorni, si sarebbero dovute considerare, con logico aggravio delle condizioni di deflusso dei traffici.

Innanzitutto, visto l'intervallo orario di analisi compreso tra le 17:30 e le 18:30 del pomeriggio di un giorno prefestivo tipo, si è ipotizzata nulla l'attrazione e la generazione di domanda di traffico da parte del comparto direzionale: come vedremo nel seguito, tale comparto è quello che la mattina manda ulteriormente in crisi la rete viaria di adduzione alla *location*.

Studi riconosciuti pubblicati (a puro titolo di esempio, Progettare Uffici, A. Trivelli, Maggioli 2012) indicano le principali forme di gestione di spazi di lavoro ed uffici; anche allorquando si volesse ipotizzare che il centro direzionale sia composto esclusivamente da uffici singoli aventi ben 30 m² di superficie ciascuno, per tenere conto di sale riunioni, spazi comuni ecc., si avrebbero 4.350 addetti per i 130.500 m² destinati al comparto direzionale (ipotesi ottimistica: le normali workstation vengono calcolate come 6-10 m²/addetto).

Risulta quindi evidente come considerare il sabato invece del venerdì pomeriggio significa non considerare una consistente fetta di addetti del centro direzionale che lasciano l'ufficio per rientrare a casa. *Certo questa ipotesi porta con sé una scelta a monte sui momenti di uso (esclusivo) dell'area oggetto di proposta.*

Successivamente è stato stimato il numero di addetti presenti nell'area di studio.

Si è ipotizzato un addetto ogni:

- 20 m² di superficie di vendita (SVE) per le piccole strutture di vendita (inferiori a 250 m²);
- 40 m² di superficie di vendita (SVE) per le medie strutture di vendita (comprese tra 250 e 2.500 m²);
- 100 m² di superficie di vendita (SVE) per le grandi strutture di vendita (oltre i 2.500 m²);
- 80 m² di SUL destinata agli impianti sportivi;
- 80 m² di SUL destinata al ricettivo specializzato;
- 60 m² di SUL destinata a servizi.

Come riportato dalla tabella estratta (Tabella 3), sarebbero poco meno di 1.300 gli addetti generati dalle attività attese.

Tabella 3 - Estrazione delle "Destinazioni d'uso, superfici ed addetti delle nuove strutture oggetto di studio"

Tabella 4.1 Destinazioni d'uso, superfici e addetti delle nuove strutture oggetto di studio

Destinazione d'uso		SUL (mq)	SVE (mq)	Addetti
Commerciale	grande	-	-	-
	media	20.000	16.000	400
	piccola	2.585	2.068	103
Servizi pubblici		8.879	-	148
Turistico ricettiva		7.152	-	89
Impianti sportivi		42.915	-	536
Totale		81.531	18.068	1.277

Nell'ora analizzata, compresa tra le 17:30 e le 18:30 del pomeriggio risulta che nessun addetto raggiunge l'area commerciale, mentre circa il 3% degli addetti lascia l'area.

Anche per quanto concerne i servizi, quasi 9.000 m², che genererebbero spostamenti in termini di addetti e clientela, è stato ovviamente posto a zero il numero di relazioni nel corso di tale orario del sabato.

Minimi sono parimenti i movimenti dei frequentatori degli impianti sportivi; nell'intervallo orario del pomeriggio considerato il 7% circa dei visitatori raggiunge le aree sportive mentre il 5% se ne allontana, rispetto ai 4.300 visitatori giornalieri ipotizzati.

Anche in questo caso le assunzioni sono molto mirate al fine di evidenziare come un intero comparto di tale tipologia di fatto non generi traffico, se non esclusivamente quello generato dalle superfici di vendita, ovvero i visitatori.

Vi sono circa 18 mila m² di superficie di vendita: si tenga presente che la normativa Piemonte, molto simile a quella di Lombardia e Veneto, porterebbe ad un indotto, nel caso di medie strutture, di 90 veicoli ogni 2000 m² di extra alimentare e di 170 ogni 2000 di alimentare; ragionevolmente potrebbero essere circa 1.000-1.200 veicoli indotti nel corso dell'ora di punta, in accesso ed in uscita.

Le assunzioni fatte nello studio paiono pertinenti, sebbene sottostimate rispetto alle altre normative, con un 13% in arrivo e 14% in uscita di 8000 e più visitatori giorno, visitatori che sono poi stati attribuiti nella misura di 1.5 visitatori/vettura.

Da ultimo c'è la quota da addursi al ricettivo, con circa 850 clienti giorno; nelle valutazioni si è supposto che nell'intervallo orario del pomeriggio circa l'8% dei visitatori raggiunge le aree ricettive mentre il 9% se ne allontana. Appare una valutazione congruente.

L'analisi approfondita che è stata fatta per tale scenario serve per poi muovere gli opportuni appunti in fase di valutazione dello scenario mattutino, poiché è evidente come nell'intervallo delle 7:30 – 8:30 non vi sia solamente il centro direzionale che genera traffico, ma anche le altre attività previste, ad esempio gli addetti al commerciale che devono prendere servizio, gli addetti ai servizi o agli impianti: le risultanze di tale scenario, da noi comunque valutato come sottostimato, sono di poco interesse, ma tale scenario aiuta piuttosto ad avere un quadro ben definito di cosa grava sull'area.

Viene infatti citato in questa simulazione anche l'intervento Collina Muratella ex "Centro Direzionale Alitalia", ovvero quello nel più avanzato stato di approvazione tra quelli ipotizzati nell'area di studio.

Tale intervento prevede la realizzazione di insediamenti per una superficie utile lorda (SUL) complessiva pari a circa 101.000 m². Nel dettaglio, i 101.000 m² previsti sono così caratterizzati:

- circa 94.460 m² a carattere residenziale;
- circa 6.500 m² a carattere commerciale di zona.

Anche in questo caso l'entità di tale intervento nell'intervallo orario di un giorno prefestivo tipo compreso tra le 17:30 e le 18:30 del pomeriggio si traduce in un incremento del numero di veicoli equivalenti generati/attratti minimo, pari a circa 200 unità.

Abbiamo presupposto che i 95 mila metri di superficie a carattere residenziale possano corrispondere a circa 1400-1500 alloggi, che ovviamente vedono nelle ore della sera, soprattutto del venerdì, un forte rientro verso le abitazioni, ed al sabato movimenti per svago o proprio per recarsi presso la *location*.

Tali dati saranno comunque molto utili per l'analisi della simulazione mattutina: è evidente che la mattina una consistente quota di residenti dovrà utilizzare la rete viaria primaria per recarsi presso scuole o lavoro, incidendo su assi già saturi. Per avere un quadro più preciso dell'incidenza di tali aree abitative sono necessarie delle considerazioni sul tasso di motorizzazione locale e sul numero medio di residenti potenzialmente insediabili, sulla base dei componenti medi per famiglia. Mediamente vi sono 2,7 componenti per famiglia, 1.500 alloggi x 2,7 componenti → 4.000 residenti. La popolazione attiva normalmente è compresa tra il 65 ed il 67%, ciò significa che la mattina dovrebbero esserci 0.65x4.000 → 2.600 residenti che devono andare a lavorare, e se anche solo la metà di essi utilizzasse la vettura privata sarebbero ulteriori 1.300 veicoli.

Per quanto concerne Muratella manca poi quantificazione indotta per media struttura commerciale inserita nei 6500 m², che potrebbe richiedere, sulla base dei calcoli forniti nella tabella, ulteriori 150 addetti.

Tutti questi dati sono utili ora per analizzare lo scenario del mattino in maniera più completa ed accurata.

Come emerso in precedenza, i risultati conseguiti tramite la simulazione del sabato pomeriggio risultano di poco interesse, in quanto a priori la si ritiene di scarsa rilevanza e non rappresentativa.

Simulazione 7.30-8.30 giorno feriale medio

Lo studio del traffico è datato 11/10/2017 ed è stato redatto da IT Ingegneria dei Trasporti s.r.l. (Roma). Di fatto è quello che, a detta di tutti o di molti, viene ritenuto lo scenario maggiormente gravoso, in quanto si verifica tutte le mattine dei giorni feriali tra le 7.30 e le 8.30.

La valutazione di particolare interesse rispetto questo scenario va incontro al principio del traffico della 30-esima ora di punta, ovvero dimensionare le arterie stradali in modo che possano soddisfare la domanda per la quasi totalità delle ore annuali, assumendo ed accettando che 30 ore l'anno possano essere in condizioni critiche. Tale valutazione può essere considerata corretta, anche se, come vedremo, la simulazione dello scenario pomeridiano feriale con evento sportivo è stato assunto in un orario anomalo, teso forse principalmente a considerare una rete ordinaria meno carica ed in assenza di quote rilevanti di traffico che si allontanano dal business park. La questione verrà comunque approfondita in seguito.

Come espressamente citato nel documento fornito e consultato, le simulazioni sono state effettuate nell'intervallo temporale maggiormente gravoso in termini di flussi veicolari presenti sulla rete, ovvero nell'ora compresa tra le 7.30 e le 8.30 del mattino di un giorno feriale tipo in cui, al traffico di fondo in ingresso a Roma si somma l'ingresso degli addetti al Business Park.

Il "peso" dell'indotto del Business Park è stato tradotto in 1.950 autovetture.

Abbiamo precedentemente stimato in 4.350 gli addetti del business park: le assunzioni fatte in sede di simulazione è che *il 30% degli addetti utilizzi il mezzo pubblico* per i propri spostamenti, quindi circa 1.300 addetti.

Il tasso di occupazione dei veicoli per gli addetti era stato assunto pari a 1,3 addetti/veicolo, ne deriva un flusso indotto di veicoli in arrivo pari a circa 2.300 veicoli, che nello studio sono stati assunti pari a 1.950, in ogni caso non distanti dalle nostre stime (ottimistiche).

Nonostante tale stima corrisponda ai dati da noi ipotizzati, risultano mancanze nella valutazione dei flussi previsti in tutta la zona, così come ben definito nell'analisi dello scenario del sabato pomeriggio legato al solo commercio, e per opportuna conoscenza precedentemente illustrato.

Entrando nel dettaglio, il solo reparto commerciale attrae nella zona 500 addetti, ed ovviamente una quota parte di questi deve essere presente al lavoro prima dell'apertura generalmente prevista alle 9:00. Analogo discorso vale per gli addetti agli impianti sportivi, anche in questo caso sicuramente una quota parte deve essere presente, così come sarà ovviamente presente una quota parte di clientela.

Per quanto concerne il ricettivo, si registreranno sicuramente una serie di partenze da parte della clientela, così come è possibile che vi sia un cambio turno tra gli addetti.

Anche il personale preposto ai servizi pubblici dovrà essere presente almeno in quota parte; non dimentichiamo che alcuni servizi pubblici, come scuole o istituti, comportano un forte afflusso proprio in questo specifico intervallo orario.

Non da ultimo non occorre dimenticare l'intervento a carico dell'ex centro direzionale Alitalia, ovvero Collina Muratella, di cui abbiamo precedentemente esposto.

Come detto, a fronte di circa 4.000 residenti e tenendo in considerazione solamente la popolazione attiva, potrebbero aversi un migliaio di veicoli generati da tale intervento nel corso della fascia oraria di punta

mattutina, veicoli che per i propri spostamenti sono di fatto obbligati o quasi ad utilizzare il GRA o la A91, in un caso o nell'altro andando direttamente ad incidere su rami di viabilità già in sofferenza e su cui insistono anche parte dei flussi legati al Business Park e agli altri interventi non considerati (Figura 2).

Figura 2 - Collina Muratella e Tor di Valle



Appare quindi evidente come avere considerato un impatto di soli 1.950 veicoli risulti essere una assunzione che debba essere rimodulata in maniera opportuna per tenere in debita considerazione i diversi contributi, sia del lotto oggetto di analisi, sia della Collina Muratella.

Non considerando per ora questa problematica, gli scenari simulati sono 3:

- lo stato attuale, con presenza quindi del solo traffico attuale e della attuale rete viaria (SA);
- lo scenario di progetto, con gli interventi attesi e con la presenza del ponte dei Congressi e la viabilità unificata (SP2_TDV);
- uno scenario transitorio con interventi realizzati ma la sola viabilità unificata a servizio della location (ST).

Appare oltremodo interessante procedere ad immediato riscontro visivo tra i risultati della simulazione dello scenario attuale e di quello di progetto, con ponte e viabilità unificata.

Preme sottolineare come dei circa 2.000 veicoli attesi al Business Park solo 100 arrivino dal settore nord ovest:

- 900 veicoli arrivano da nord, lungo la nuova viabilità unificata, a cui si aggiungono 400 veicoli dal ponte dei Congressi, per 1.300 veicoli totali lungo la nuova viabilità unificata da nord;
- 400 veicoli provengono da sud est lungo il GRA, cui si aggiungono 100 veicoli dal GRA da ovest.
- 200 veicoli provengono da via Decima.

Figura 3 - Ripartizione spaziale dei flussi in ingresso al Business Park nell'ora di analisi della mattina di un giorno feriale tipo (7.30-8.30)

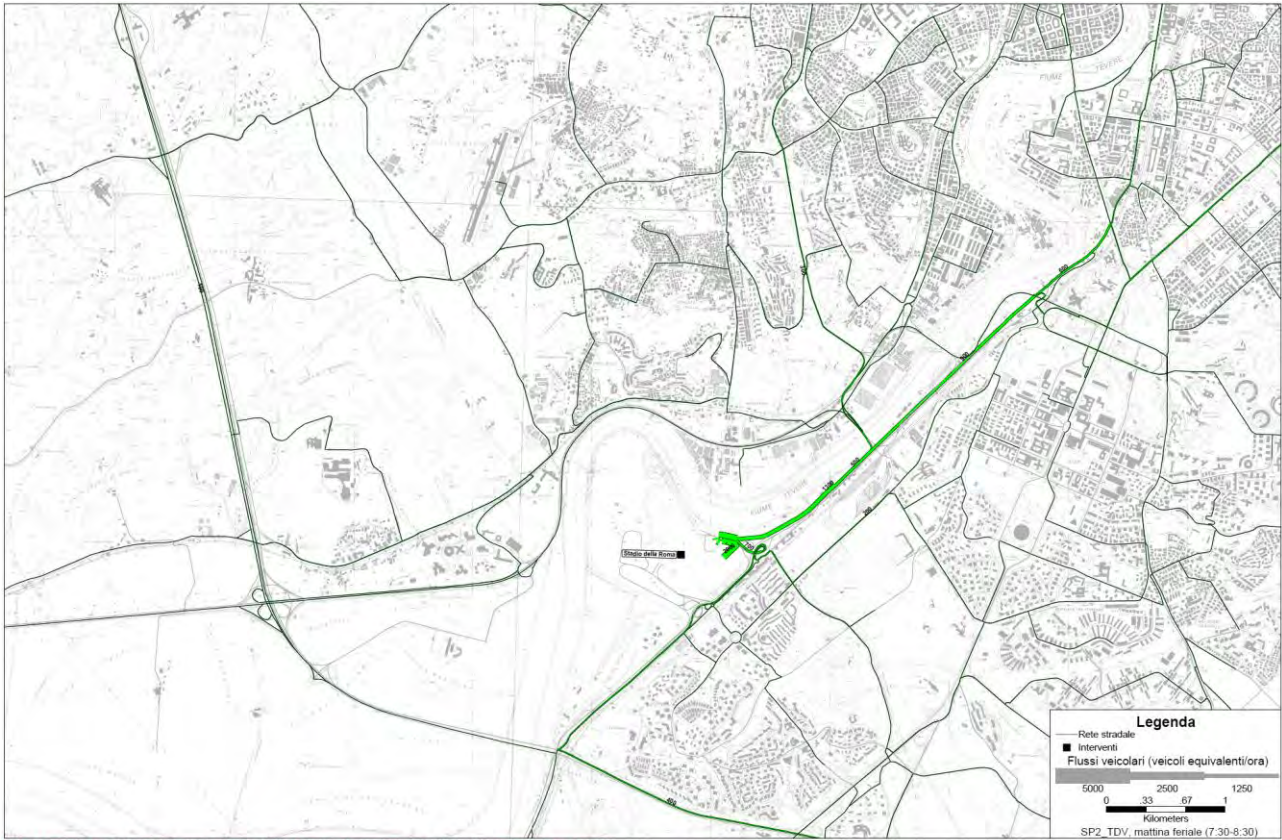


Tabella 1.4 SP2_TDV. Ripartizione spaziale dei flussi in ingresso al Business Park nell'ora di analisi della mattina di un giorno feriale tipo (7:30-8:30)

Infrastruttura	Provenienza	Veicoli equivalenti (7:30-8:30 mattina feriale)	
		Assoluti	Percentuali
Via del Mare/Ostiense	est	900	46
Via di Decima	sud	280	14
Via del Mare/Ostiense	ovest	370	19
Ponte dei Congressi	est	400	21
Totale		1950	100

Nonostante queste accortezze in fase di ripartizione dei traffici, il peggioramento del GRA è comunque netto, come confermano le successive immagini.

STATO ATTUALE MATTINA 7.30 – 8.30

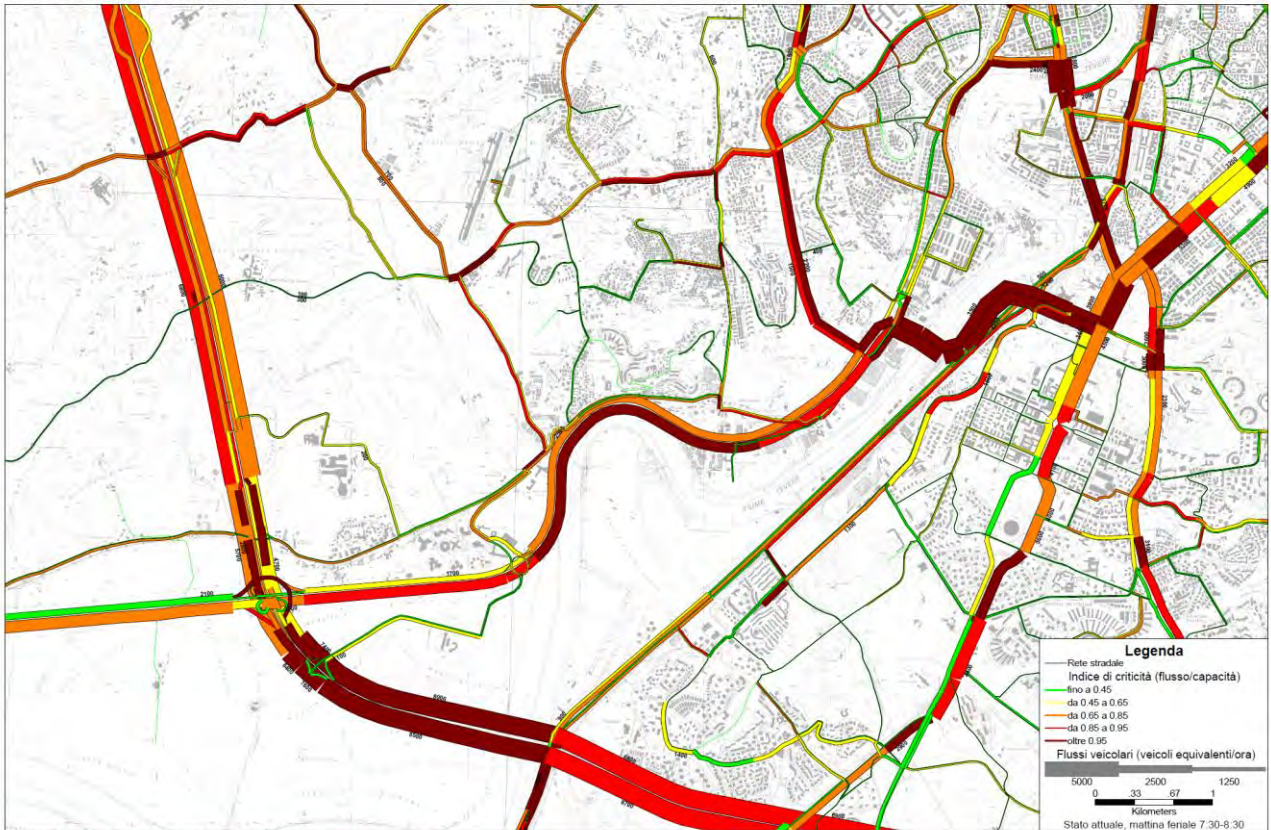


Figura 1.4 Stato attuale. Flussi veicolari nell'ora di analisi compresa tra le 7:30 e le 8:30 della mattina di un giorno feriale tipo

SCENARIO PROGETTO MATTINA 7.30 – 8.30 CON PONTE CONGRESSI

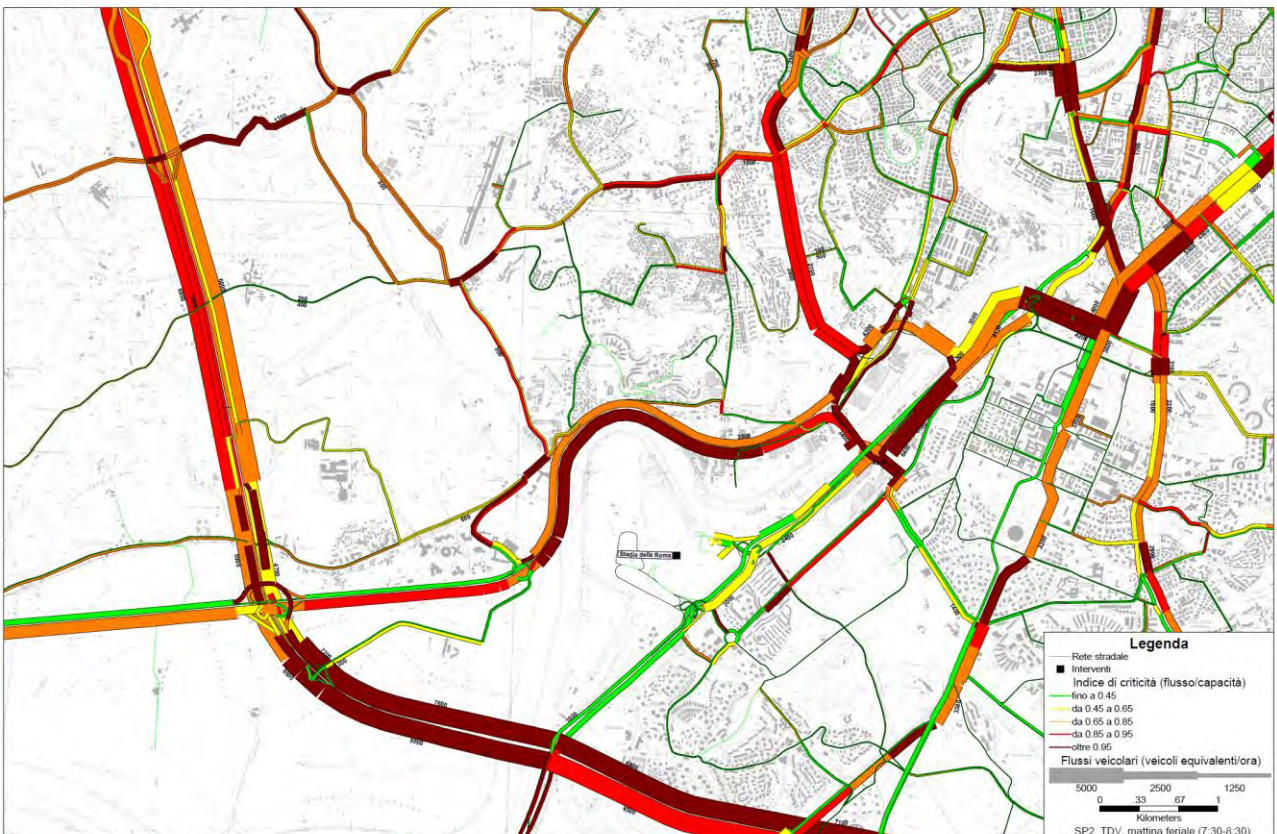


Figura 1.5 Scenario di Progetto SP2_TDV. Flussi veicolari nell'ora di analisi compresa tra le 7:30 e le 8:30 della mattina di un giorno feriale tipo

Di fronte a tali risultati, visivamente molto chiari, emerge una unica chiave di lettura: se si consulta l'immagine di area vasta relativa allo stato attuale SA, si vede che - sulla base delle simulazioni - le diverse tratte del GRA visibili riportano flussi dai 6.000 veicoli orari in su, fino a raggiungere punte di 8.000-8.500 veicoli orari.

SCENARIO ATTUALE MATTINA 7.30 – 8.30: DETTAGLIO FLUSSI GRA A DIRETTO SERVIZIO INTERVENTO

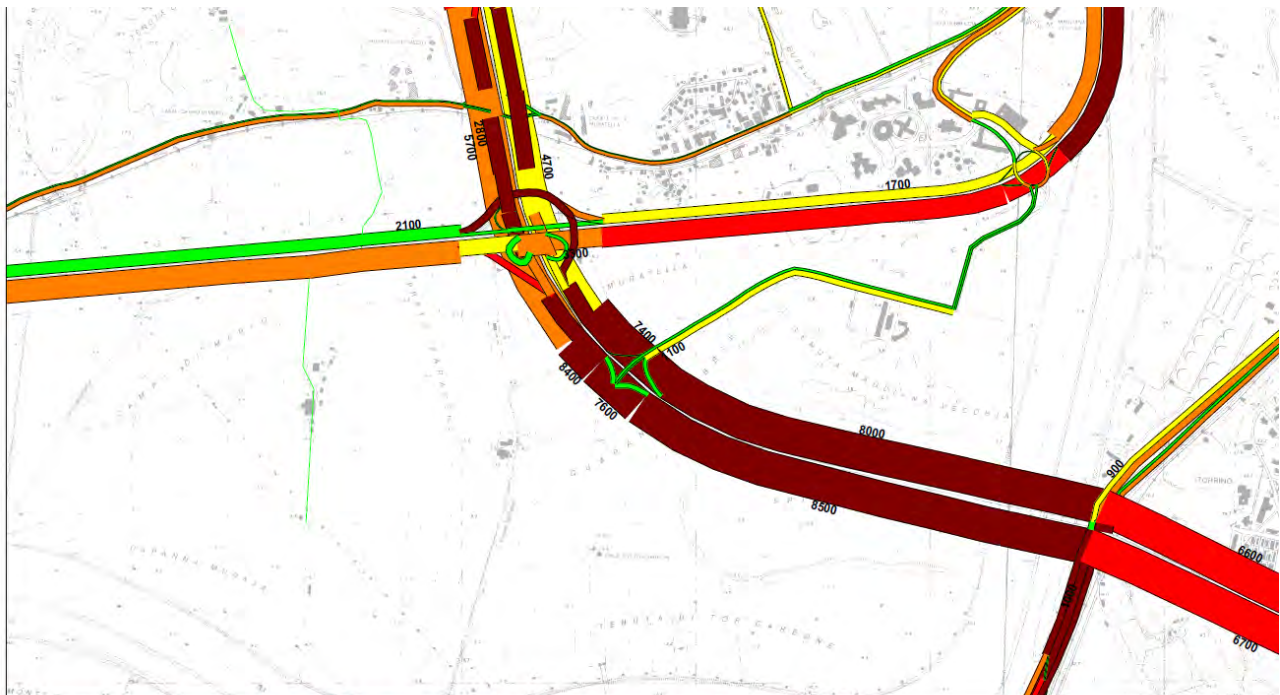
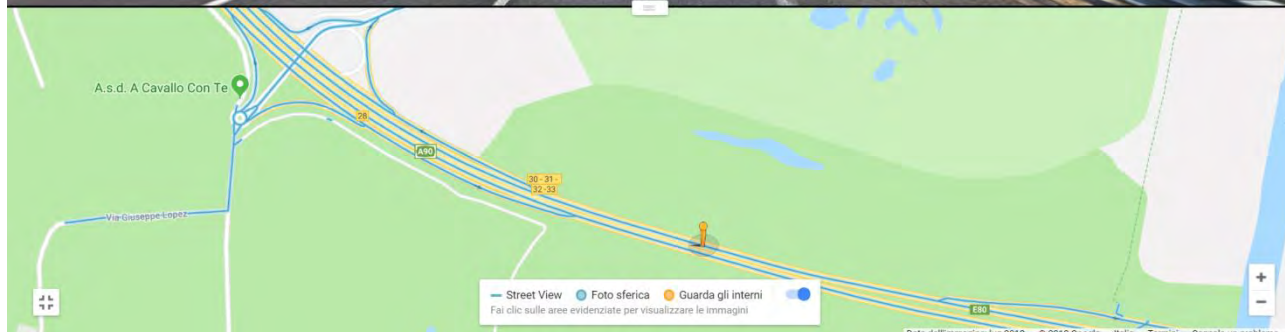
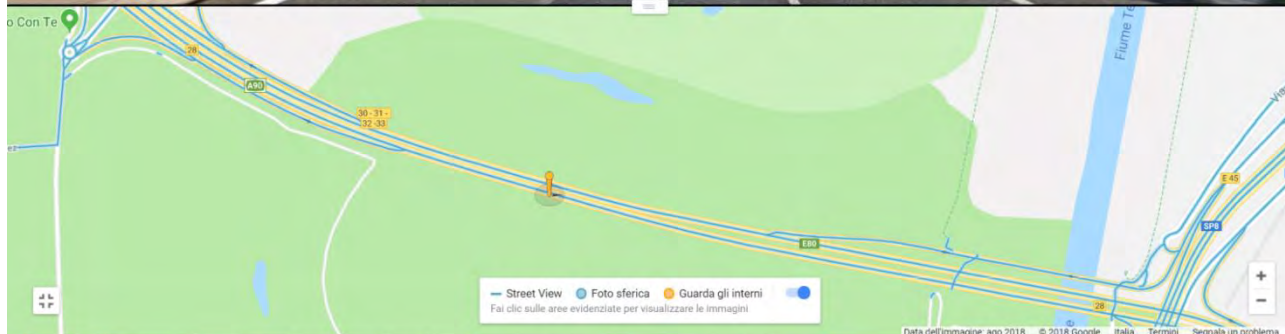


Figura 1.4 Stato attuale. Flussi veicolari nell'ora di analisi compresa tra le 7:30 e le 8:30 della mattina di un giorno feriale tipo

Si tratta, come da immagini sotto riportate, di carreggiate separate con 3 corsie per senso di marcia; inserendo tali dati nel software HCS2000 si ottiene una situazione di possibile blocco totale del traffico - rispettando le precondizioni della simulazione (distanze di sicurezza, rispetto del Codice della strada) - già solamente a partire da 6.300 veicoli, con livello di servizio F ipotizzando un minimo *phf* pari a 0,95, quindi oltremodo favorevole⁷.

⁷ In una situazione dove su un'asta compaiono 8.000 veicoli su 3 corsie, è incontrovertibile la presenza di una forte criticità; si è deciso di effettuare un'apposita simulazione con 6.000 veicoli/ora, configurando il GRA come "freeway", sebbene a rigor di logica possa essere considerata sia più una "multilane" che un'autostrada, stante anche l'elevato numero di svincoli presenti. Con 6.000 veicoli/ora, un *phf* pari a 0.9 e cautelativamente un 5% di traffico pesante si ottiene un livello E con velocità che effettivamente sono prossime ai 90 km/h; anche nella condizione di *freeway*, una volta che i flussi iniziano a essere attorno a 6500, si cade nel livello F. Quindi può essere accettabile che il GRA, come situazione intermedia tra un anello tangenziale "multilane" ed una autostrada vera e propria, riesca con 6.000 veicoli/ora a garantire ancora velocità nell'ordine dei 90 km orari, ma questo non toglie che si sia in livello E, in prossimità alla congestione, visto che oltre 6.800 veicoli/ora si entra sicuramente nel livello F, quindi con disagi alla circolazione. Laddove i traffici siano pari a 8.000 veicoli/or è ragionevole presumere che vi siano enormi criticità. Qualora la corsia di emergenza venisse utilizzata la mattina come corsia dinamica e le distanze di sicurezza non fossero rispettate, allora certo la simulazione cambierebbe assai e la realtà si configurerebbe in modo diverso dal simulato.



Ben si comprende come, nello scenario di progetto, gravato rispetto stato attuale dei traffici indotti dal Business Park, in assenza di altri flussi veicolari che presumibilmente sarebbe stato più corretto considerare, ed in presenza di una ipotesi di forte utilizzo del trasporto pubblico e di una ripartizione dei traffici indotti sulle diverse direttrici primarie di adduzione molto o oltremodo favorevole, la rete non possa funzionare in fase di adduzione alla *location* (stadio), con un blocco pressoché totale della rete primaria, in termini di assi e nodi di connessione.

Di seguito, per opportuna conoscenza, vengono riportate le risultanze del software HCS2000 prodotte per un'ipotetica tratta a 3 corsie del GRA caricata con poco più di 6.000 veicoli per direzione.

Come indicato, il LOS è pari ad F, che implica possibile blocco totale del segmento considerato; ciò significa, traducendo dalla situazione statica a quella dinamica, il generare una perturbazione a carico del normale deflusso veicolare che si propaga su assi e nodi adiacenti, con ovvie ed immaginabili conseguenze.

Per tali motivi viene sempre richiesto, già solamente a livello commerciale in Regioni che hanno voluto dotarsi di adeguati strumenti di valutazione e verifica per evitare di ritrovarsi in futuro in situazioni simili a quella in questa sede descritta, di produrre tabelle e schemi chiari ed esaustivi, dove sia facile comprendere le problematiche.

Come già mostrato in precedenza, poter avere, tramite una semplice tabella, un immediato riscontro osservando che su una sezione a 3 corsie per senso di marcia si vogliono fare passare 6.000 veicoli, permette di constatare subito come si sia in presenza di una forte criticità, senza neppure utilizzare software di simulazione.

Il superamento di tale soglia definisce poi la condizione di ovvia saturazione dell'arteria.

Se si pone ancora attenzione all'immagine relativa alla simulazione SP2_TDV, mattina ferial (7:30-8:30), si nota come anche a nord, a conti fatti, la situazione a carico del traffico permanga critica, stante che il ponte dei Congressi sgrava la parte terminale di ingresso alla capitale lungo la A91, ma trasferisce le criticità sulla viabilità unificata.

SCENARIO DI PROGETTO

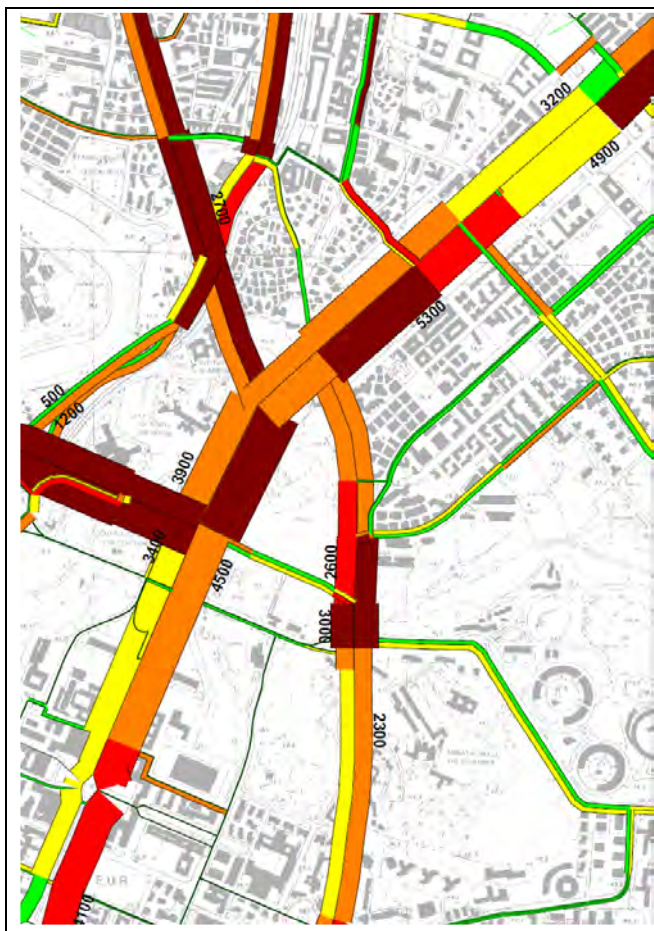


Inoltre le gravi criticità a carico del nodo Colombo – Laurentina – Marconi permangono: appare evidente come il ponte dei Congressi non possa da solo risolvere i problemi di tale porzione di rete. Il raffronto tra stato attuale e scenario di progetto, come sotto riportato, mostra chiaramente la situazione, senza la necessità di commento.

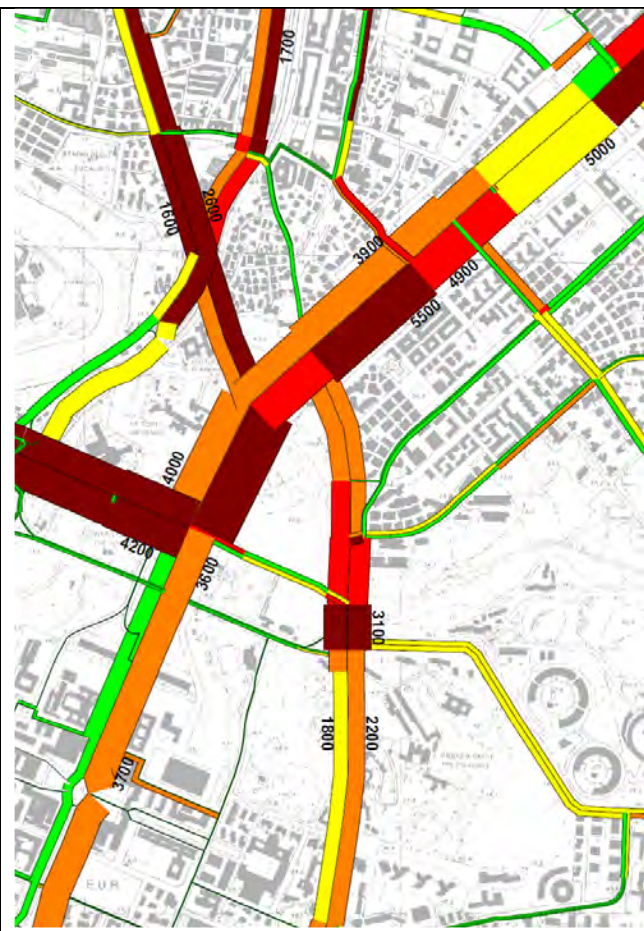
È oltremodo evidente, quindi, che nonostante gli *Ic* da loro inseriti, ci siano al contorno troppe situazioni di forte criticità, con diverse arterie e tratte e svincoli con $V/C > 0.95$, ovvero in blocco.

Avallare un'opera, avendo riscontrato fin da subito - tramite la simulazione - una tale ipotesi di funzionamento, o meglio, di non funzionamento della rete viaria, non è sicuramente un punto di partenza ottimale. Ovviamente non c'è dubbio che la nuova viabilità unificata e quella posta a specifico servizio del lotto possa, come evidenziato anche dalla micro-simulazione oggetto di apposito studio, funzionare e smaltire i traffici in ingresso, ma occorre tuttavia anche tenere conto che tali flussi veicolari devono poter arrivare presso la nuova *location* (stadio), grazie alla rete primaria al contorno, che purtroppo non è in grado di smaltirli in modo sistematico, se non a scapito di possibili gravi disagi collettivi: abbondanti, capillari e distribuiti.

STATO ATTUALE



SCENARIO DI PROGETTO



Per quanto concerne lo scenario transitorio, ovvero in assenza del ponte dei Congressi e con la sola presenza della viabilità unificata, è evidente come la situazione non possa che essere peggiore di quella già evidenziata nello scenario di progetto precedentemente considerato e, pertanto ed a maggiore ragione, assolutamente non sostenibile da parte della viabilità.

Simulazione 19.45-20.45 giorno feriale medio

Lo studio del traffico è datato 11/10/2017 ed è relativo all'analisi e verifica simulativa del sistema di accessibilità. È stato redatto da Systematica s.r.l. (Milano).

In questo caso lo studio verte su una serie di micro-simulazioni dinamiche legate all'accessibilità dell'area, senza quindi molte informazioni sul contorno.

La simulazione di interesse è quella relativa al tardo pomeriggio, in presenza di evento sportivo, con una rete infrastrutturale che vede la viabilità unificata ed il ponte dei Congressi (scenario SP2_SF).

La simulazione viene operata tra le 19:45 e le 20:45 della sera di un giorno feriale in cui, al traffico di fondo in uscita da Roma, si somma la domanda in ingresso allo stadio e la domanda indotta dal Business Park e dalla struttura commerciale (addetti e visitatori).

La domanda di traffico stimata in ingresso allo stadio (capienza iniziale impostata su 55.000 spettatori) in corrispondenza dell'ora di punta equivale al 40% degli utenti ripartiti nelle diverse modalità di trasporto nell'ipotesi che il 50% raggiunga l'area tramite trasporto pubblico.

Si tratta di una ipotesi oltremodo ottimistica, ma così considerata porta un flusso pari a:

$$55.000 \times 0.4 \rightarrow 22.000 \text{ spettatori,}$$

di cui il 50% con trasporto pubblico, ovvero 11.000, e parimenti con mezzo privato.

Non è stato considerato temporaneamente in questa sede il fatto che il trasporto pubblico, principalmente e quasi esclusivamente la linea Roma-Lido oltre che l'FL1 (Roma-Fiumicino, cfr. oltre), debba essere in grado di garantire questo servizio, fattore che richiederà investimenti molto consistenti per ammodernare le infrastrutture con relativi impianti e renderle operative, nonché per avere un parco rotabile in grado di garantire le cadenze previste.

Per quanto concerne l'utilizzo del mezzo privato è stato ipotizzato un valore pari a 3.240 spostamenti espressi in veicoli equivalenti in ingresso ai diversi bacini di sosta ad uso degli utenti dello stadio ed in parte relazionati con le funzioni terziarie e commerciali dei comparti B1 e C1 (498 spostamenti).

Possono subito essere prodotte due semplici considerazioni: appare evidente come considerare la fascia oraria compresa tra le 19:45 e le 20:45 permetta di operare su una rete con traffico ordinario in via di riduzione; allo stesso tempo è da valutare il fatto che a pochi minuti da un evento sportivo vi siano ancora arrivi sia con il trasporto pubblico che privato, o meglio, che vi sia una quota così elevata, il 40% degli spettatori, che giunge allo stadio in tale fascia oraria.

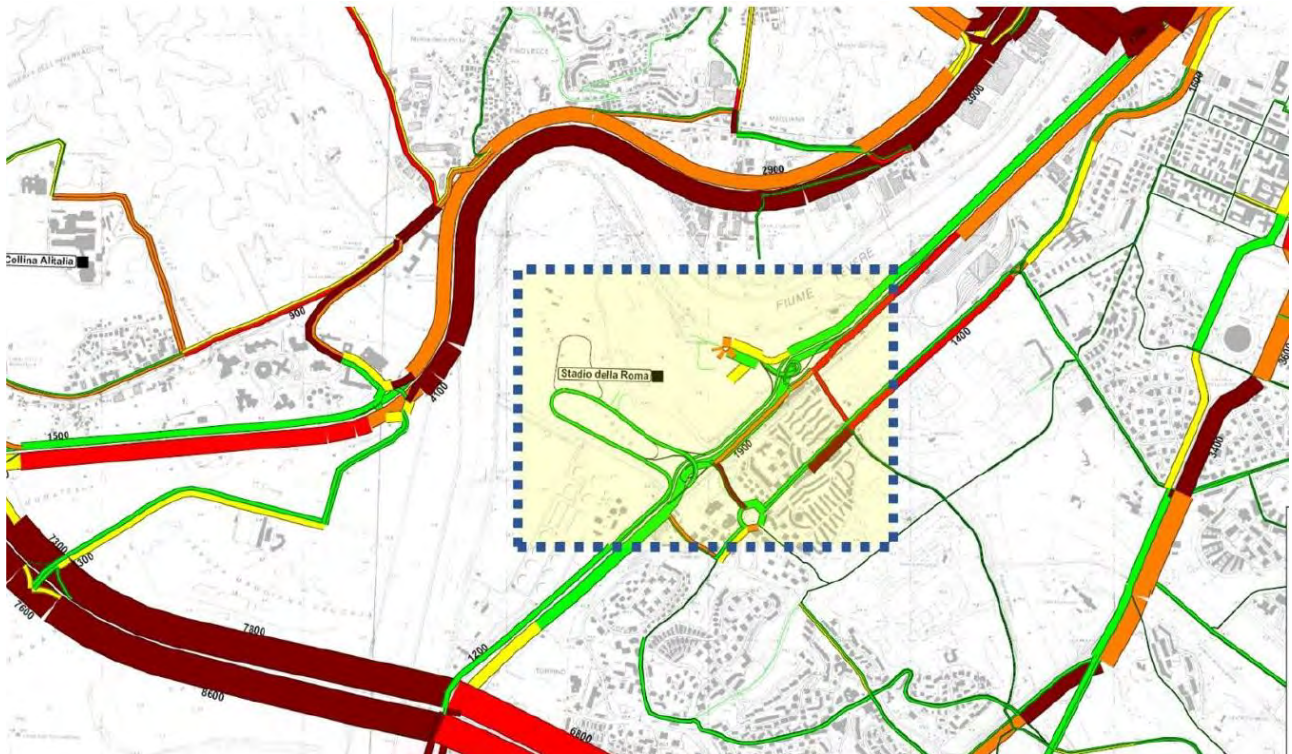
Appare più verosimile che il 40% degli spettatori giunga piuttosto tra le 18:45 e le 19:45 o comunque in abbondante anticipo rispetto l'inizio dell'evento sportivo, visto che una volta parcheggiato o giunto in stazione il tifoso avrà ancora da percorrere delle tratte a piedi, superare dei controlli e, infine, recarsi presso il posto assegnato. Con questa modifica è evidente presupporre di dover considerare tutta una serie di quote di traffico indotto, da aggiungere al traffico degli spettatori dell'evento sportivo, che paiono essere state, in questa sede, bypassate.

Nello specifico infatti in tale fascia oraria indicata (tra le 18:45 e le 19:45) sarebbe molto maggiore l'incidenza del Business Park in termini di clienti ed addetti, così come gli indotti legati al direzionale, che

vede ovviamente il rientro presso le proprie abitazioni degli impiegati; ci sono i clienti e gli addetti del polo sportivo, dal momento che sono orari cui si legano molti corsi sportivi; ci sono gli arrivi presso le strutture ricettive; ci sarebbe da considerare il rientro verso le proprie abitazioni dei residenti presso Collina Muratella: insomma ci sarebbe una quota di indotto che, a nostro avviso, sarebbe ben superiore, a ragion veduta, di quanto ipotizzato nella simulazione analizzata.

Ciò nonostante, se anche le assunzioni prodotte riproducessero fedelmente la realtà attesa, l'unica figura di area vasta presente nello studio consultato, dal momento che sono state prodotte solamente numerose *capture* di schermate relative alla micro-simulazione del lotto e della viabilità a suo stretto servizio (come tra l'altro riportato nel quadro tratteggiato nella figura sottostante), evidenzia una situazione ampiamente in condizioni di sovrassaturazione sulla rete di adduzione, che genera fenomeni di instabilità del traffico.

scenario SP2_SF



Operiamo nuovamente un breve ragionamento e ricordiamo quanto già esposto in merito alla simulazione della punta mattutina; consultando l'immagine di area vasta si vede che sulla base delle loro ipotesi, la tratta del GRA compresa tra lo svincolo 28 di servizio al nuovo asse portante dell'intervento (unificazione via del mare con via ostiense ed il successivo 30 di parco de medici) riporta:

- 7800 veicoli in direzione svincolo 30
- 8600 veicoli in direzione svincolo 28

Sono le carreggiate già analizzate in sede di revisione dello scenario simulativo del mattino ed è già stato evidenziato come - già a partire dai 6.000 veicoli orari sulle 3 corsie - ci si trovi in situazione di assoluta congestione con possibile tendenza al blocco del traffico man mano che i flussi vengono incrementati verso 6.800-7.000 veicoli/ora per direzione.

Anche la A91 risulta essere, andando verso il ponte dei Congressi, in situazione di forte congestione, così come il ponte stesso.

Un quadro completo della rete su area vasta porterebbe ad interessanti analisi analoghe a quelle che hanno permesso di evidenziare l'elevata criticità della situazione attesa nello scenario di punta mattutina.

In ogni caso è evidente che è oltremodo impensabile ipotizzare che il GRA - a parità di condizioni generali attuali di mobilità o anche solo similari - possa smaltire 8.600 veicoli orari senza comportare il blocco della circolazione e forti ritardi.

Non si ritiene utile approfondire ulteriormente le analisi relative alla sola area simulata in questo studio mediante software Paramics, area qui di seguito rappresentata (Figura 4).

Figura 4 - Estensione della rete infrastrutturale implementata nel modello di simulazione (software Paramics)

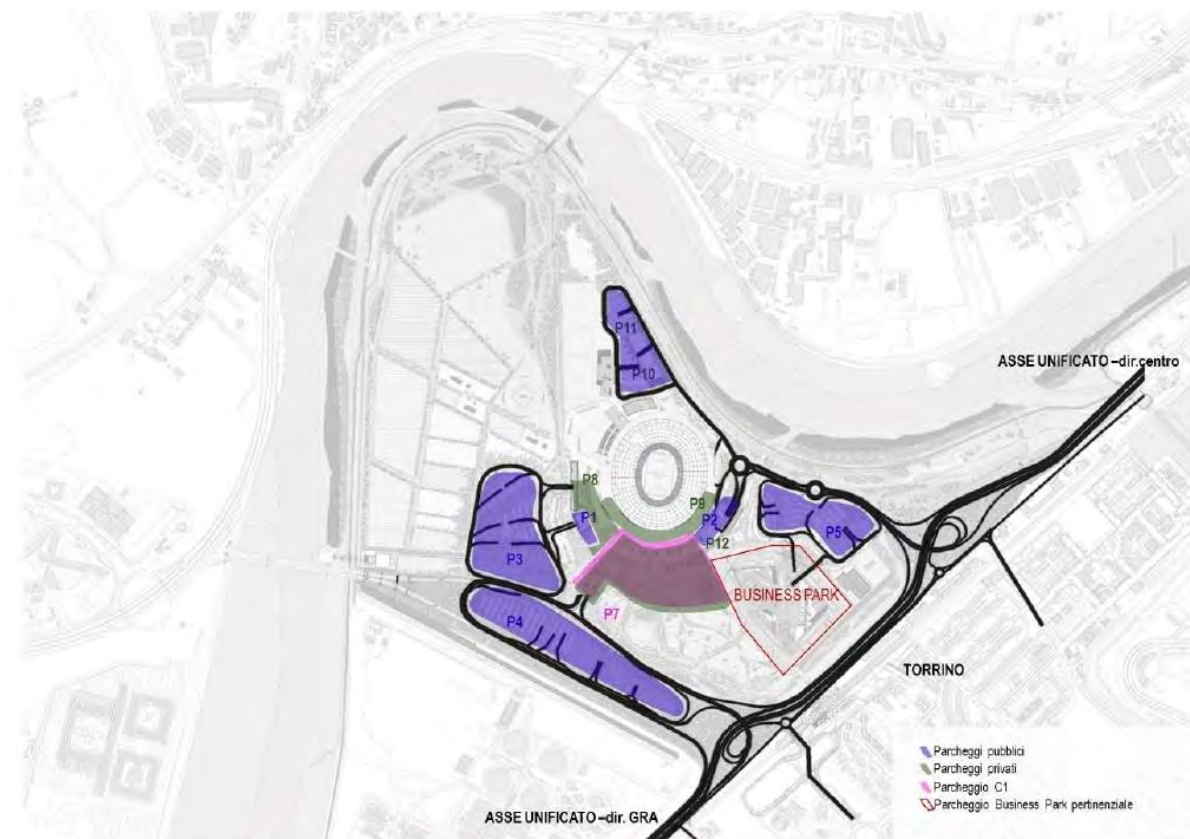


Figura 3: estensione della rete infrastrutturale implementata nel modello di simulazione.

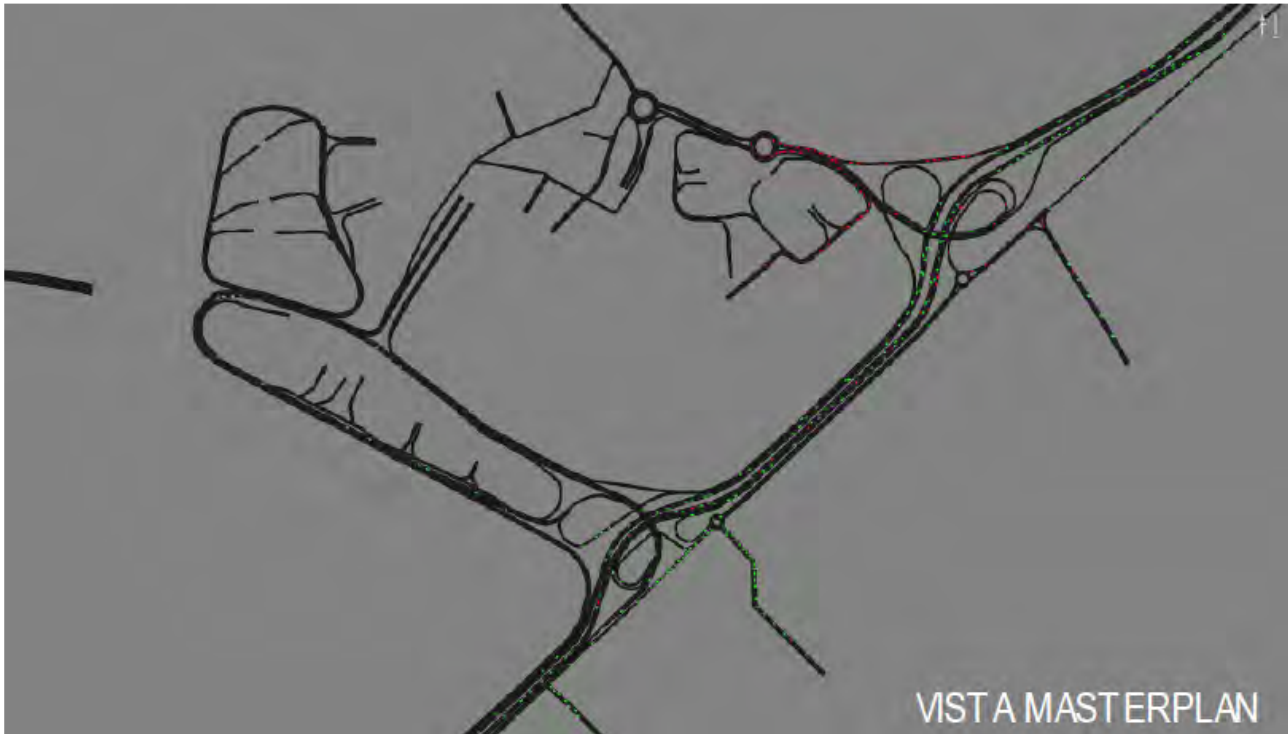
Non si mette in alcun modo in dubbio, sebbene le assunzioni iniziali siano state esentate oppure abbiano trascurato/sottostimato alcuni traffici indotti, che la micro-simulazione dell'area di intervento abbia potenzialmente potuto conseguire buoni risultati in termini di deflusso veicolare, ma si evidenzia come avrebbe dovuto essere considerato - e valutato - l'impatto che tale zona ristretta ha sulla rete circostante di adduzione a quest'ultimo, tralasciando poi le problematiche legate ad una corretta gestione dell'indotto mediante mezzo pubblico, qualora realmente attuabile, visto che l'ipotesi del 50% degli arrivi mediante TPL deve essere sostenuta da una rete ed un servizio in grado di garantire il soddisfacimento di tali quote di utenza e quindi di attrarle grazie ad un servizio affidabile.

In ogni caso le diverse simulazioni presenti nello studio sono relative alla sola area locale, nei diversi scenari ipotizzati, con le perplessità già espresse in merito alla quantificazione del traffico indotto, ma soprattutto sempre l'impatto su larga scala al di là del comparto oggetto di analisi mediante micro-simulazione dinamica.



Figura 27 scenario SP2 AGGIORNATO ingresso stadio: flussogramma di assegnazione periodo 19.45 -20.45

Vi sono dalle immagini delle criticità puntuali ben definite, e si suppone che siano già state operate delle *capture* video di situazioni non troppo compromesse; si sottolinea, avendo utilizzato il software Paramics per diversi anni, come il software evidenzia, con cerchi crescenti al crescere della problematica, le diverse criticità che si registrano nel corso dell'intervallo di simulazione.



Sarebbe opportuno visionare i filmati relativi all'intera ora di simulazione, cosa che normalmente viene fornita al committente, affinché possa osservare la situazione nel complesso.

3.1.3 Conclusioni sulla viabilità stradale

La consultazione dei tre principali scenari di analisi restituisce un quadro su cui occorre riflettere attentamente.

Tolto lo scenario del sabato pomeriggio, che è stato citato principalmente per richiamare le più importanti assunzioni in merito ai traffici indotti dai diversi interventi attesi, stadio escluso, gli scenari ritenuti "primari" hanno evidenziato molteplici fattori di potenziale criticità.

Non entrando nel merito delle assunzioni preliminari operate in termini di traffici indotti e di ripartizione di questi ultimi sulle diverse direttrici di adduzione all'area, emerge in ogni caso un **quadro preoccupante**, che vede – in assenza di altre azioni (vs. oltre, § 4, in sintesi nella Figura 8) - negli scenari futuri un possibile blocco pressoché totale della rete principale di connessione con la location stadio, a parità o circa di livelli di mobilità motorizzata attuale.

Sia a nord sia a sud si registrano infatti flussi veicolari tali da mandare in sovrassaturazione le tratte funzionali di raccordo, così come presumibilmente i nodi; basti pensare all'importante snodo presente tra A91-Colombo-Laurentina-Marconi.

In ogni simulazione il GRA appare sempre in condizioni di blocco totale o pressoché tale, superando le condizioni prossime alla saturazione, ed è evidente come un sistema in tali condizioni non possa essere in grado di smaltire il carico veicolare atteso, ancor più in considerazione che i traffici indotti sono stati spesso considerati con ipotesi favorevoli.

Lo scenario derivante dalle simulazioni in presenza di evento sportivo, nonostante le assunzioni prodotte, già a partire dall'intervallo orario considerato, da noi considerato eccessivamente favorevole, fino ad arrivare ad un utilizzo del mezzo pubblico pari al 50%, restituisce un quadro "catastrofico", con punte di oltre 8.500 veicoli orari per singola direzione sul GRA, laddove già solamente 6.000 veicoli possono rappresentare in taluni casi un limite di saturazione; dai dati consultati, sul GRA tale traffico (6000 veicoli/ora per direzione) risulta essere ancora retto con velocità medie di 70-80 km/h.

Spiegazione sull'uso del termine "catastrofico".

Gli scriventi ritengono che, in presenza di soluzioni basate sostanzialmente su "infrastrutture stradali" e carenti d'interventi importanti sulle alternative modali (pur auspicate dall'inizio dello studio a cura del proponente), la già pesante situazione preesistente sul tessuto viario urbano di Roma possa aggravarsi. Pertanto gli scriventi sostengono che tale scenario sia da non perseguire, sia perché ritenuto poco professionale, sia perché non congruente con gli obiettivi europei di cui al § 1.

Gli scriventi sono consapevoli che l'utente usuale della viabilità stradale romana possa essere presumibilmente abituato a situazioni di traffico intenso ed alla congestione, all'occasione, forse in media con un approccio molto più paziente d'un utente stradale di altre città meno affette da condizioni di traffico intense ricorrenti, tuttavia non si ritiene che questa sia una situazione da accettare passivamente; questo atteggiamento di accettazione passiva non è stato peraltro affatto riscontrato tra i responsabili tecnici in materia in Roma, che si adoperano con soluzioni anche innovative *in fieri* per alleviare il traffico stradale; si sostiene questa posizione tanto più perché con un traffico veicolare intenso non solo si può intaccare la produttività personale quotidiana di chi ha necessità di usare l'auto, ma anche perché si va ad incidere sui consumi energetici e l'impatto atmosferico delle autovetture, aspetti dei quali si è già avuto modo di trattare nel § 1. L'uso del termine catastrofico posto tra virgolette denuncia quindi un quadro che si consiglia fortemente di evitare, consapevoli che si tratta pur sempre di problemi di traffico (non di strutture civili né di incidentalità, ecc.), ma con impatti possibilmente su inquinamento e salute.

È evidente come già la situazione che emerge dalle simulazioni appaia essere critica sulla rete esterna ed è *oltremodo evidente come sia sufficiente che un singolo anello della catena venga meno per generare un ulteriore aggravio di questa situazione già compromessa.*

Può la rete reggere i flussi aggiuntivi nel caso in cui le linee ferroviarie FL1 e Roma-Lido non fossero debitamente e preliminarmente potenziate (anche per iniziare gradualmente a **fidelizzarne l'utenza**), dovendo quindi sostenere un ulteriore 30% degli indotti la mattina o 50% in caso di evento sportivo la sera?

Ci sono poi una serie di **ulteriori interrogativi**, legati alla presenza dei **cantieri**, sia in termini di addetti impegnati, sia in termini di flussi veicolari di mezzi pesanti impegnati nelle diverse opere, oltre ai disagi legati alle diverse fasi funzionali incisive sulle attuali via del Mare ed Ostiense: sarebbe quindi opportuno stilare un adeguato cronoprogramma, così da permettere la definizione, almeno in via largamente approssimativa, dell'impegno giornaliero di uomini e mezzi, degli itinerari di questi ultimi (collegamenti con le diverse cave, ad esempio) ed in generale della **logistica legata a tali operazioni**.

Sono molti gli interrogativi che accompagnano gli studi prodotti per questo intervento proposto e troppo evidenti sono le criticità fin da ora riscontrate per poter fornire un giudizio positivo in merito alle possibili ricadute sul traffico stradale capitolino; traffico già normalmente in stato di forte congestione, e che, nel complesso, non vede trarre beneficio dagli interventi infrastrutturali a carico della rete: la sola unificazione della viabilità in corrispondenza dell'intervento ed il ponte dei congressi non possono risolvere le criticità già ora presenti, che in futuro verrebbero acuite da tale eventuale intervento, oltre ad alcuni riflessi negativi che potrebbero essere prodotti dal limitrofo intervento insediativo denominato "Collina Muratella".

3.2 Spostamenti mediante ferrovia

3.2.1 Considerazioni sul servizio ferroviario

Si riportano di seguito le considerazioni sulla capacità della **linea ferroviaria Roma-Lido** ai fini dello smaltimento del traffico passeggeri generato dal nuovo stadio. L'ipotesi di lavoro alla base dell'analisi è che il trasporto su ferro sia in grado di smaltire un flusso in uscita dallo stadio pari a 27500 persone in 75 minuti.

Tabella 4 - Capacità e caratteristiche materiale rotabile

MA 200	unità trazione			treno (2 U.T.)	<i>nei calcoli</i>
	motrice	rimorchiata	tot		
posti a sedere	32	40	104		
posti in piedi	163	180	506		
posti tot			610	1220	1200
l (m)	18	18	54	108	110

Tabella 5 - Considerazioni sull'orario esistente

tratta	l (km)	t perc. (min)	v media (km/h)
S. Paolo -> Tor di Valle	7.65	10	45.9
S. Paolo -> Colombo	28.29	37	45.9
S. Paolo -> Colombo (+Acilia)	28.29	40	42.4

- Si è considerato lo scenario in cui viene aperta all'esercizio la fermata di Acilia, con conseguente perditempo addizionale.
- I tempi di percorrenza sono identici per quanto riguarda la direzione di marcia opposta (Colombo-> S. Paolo).
- L'orario attuale presenta 54 corse/giorno-dm (direzione di marcia), con conseguente capacità di trasporto pari a **64800 pax/giorno-dm**
- L'orario attuale presenta un periodo dei passaggi variabile, con valore minimo pari a 10 min.

Considerazioni sulla capacità di trasporto della linea

In mancanza alla data del presente documento di informazioni tecniche specifiche e dettagliate a livello "microscopico" circa il sistema di segnalamento applicato sulla Roma-Lido nonché della topologia degli impianti, si provveduto a formulare le seguenti assunzioni al fine di applicare un metodo di calcolo consolidato proposto dalla letteratura tecnica di riferimento ([7], [8]) al sistema di blocco automatico a

correnti codificate a 2 codici – a differenza che sulla rete metropolitana romana dove i codici utilizzati sono 4 – in uso sulla ferrovia Roma-Lido. Tali assunzioni sono utilizzate per il successivo calcolo del minimo distanziamento tecnico in linea.

t set (s)	10
t rel (s)	10
l BS (m)	1200
l visibilità (m)	200
l treno (m)	110
l overlap (m)	25
v (km/h)	42

Il minimo distanziamento temporale conseguente (*headway* minimo tecnico) risulta quindi pari a 152 s (circa 2,5 min.).

Considerazioni sul servizio pianificato sulla Roma-Lido

Il documento visionato prevede un servizio - per quanto riguarda la ferrovia Roma-Lido - per le ore di punta (in particolare per i 75 min. previsti per lo smaltimento del flusso in uscita dallo stadio) articolato su una frequenza di 4 corse per quarto d'ora in direzione Roma e 1 corsa per quarto d'ora in direzione Ostia.

In particolare, in direzione Roma il servizio si baserà sulle corse normalmente previste sulla relazione Roma/Ostia e che effettuano fermata a Tor di Valle (periodo dei passaggi: 1 corsa per quarto d'ora – cosiddetto *anello lungo*) alle quali si affiancherebbero delle corse dedicate con itinerario limitato alla tratta Tor di Valle – Roma S.Paolo (periodo dei passaggi: 3 corse per quarto d'ora – cosiddetto *anello corto*). Queste ultime corse si attesterebbero su tre binari tronchi secondari da costruire appositamente allo scopo.

Si rimarca che un periodo di 225 s (3 min. 45 s, corrispondente ad un cadenzamento di 4 corse per quarto d'ora) risulta compatibile con il minimo distanziamento temporale tecnicamente ammesso, pari a 152 s.

Il futuro e conseguente schema della stazione di Tor di Valle risulterebbe come da Figura 5, dove i binari 1 e 2 sono quelli di circolazione, utilizzati dai treni in transito in servizio tra Roma ed Ostia (rispettivamente per Roma e per Ostia), mentre i binari 3, 4 e 5 costituiscono i suindicati tronchini. La topologia a “doppia bretella” per l'uscita dai / immissione nei binari di circolazione è indispensabile per assicurare la compatibilità di una immissione nei tronchini contemporanea con un'uscita dagli stessi.

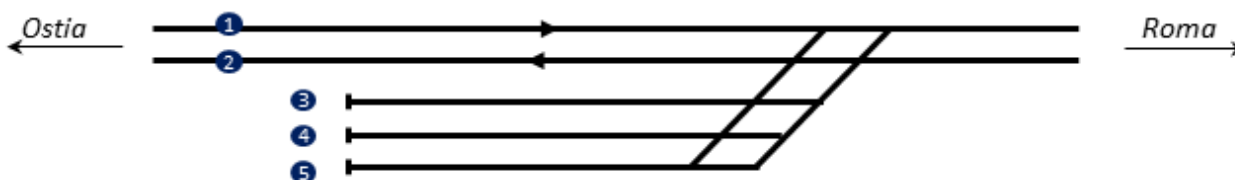


Figura 5 - Possibile schema della stazione di Tor di Valle in seguito agli adeguamenti proposti.

Tale necessità è giustificata dal seguente diagramma di piazzamento (in scala nell'asse dei tempi - ascisse), raffigurante i movimenti nella stazione di Tor di Valle delle corse rispondenti al servizio precedentemente prospettato. Tale diagramma, riportato per una coppia di periodi base di 15 min. di durata, deve intendersi estendibile a piacere a monte così come a valle, stante la periodicità del servizio proposto.

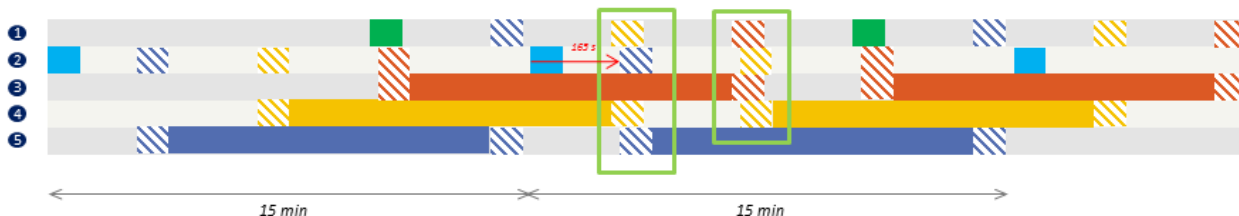


Figura 6 - Diagramma di piazzamento delle corse nella stazione di Tor di Valle in conseguenza del servizio prospettato.

In verde ed azzurro chiaro sono rappresentate le corse dell'anello lungo rispettivamente in direzione Roma ed in direzione Ostia, mentre in rosso, giallo e blu le corse dell'anello corto attestantesi sui tronchini. Per le corse dell'anello corto si è assunto un tempo di inversione (o di **giro-banco**) pari a **10 min.**, che risulta peraltro compatibile con quello richiesto per imbarcare a bordo treno ingenti flussi di utenti (anche in situazioni tumultuose, come quelle ipotizzabili in occasione di un evento sportivo). Tale tempo di inversione contiene al suo interno un significativo quantitativo di tempo cuscinetto (si può ipotizzare pari a 3 min.) necessario per la stabilità dell'esercizio. Per le corse dell'anello lungo si è assunto un tempo di sosta pari a 1 min. Per le corse dell'anello corto si è raffigurato un tempo di occupazione "virtuale" dei binari di circolazione (1 e 2) che simula il loro utilizzo per l'immissione/uscita nei/dai tronchini, occupazione assunta in entrambi i casi della durata pari a 1 min.

La disposizione dei piazzamenti rappresentata in Figura 6 risulta essere fattibile, stante la presenza della doppia bretella che rende compatibili i movimenti contemporanei evidenziati in figura dai rettangoli verdi.

Il minimo distanziamento temporale che si verrebbe a creare nei binari di circolazione è indicato in figura con una freccia rossa e risulta pari a 165 s, risultando dunque maggiore del minimo distanziamento tecnico.

Si conclude che con le assunzioni fatte, il servizio prospettato risulta fattibile dal punto di vista della circolazione ferroviaria.

Considerazioni sulla potenzialità di trasporto complessiva via ferrovia

Le seguenti tabelle riportano i calcoli e le assunzioni presentate nei documenti progettuali integrate con le informazioni riguardanti i progetti di adeguamento della linea RFI servita dal FL1, che risultano in questa sede pienamente condivisibili.

Roma-Lido: Direzione Roma

in 75 min	n° corse	pass/treno	note	pass tot
anello corto	15	1200	treno vuoto	18000
anello lungo	5	900 *	treno parzialmente carico	4500
				22500

* si considera prudenzialmente una capacità residua sui treni viaggianti in direzione Roma pari a 900 posti (3/4)

Roma-Lido: Direzione Ostia

in 75 min	n° corse	pass/treno	note	pass tot
anello lungo	5	(900) 450 **	treno parzialmente carico	2250

** si considera una capacità residua sui treni viaggianti in direzione Ostia pari a 900 posti (3/4), ma prudenzialmente si considera anche che solo la metà di essa sia effettivamente utilizzata dai flussi in uscita dallo stadio

Rete FS (stazione Magliana): Direzione Roma

in 75 min	n° corse	pass/treno	note	pass tot
-	5 + 2 ***	900 / 1200	treno parzialmente carico	6900

*** si considerano 5 treni cadenzati a 15 min. (servizio ordinario FL1) con capacità di 1200 posti (convoglio "Rock" a 6 casse) e capienza residua di 900 persone (3/4) più due corse di rinforzo con capienza residua pari all'intera capacità.

Si considera che una parte del flusso di passeggeri in uscita dallo stadio utilizzi la stazione FS di Magliana, attualmente servita da un servizio cadenzato con periodo pari a 15 min. in direzione della capitale, del quale è previsto peraltro il rinforzo tramite 2 corse aggiuntive, dedicate all'utenza sportiva. Tali corse si

attesteranno su una coppia di tronchini appositamente costruiti allo scopo nella stazione di Magliana, come sancito dal *Verbale d'Intesa* tra RFI e Regione Lazio datato 24/07/2018.

Per quanto riguarda la ferrovia Roma-Lido, viene effettuata l'ipotesi che in direzione Ostia sia utilizzata solo al 50% della capacità, per quanto riguarda i flussi in uscita dallo stadio. Questa ipotesi appare in prima istanza condivisibile, seppure non supportata da un adeguato studio delle origini/destinazioni (O/D) dei flussi passeggeri coinvolti.

Si conclude che la capacità di trasporto su ferro così offerta è pari a 31650 pass/75 min., largamente superiore quindi al valore richiesto pari a 27500 pass/75 min.

In particolare, secondo questi calcoli - condotti, come dimostrato, in maniera giustamente conservativa - i servizi ferroviari sarebbero nel loro complesso in grado di smaltire circa il 58% dei flussi generati dallo Stadio.

3.2.2 Osservazioni sull'offerta ferroviaria

Secondo l'analisi preliminare della circolazione qui presentata il **servizio prospettato risulta nominalmente e tecnicamente fattibile, fatta salva un'adeguata impostazione infrastrutturale della nuova fermata** (che diventerà stazione, a rigor di definizione) di Tor di Valle.

Non viene presentata un'approfondita analisi delle origini/destinazioni dei flussi che attesti che la capacità di trasporto offerta soddisfi una **domanda realmente presente**: per esempio non viene dimostrato come e perché 6900 utenti vadano effettivamente a viaggiare verso Roma utilizzando la stazione Magliana della rete RFI invece di optare per la stazione Tor di Valle sulla Roma-Lido. Analogamente non viene dimostrato o argomentato perché la Roma-Lido – e non la rete FS - tramite la sua fermata Tor di Valle vada ad assumere un ruolo di primo piano nello smaltimento dei flussi di passeggeri in uscita dallo stadio in direzione Roma (circa 80% del flusso su ferro).

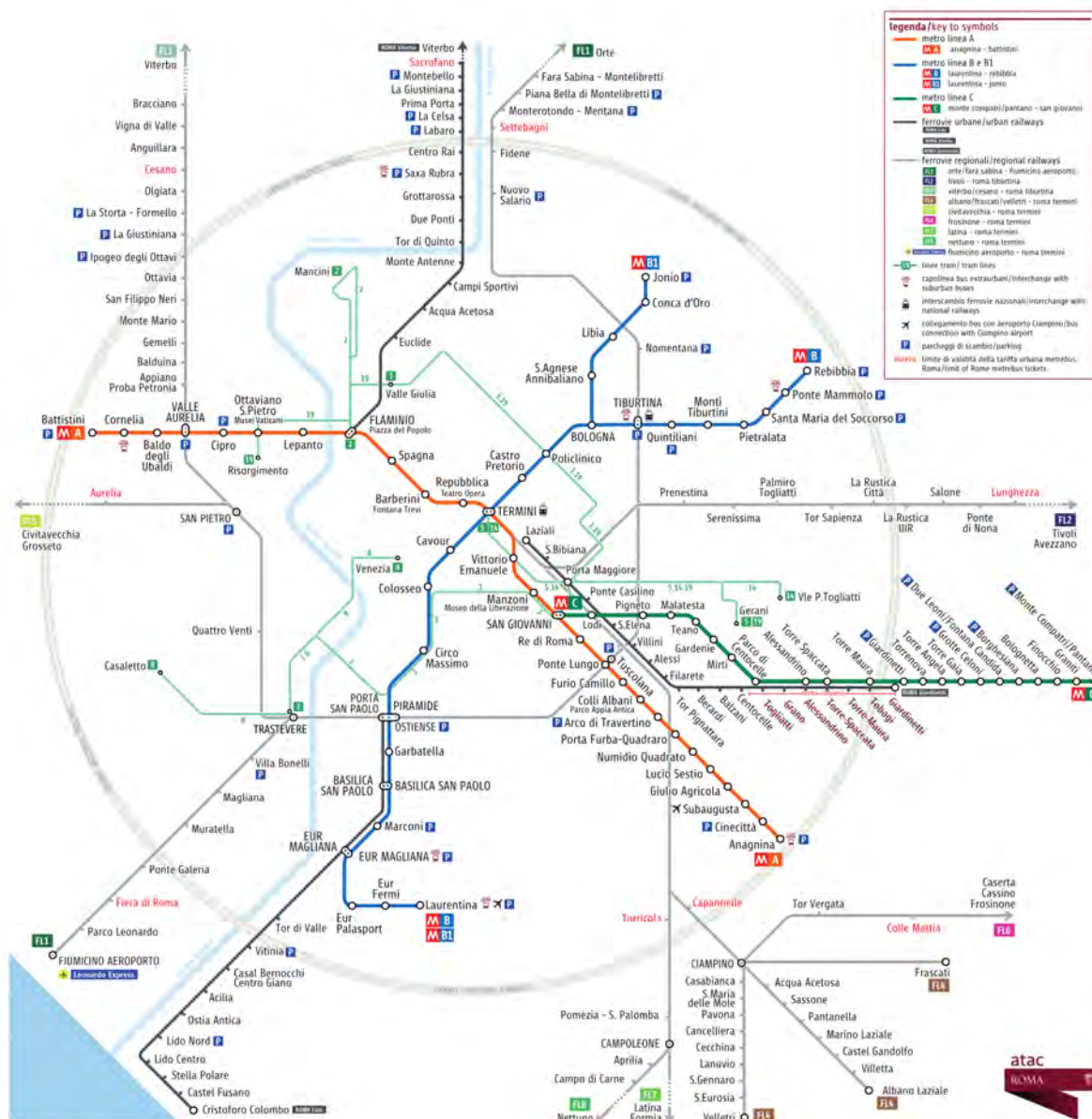


Figura 7 - Collocazione della ferrovia Roma-Lido e della rete RFI utilizzato dal FL1 nel quadro della rete di trasporto pubblico romana.

In merito alla linea ferroviaria FL1, se ne evidenziano le interconnessioni con numerose linee di forza urbane ed extraurbane (vs. Figura 7), nella fattispecie – in modo non esaustivo – l’FL2 a Tiburtina, l’FL3 a Trastevere, la linea metropolitana “A” a Tuscolana, la linea metropolitana “B” ad Ostiense e Tiburtina, la linea metropolitana “C” a Pigneto.

È comunque legittimo ipotizzare che proprio l’aumentata e migliorata offerta di trasporto su ferro lungo determinate direttrici faccia da catalizzatore per la generazione di domanda lungo le stesse, eventualmente in sinergia con opportune politiche di gestione ed indirizzamento della domanda.

Inoltre la successiva contiguità della ferrovia Roma-Lido con la linea B della metropolitana romana, con la quale condivide le stazioni di EUR-Magliana, Basilica di S. Paolo e Porta S. Paolo fa di detta linea B ed in generale del sistema ferroviario metropolitano romano il naturale ricettore dei flussi di passeggeri

apportati dalla ferrovia in direzione del centro città. **La capacità del sistema di trasporto pubblico urbano integrato con la ferrovia Roma-Lido tra le stazioni di EUR-Magliana e Porta S. Paolo risulta in generale adeguata a smaltire il flusso di 22500 pass/75 min. apportato dalla ferrovia.** Considerando in via preliminare la sola linea B della metropolitana, dato un periodo nominale dei passaggi sulla stessa preso cautelativamente pari a 8 min. (ma il sistema permette cadenzamenti ben inferiori, fino a 3 min., come quelli ad oggi impiegati nelle ore di punta) e considerando – con approccio decisamente conservativo - una capacità residua dei convogli pari al 50 % (600 pass/treno), si avrebbe che detta linea in 75 min. potrebbe smaltire senza difficoltà 10800 passeggeri (totale nei due sensi), pari a circa il 48 % del flusso apportato dalla Roma-Lido. Nel caso di cadenzamento impostato sui 3 minuti, del tutto verosimile in concomitanza di eventi sportivi presso lo stadio, tale flusso diviene di **28800 passeggeri**, del tutto compatibile con la domanda di trasporto sopra emersa. Ad ogni modo, eventuali passeggeri rimanenti potrebbero ricorrere in primo luogo ai servizi di trasporto pubblico della zona di Piazzale Ostiense (servizi ferroviari facenti capo alla stazione FS di Roma Ostiense, linea tranviaria 3, linee di autobus), oltre che alla mobilità privata, disincentivata tuttavia da una modesta offerta di aree dedicate di parcheggio nelle vicinanze.

Alla stessa classe di osservazioni (scarsa motivazione delle scelte legate alla matrice O/D degli spostamenti) appartiene quanto di seguito descritto. Non vi è infatti argomentazione circa la confidenza a proposito della stima di “soli” 2250 pass/75 min. che si prevedono utilizzare le corse de “l’anello lungo” (Roma-Lido in direzione di Ostia). Nei calcoli si considera che tale flusso utilizzi il 50% della capacità di trasporto offerta da dette corse (prevedendo quindi un margine prudenziale significativo), ma non vengono fornite argomentazioni aggiuntive sul rischio che i flussi in uscita dallo stadio, optando per la “direzione Ostia” più del previsto, portino alla saturazione il servizio in tale direzione.

Forti dubbi sorgono d’altra parte circa l’effettiva sostenibilità – nelle attuali condizioni della ferrovia Roma-Lido - del servizio prospettato dal punto di vista della stabilità d’esercizio: un servizio ad alto cadenzamento impostato su itinerari mutualmente incompatibili (dovuti, nella stazione di Tor di Valle, alle interferenze “di taglio” sulle intersezioni a raso presenti nella topologia di stazione considerata) non può prescindere da un *severissimo rispetto dell’orario programmato*.

La linea Roma-Lido non risulta essere ad oggi in grado di rispettare l’orario in vigore – con un’offerta di trasporto pari a 64800 pass/giorno per direzione di marcia – a causa di continui guasti e malfunzionamenti di materiale rotabile obsoleto e maltenuto; appare dunque difficile che un servizio “ad alta prestazione” come quello previsto possa di fatto aver luogo con tali condizioni al contorno.

Se questa è la scoraggiante situazione attuale, occorre però evidenziare come significativi sforzi siano attualmente profusi (vs. § 4) a favore di un **complessivo miglioramento della linea in oggetto da parte della Regione Lazio**, che grazie alla **delibera CIPE n° 54 del 1/12/2016 ha destinato 180 M€ al radicale riammodernamento della ferrovia Roma-Lido**, per quanto riguarda sia gli impianti fissi sia il materiale rotabile. La **portata degli interventi previsti appare adeguata a trasformare la linea esistente in una ferrovia metropolitana moderna e ad alte prestazioni** in termini di frequenza ed affidabilità del servizio.

4 Analisi della documentazione in corso d'opera nel mese di gennaio 2019

I paragrafi precedenti, basati sulla documentazione già depositata entro il mese di dicembre 2018 presso Roma Capitale, fanno emergere in sostanza una **situazione di viabilità stradale già critica** nella quotidianità attuale, specie in alcune fasce orarie ed in modo esteso in numerose aree di Roma, inclusa quella circostante la zona destinata all'intervento proposto.

Giacché la situazione - in termini di domanda ed offerta di trasporto - è quella **esistente e cumulata negli anni nonché decenni**, non si deve dare occasione all'intervento proposto per il nuovo stadio per aggravarla né occorre, ad avviso degli scriventi, accontentarsi di conservarla. Riteniamo altresì che possa essere occasione, così come per altri interventi in corso d'opera nella capitale, per **perseguire per quanto possibile un alleviamento del traffico** - specie quello privato - accettando le sfide dei tempi, con una chiave di lettura moderna, al passo con le esigenze attuali ed attese (cfr. § 2).

Con queste ultime si intende in sintesi un **trasporto multimodale**, in virtù del quale Roma Capitale persegue l'offerta di **alternative nella scelta modale** per recarsi allo stadio oppure in zone direzionali-commerciali limitrofe e non condizionare l'utente di tale area all'uso dell'auto privata.

Questo comporta implicitamente un trasporto urbano più:

- a) *“verde”*, vale a dire rispettoso dell'ambiente perché maggiormente basato sulla trazione elettrica, quando motorizzato; [*“Le caratteristiche che rendono sostenibile un Piano Urbano della Mobilità prevedono la creazione di un sistema urbano dei trasporti che persegua gli obiettivi di garantire a tutti i cittadini opzioni di trasporto che permettano loro di accedere alle destinazioni ed ai servizi chiave, di migliorare le condizioni di sicurezza, di ridurre l'inquinamento atmosferico e acustico, le emissioni di gas serra e i consumi energetici, di migliorare l'efficienza e l'economicità dei trasporti di persone e merci nonché di contribuire a migliorare l'attrattiva del territorio e la qualità dell'ambiente urbano e della città in generale a beneficio dei cittadini, dell'economia e della società nel suo insieme.”* (PROT. 3060 [Allegato 3], pag. 6)];
- b) *condiviso*, inteso sia come trasporto pubblico sia - con peso atteso ben inferiore - come mobilità condivisa in differita temporale (*sharing*); [*“Il quadro che ci restituisce il PUMS a 10 anni è una città che punta essenzialmente sul trasporto pubblico e sulla mobilità muscolare”* (PROT. 3060, pag. 1). *“Non va inoltre dimenticato l'apporto che può venire dai sistemi di mobilità condivisa, che siano già esistenti o che siano attesi nel prossimo futuro;”* (PROT. 3060, [Allegato 3], pag. 4)];
- c) *connesso*, grazie all'uso dell'ICT ed ai sistemi cosiddetti ITS (*intelligent transport systems*) [paragrafo *“Lo sviluppo del sistema ITS”* (PROT. 3060, [Allegato 3], pagg. 30-44)].

La relazione ricevuta in data 17.01.2019 risulta pienamente allineata con tali propositi moderni e futuri (Figura 8), sintetizzati nel precedente §2 in chiave di lettura adatta al contesto di Roma Capitale.

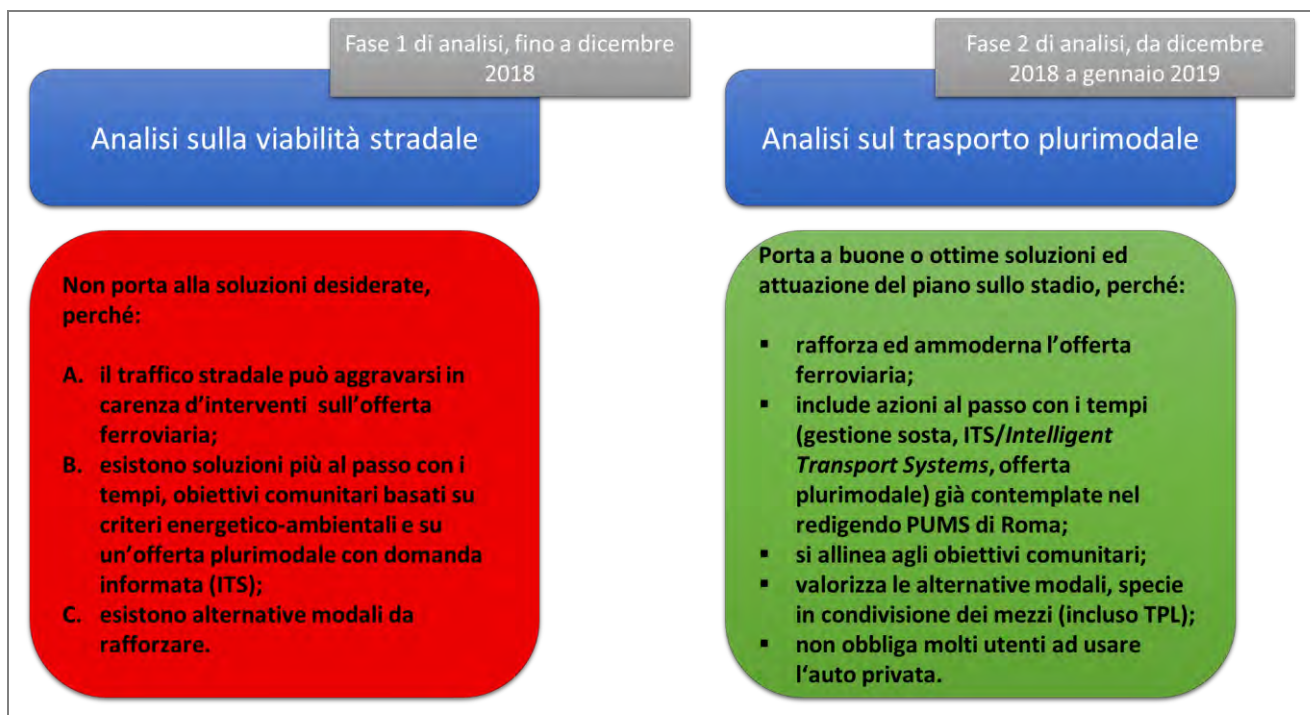


Figura 8 – Fasi dell'analisi e relative risultanze salienti.

Seguono (§ 4.2, § 4.1) alcune considerazioni più specifiche sugli interventi inerenti al trasporto via ferrovia e su strada, indicati nell'Allegato 3. Mentre nel § 3 si è seguita la sequenza "strada-ferrovia", in base al peso relativo che nelle relazioni forniteci fino a dicembre 2018 emergeva, ora la risposta alle problematiche emerse risulta prevalentemente ferroviaria, pertanto anche nell'esposizione si invertono le modalità.

4.1 Considerazioni sugli interventi inerenti al trasporto ferroviario

L'offerta di trasporto via ferro prospettata per l'opera si propone di trasportare un flusso di utenti pari a 27500 persone (50% della capacità del costruendo stadio) in 75 min. Di queste, si prevede che 4500 gravino sulla ferrovia Roma – Fiumicino tramite la stazione Magliana FS, 2250 utilizzino la ferrovia Roma-Lido in direzione Ostia e le rimanenti 22500 la stessa linea in direzione del centro della capitale.

Quest'ultimo flusso, il più rilevante, si prevede possa essere smaltito nella stazione di Tor di Valle grazie un servizio cadenzato con una frequenza di 4 corse per 15 min. Tale frequenza è ottenuta combinando il servizio - avente periodo pari a 15 min. - relativo all'intera tratta Roma-Lido (anello lungo) con quello ottenibile tramite delle corse aggiuntive in ragione di 3 per quarto d'ora facenti la spola tra la stazione di Tor di Valle e di Porta S. Paolo (anello corto).

Questa connessione ferroviaria si prevede essere in grado di assolvere a detto compito solo nel caso in cui siano completamente *implementate le seguenti strategie*:

- A. costruzione di almeno tre binari tronchi di attestazione della stazione di Tor di Valle, indispensabili per il ricevimento e l'inversione di marcia dei convogli afferenti all'anello corto; ["Con il

finanziamento previsto da parte del proponente, tutti destinati alla infrastruttura, si possono realizzare i tronchini di Tor d Valle” (PROT. 3060, pag.29)]

- B. espansione e miglioramento del parco rotabile per far fronte all’aumentato servizio – con particolare riferimento all’anello corto nelle ore di punta – con acquisto di nuovo materiale rotabile e ristrutturazione ed ammodernamento dell’esistente; [*l) Parco Rotabile con acquisto di nuovi treni. K) Revisione intermedia o generale dell’attuale parco e trasferimento di ulteriori 3 MA300 dalla Metro B alla Roma Lido.” (PROT. 3060, pag. 28)]*
- C. miglioramento ed ammodernamento globale e radicale dell’intera connessione ferroviaria Roma-Lido, primariamente in termini di affidabilità di impianti e materiale rotabile, al fine di rendere massimamente affidabile il servizio soprattutto nelle ore di punta, quando cioè una ancorché lieve perturbazione potrebbe seriamente compromettere l’efficienza dell’intera catena di trasporto. [paragrafo *“Gli interventi sulla Roma-Lido” (PROT. 3060, pagg. 28-29)]*

Si evidenzia come detti interventi – che delineano un radicale ammodernamento della linea - andrebbero a globale beneficio di tutte le aree potenzialmente servite dalla ferrovia Roma-Lido, dunque di una *quantità di utenza ben superiore a quella direttamente interessata dagli eventi calcistici.*

Non vengono esplorati degli scenari nei quali si prevedono maggiori flussi interessanti la ferrovia Roma-Lido lato Ostia e la linea RFI Roma-Fiumicino, sia lato Roma sia lato Fiumicino. Tali scenari sarebbero potenzialmente interessanti e di fatto complementari e non integralmente alternativi a quello prospettato; sarebbero attuabili tramite opportune politiche di gestione della domanda ed implicherebbero un decongestionamento dell’area di Piazzale Ostiense.

Infine, si pone l’attenzione sulla necessità di valutare il **costo delle corse addizionali** – sia sulla linea Roma-Lido, con attestamento a Tor di Valle, sia sulla rete in capo ad RFI, con attestamento a Magliana (linea FL1) – al fine di includerlo nei Contratti di servizio, sottoscritti tra Regione Lazio ed Operatori Ferroviari titolari, e/o porlo a carico del soggetto proponente.

4.2 Considerazioni sugli interventi inerenti alla viabilità stradale

Alla luce delle puntualizzazioni forniteci nel gennaio 2019, relative ai diversi interventi contenuti nel redigendo **PUMS**, appare evidente l’importante azione che si intende intraprendere in tema di *potenziamento del trasporto pubblico e contenimento degli spostamenti su mezzo privato.* [*“Il quadro che ci restituisce il PUMS a 10 anni è una città che punta essenzialmente sul trasporto pubblico e sulla mobilità muscolare” (PROT. 3060, pag. 1)].*

Sono previste, già a partire dal primo anno dall’approvazione del documento, molteplici istanze di richiesta di finanziamento al MIT, per il potenziamento delle metropolitane esistenti, in termini di infrastrutture e materiale rotabile [paragrafo *“Potenziamento del servizio metropolitano attuale” (PROT. 3060, pagg. 12-23)*], oltre ad azioni tese al contemporaneo contenimento e regolamentazione della mobilità privata.

I *diversi interventi elencati appaiono funzionali ad un adeguato collegamento con il nuovo polo attrattivo - parimenti ad un'adeguata gestione dei flussi veicolari - senza che si vengano ulteriormente a deteriorare situazioni che già allo stato attuale risultano essere notoriamente critiche.*

È allo stesso tempo evidente come le diverse proposte dettagliatamente illustrate nel documento di gennaio 2019 debbano tuttavia trovare *puntuale realizzazione* per permettere un'equilibrata coesistenza tra i diversi interventi attesi nella *location* di Tor di Valle, quindi con la mobilità da questi generata, e la realtà su cui questi ultimi vanno ad insediarsi nonché le diverse linee di desiderio su cui vanno ad insistere e gravare.

Motivo per cui ogni attività legata agli interventi attesi deve necessariamente vedere prima effettivamente realizzate le diverse proposte contenute nel PUMS.

Questo comporta ovviamente delle inevitabili considerazioni in merito agli orizzonti temporali, tralasciando in questa sede lo straordinario impegno economico prospettato, in quanto il PUMS pone come linea di completamento delle opere attualmente già in corso di sviluppo e/o finanziate un orizzonte temporale a breve/medio periodo (5/10 anni) [*"Il Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS) è un piano strategico che orienta la mobilità in senso sostenibile con un orizzonte temporale a breve/medio periodo (5/10 anni) confrontato con la situazione attuale e quella di riferimento"* (PROT. 3060, pag. 6)], ed occorre anche valutare come le richieste di finanziamento formulate debbano poi *successivamente essere necessariamente attese e soddisfatte dal MIT (Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti).*

Occorre quindi procedere per gradi, attuando in prima istanza tutte le indicazioni e le linee guida dettate dal PUMS nell'ambito di analisi; solo successivamente, in presenza di valide, funzionali e fidelizzate alternative al mezzo privato, consentire l'entrata in esercizio dell'intervento presso Tor di Valle: si sottolinea come anche le fasi di **cantierizzazione**, soprattutto quelle che risulteranno maggiormente impattanti a carico della viabilità, dovranno necessariamente ed inderogabilmente essere autorizzate solamente se **compatibili** con la realizzazione delle diverse opere volte al potenziamento del TPL ed alla regolamentazione del traffico privato. Questo comporta un'**attenta schedulazione** dei suindicati interventi.

È fondamentale che questo scenario, caratterizzato da un potenziamento molto spinto del trasporto su ferro - in termini di infrastrutture, mezzi e servizi - venga accompagnato e completato da una analoga implementazione del **trasporto pubblico su gomma**, che non solo in futuro dovrà farsi carico di svolgere un fondamentale ruolo di raccordo tra i diversi *hub* (le stazioni) e gli *spoke* spazialmente distribuiti sul territorio, soprattutto per quanto concerne le aree esterne meno dense, ma nell'immediato dovrà anche sopperire ad alcune inevitabili criticità a carico delle rete ferroviaria da addursi alle fasi di cantiere, evitando quindi che si generi una quota di domanda di trasporto non adeguatamente soddisfatta che rischierebbe di trasformarsi in ulteriore quota di traffico veicolare su vettura privata.

In tal senso, deve essere forte l'impegno per recuperare adeguati se non ottimali livelli di efficienza ed efficacia della rete di superficie, come prospettato nelle linee prioritarie del PUMS (cfr. doc. del 16.1.2019, con prot. 1940 del 17.1.2019). [*"Il recupero di adeguati livelli di efficienza ed efficacia della rete di superficie è uno degli obiettivi di breve termine dell'amministrazione"* (PROT. 3060, pag. 11)].

L'ampio utilizzo di **corsie preferenziali**, l'introduzione di una **semaforizzazione intelligente** per concedere la **priorità** di passaggio agli itinerari del TP (con conseguente aumento delle velocità commerciali delle linee ed una parallela maggiore appetibilità da parte dell'utenza), un forte sviluppo del sistema **ITS** di Roma Capitale sono fattori imprescindibili in tale ottica, come imprescindibile deve essere lo sforzo teso al

contenimento dell'utilizzo del mezzo privato o, in alternativa, ad una migliore gestione di quest'ultimo. [paragrafo "Lo sviluppo del sistema ITS" (PROT. 3060, pagg. 30-44)]

In tal senso devono essere attuate tutte le politiche necessarie, seppure spesso impopolari, al fine di concretizzare tutte quelle misure di regolamentazione della mobilità privata funzionali a generare una opportuna impedenza all'uso del mezzo individuale, pur rispettandolo, insieme con le esigenze che ne comportano l'utilizzo quando è il caso; si può passare dalle classiche misure tese ad incentivare l'utilizzo del *car sharing* ed a penalizzare, tramite una tariffazione (**park pricing**) oltremodo elevata, la sosta all'interno dell'anello ferroviario, fino a gestioni più sofisticate legate al *road pricing*, che tramite opportuna gestione con sistemi ITS potrà essere tarato in funzione dei passeggeri a bordo, dell'alimentazione del veicolo, della classe di emissioni, ecc.

Questo discorso diviene fondamentale in corrispondenza della nuova *location*, dove occorre che la mobilità privata sia opportunamente gestita, al fine di evitare non solamente un potenziale peggioramento del quadro attuale in termini di flussi, ma anche indesiderate ripercussioni a carico dei quartieri limitrofi a tale area; basti pensare alle problematiche legate ad esempio alla sosta in corrispondenza degli eventi sportivi.

In tale ottica devono essere attuate precise misure tese a contenere l'utilizzo del mezzo privato, come:

- un sensibile sconto sul prezzo del biglietto a chi acquista il pacchetto completo biglietto con pass per TP; [*All'acquisto del biglietto di ingresso l'utente dovrà essere invogliato ad esprimere la propria intenzione di spostamento e spronato a scegliere modalità sostenibili.*] (PROT. 3060, pag.4)];
- un sensibile rincaro per chi invece decida di recarsi allo stadio con la propria vettura, consentendo l'accesso ai parcheggi solamente a chi acquista il pacchetto biglietto più parcheggio. Si possono ovviamente valutare attentamente sconti nel caso che sul mezzo vi siano 3-4 persone; [*Nello specifico sarà certamente auspicabile la promozione di strumenti di ride sharing che consentano di facilitare l'aggregazione dei visitatori in equipaggi in pool, certificare l'avvenuto spostamento condiviso e prenotare degli spazi di sosta dedicati. Il tutto con il fine di massimizzare il riempimento dei veicoli, riducendo di conseguenza l'impatto sul sistema della mobilità e ambientale.*] (PROT. 3060, pag.4)];
- una chiara politica di gestione degli spostamenti; chi vuole recarsi allo stadio con la propria vettura deve essere obbligato ad accedere alle aree di sosta in determinate finestre temporali, ovviamente lontane dalle fasce orarie di massima punta del traffico ordinario; [*Pertanto non si potrà prescindere dal prevedere un uso rigidamente controllato degli spazi di sosta, prevedendo ad esempio l'acquisto del posto di parcheggio contestualmente al biglietto dell'evento ed associato ad una prestabilita fascia oraria di arrivo.*] (PROT. 3060, pag.3)];
- un'azione parallela volta a "preservare" gli stalli di sosta a disposizione dei residenti nelle aree limitrofe, affinché non vi siano i soliti fenomeni legati a comportamenti scorretti tesi ad eludere orari e tariffe delle diverse aree di sosta a servizio dello stadio. [*D'altra parte sul lato del quartiere di Decima, oltre la via del Mare rispetto allo Stadio, saranno necessarie misure specifiche di regolamentazione della sosta a tutela dei residenti.*] (PROT. 3060, pag. 3)].

Ovviamente opportune forme di gestione degli spostamenti su mezzo privato devono essere previste anche a carico del centro direzionale che, come emerso negli studi prodotti, già in una previsione ampiamente "ottimistica" genererebbe un indotto minimo pari a 3.000 addetti.

L'ampia offerta di sosta non aiuta in tal senso, tuttavia deve essere opportunamente regolamentata anch'essa; se non fosse possibile applicare forme di tariffazione di quest'ultima, occorre in via preliminare introdurre forme di "incentivazione" a carico degli addetti perché utilizzino il mezzo pubblico o perché utilizzino il *car sharing* anche in forma condivisa nello stesso tempo (*pooling*), in misura di almeno 3 addetti per vettura (fosse anche solo *pooling*), con incentivi ancora maggiori per chi decida di recarsi al lavoro in bici utilizzando la nuova rete di ciclabilità prevista.

Ricapitolando, in questo quadro particolarmente complesso devono trovare forma ed armonia diverse sinergie, motivo per cui non appare sufficiente, seppur meritevole ed apprezzabile, la sola azione di massiccio rafforzamento dell'offerta di TP (sia questo su ferro e/o su gomma), non appare sufficiente il nuovo asse viario derivante dall'unione della via del Mare e della via Ostiense, né la realizzazione del ponte dei Congressi e del ponte di Dragona, ma i vari interventi attesi devono essere accompagnati imprescindibilmente da tutta una serie di azioni volte alla regolamentazione ed al contenimento della mobilità privata nonché alla contemporanea fidelizzazione verso un servizio di trasporto pubblico finalmente "efficace ed efficiente".

4.3 Convergenza degli obiettivi del PUMS con le attese europee e dell'area oggetto di studio

Se, da un lato, le criticità esistenti suindicate e rimarcate (cap. 3) sono rilevanti e non si possono certo celare, tantomeno temperare, com'era già ben chiaro ad esperti della materia coinvolti direttamente o indirettamente presso Roma Capitale e Roma Servizi per la Mobilità, dall'altro gli obiettivi che il documento concluso il 16.1.2019 riporta richiamando anche il redigendo PUMS (Piano Urbano per la Mobilità Sostenibile) sono congruenti con quelli qui sopra richiamati (§ 2) ed adatti a perseguire un alleviamento delle criticità in capo al traffico veicolare privato.

Si ritiene quindi che esista una **convergenza negli obiettivi: obiettivi europei, PUMS, obiettivi di area.**

Le forti criticità sollevate nel capitolo 3 sono quindi risolvibili, per lo meno in buona misura e comunque possono divenire accettabili, esclusivamente a seguito dell'attuazione e mantenimento nel tempo (alias manutenzione ed adeguamento tecnologico nel ciclo di vita) delle azioni indicate nel documento del 16.1.2019.

La situazione attuale e la sequenza di azioni che portano all'approvazione dell'attivazione dell'intervento sono riassunte nella Figura 9. Si evidenzia la necessità di perseguire una **sequenza temporale**, vale a dire che devono **preesistere**, auspicabilmente anche con una fidelizzazione dell'utenza del trasporto pubblico che ne deriva:

- a) un **servizio ferroviario efficace su FL1** con relative connessioni anche pedonali all'area dello stadio, e competitivo sulla linea **Roma-Lido**;
- b) l'approvazione del **PUMS inclusivo di tale area destinata allo stadio** con servizi commerciali e direzionali previsti, indirizzato a fornire *un beneficio continuativo alla cittadinanza superiore a quello saltuario per gli eventi presso lo stadio*;
- c) un'analisi dell'impatto sul traffico dei **cantieri**, con relativo cronoprogramma, al momento assente perché giustamente prematura;

per arrivare alla messa in esercizio dello stadio. Le criticità di cui al cap. 3 potranno essere tanto maggiori quanto più, per svariati motivi e non ultimi quelli di budget, tali azioni non saranno attuabili. Pertanto, eventuali deroghe dovranno a nostro avviso essere singolarmente valutate da esperti della materia, indipendentemente dagli scriventi.

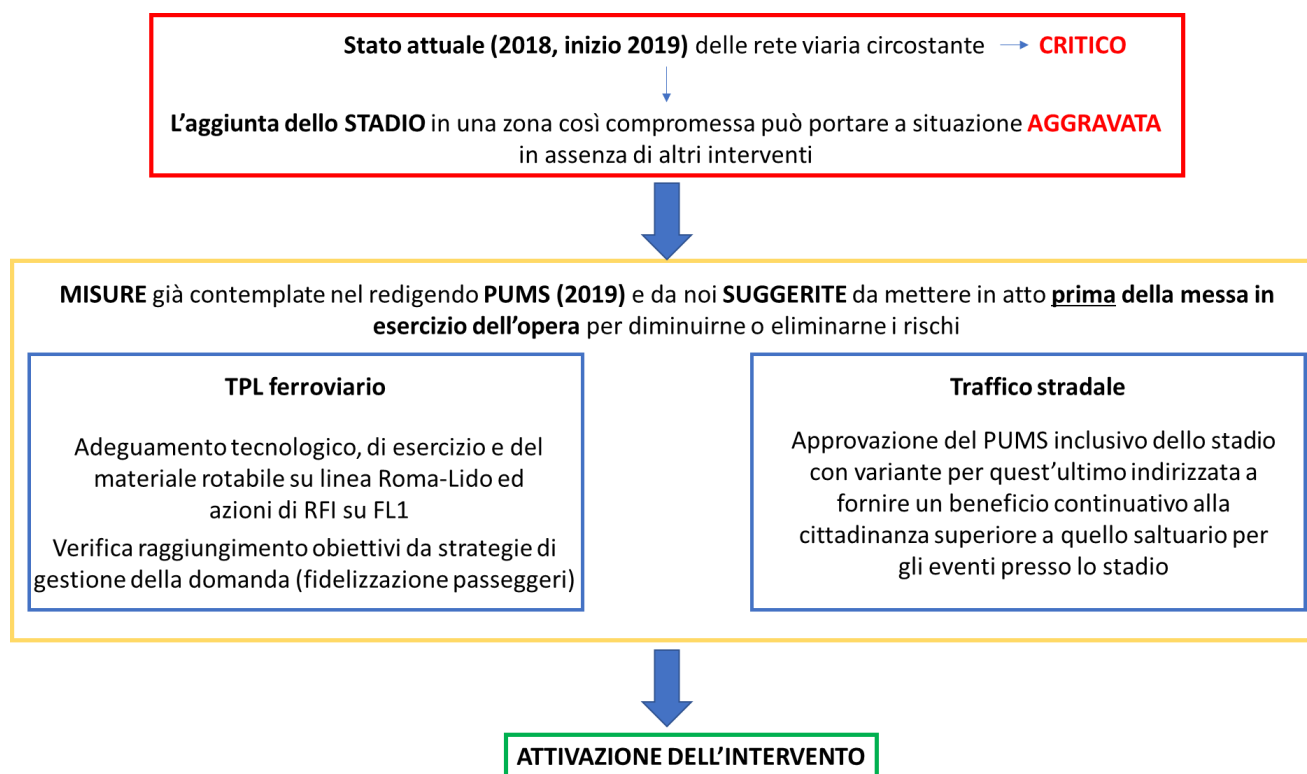


Figura 9 - Sintesi della situazione attuale e dell'iter di approvazione

In merito al PUMS nello specifico, con riferimento al polo urbanistico-infrastrutturale dello stadio di Tor di Valle, attualmente non presente all'interno della bozza di Piano, se ne suggerisce quindi l'**inserimento all'interno del nuovo programma di opere**, al fine di valutare gli impatti sul sistema della mobilità alla luce dello scenario di piano definito.

Senza alcuna pretesa di conoscenza⁸ da parte degli scriventi dei **cronoprogrammi delle attività indicate nel redigendo PUMS ed in ambito ferroviario** (Regione Lazio e RFI), considerando anche la necessità di un progetto dei **cantieri**, della necessità di non sovrapporre tali importanti interventi con quelli prospettati per lo stadio e dell'auspicabile fidelizzazione di una maggiore utenza sul trasporto pubblico, specie quello ferroviario della linea Roma-Lido, si *ipotizza* che in meno di tre anni non sia possibile mettere in funzione lo stadio, tempi che si allungano se si vuole effettivamente evitare un aggravio del traffico stradale in assenza di tutti gli interventi prospettati.

⁸ Si è a tuttavia a conoscenza dal 17.1.2019 (fonte: TTS Italia) del fatto che a fine 2018 Roma Servizi per la Mobilità ha pubblicato diverse gare relative all'ambito degli ITS, molte della quali finanziate sia con fondi PON Metro sia con fondi del Ministero dell'Ambiente, mentre altre gare sono in fase di pubblicazione. Tali bandi di gara, riguardano in particolare:

- fornitura di pannelli a messaggio variabile;
- attivazione del servizio "Chiama Taxi" per la Città di Roma;
- fornitura di varchi elettronici per il controllo dell'accesso a Zone a Traffico Limitato (ZTL);
- fornitura di interventi di centralizzazione di sistemi semaforici;
- fornitura di sistemi ITS su diversi itinerari cittadini.

Le suddette gare hanno scadenza compresa tra la fine di Febbraio 2019 e l'inizio di Marzo 2019 ed alcune di esse rientrano nei prerequisiti indicati nel presente documento.

5 Conclusioni

Le analisi condotte in occasione del progetto, nei differenti scenari simulati, mostrano un quadro che **già allo stato attuale** presenta molteplici punti di **criticità** sulla **rete viaria** e sulla **linea ferroviaria** Roma-Lido direttamente coinvolta dalla proposta progettuale. La gravità dei disagi collettivi - abbondanti, capillari e distribuiti - può essere in quota parte soggetta a una sensibilità ed abitudine personale, che può risultare mediamente diversa tra un cittadino più assuefatto a condizioni di viabilità con ricorrente basso livello di servizio rispetto ad un altro abituato ad una viabilità con un buon livello di servizio. Ad ogni modo, il livello di servizio è tecnicamente definibile, esistono obiettivi chiari e non remissivi rispetto ad una perdurante situazione di traffico intenso ed esistono anche **stimolanti ma benvenuti traguardi comunitari** (§ 2), già recepiti dalla legislazione nazionale. Sussistono al contempo buone potenzialità di servizio sulla linea ferroviaria FL1 (Roma-Fiumicino; pag. 3 della relazione del 16.1.2019); tale situazione risulta chiara anche a diversi attori coinvolti nel processo di valutazione pregresso: il lavoro svolto da tali attori è risultato conforme alle aspettative ed ha portato a risultati assimilabili a quelli da noi raggiunti, seppure con minore enfasi sul contesto nel quale si va ad operare e su alcune ipotesi preliminari. Anche la linea ferroviaria **Roma-Lido**, considerata la vicinanza della stazione di Tor di Valle con l'area interessata dall'intervento, potrebbe giocare una carta importante in tal senso, **a condizione** però **che venga radicalmente riammodernata** fornendo così un servizio efficace ed affidabile.

Al fine di mitigare tali fenomeni di congestione della viabilità, risulta condivisa ed auspicabile - tra tecnici di competenza del Campidoglio e del Politecnico di Torino (area "Trasporti" coinvolta nello studio) - l'approvazione formale e la tempestiva attuazione, rispetto alla piena operatività degli insediamenti e delle attività progettate, di adeguate **strategie di gestione della domanda**, volte ad orientare la stessa verso il **trasporto pubblico**, opportunamente potenziato in termini di **offerta**, in termini di capacità, qualità ed affidabilità; queste strategie risultano peraltro in linea con vari **obiettivi comunitari** di medio e lungo termine (§ 2).

In assenza di interventi preliminari, che in ogni caso già i tecnici responsabili stanno perseguendo e mettendo in atto, il problema di saturazione della viabilità stradale - urbana e tangenziale (GRA) - assumerebbe ancora maggiore gravità, sia in fase di cantiere sia in concomitanza di eventi sportivi. In tali frangenti l'utilizzo del mezzo privato deve essere fortemente disincentivato, poiché soprattutto in corrispondenza delle partite infrasettimanali emergerebbero situazioni d'estrema congestione, stante la contemporanea presenza sulla rete di tutte o gran parte delle diverse componenti dei flussi veicolari, quali ad esempio gli utenti di ritorno dal lavoro o dal centro direzionale-commerciale e quelli diretti allo stadio.

Il problema di partenza non è insito quindi nel complesso dei progettati stadio e centro direzionale di per sé, ma nella situazione preesistente della viabilità in Roma e nella relativa cintura, come messo in evidenza nei vari passaggi precedenti delle analisi, sia interne sia esterne a Roma Capitale: il problema della saturazione della viabilità nell'area urbana oggetto in studio può quindi essere affrontato con **azioni integrate preliminari** per lo più in **ambito ferroviario** o **eventualmente in parte concomitanti con la realizzazione dell'opera in questione, la cui attivazione deve comunque essere successiva alla concretizzazione di tali azioni**. In questo modo l'occasione del progetto in questione fungerebbe da catalizzatore per un **più generale alleviamento dei disagi causati dal traffico stradale**, nell'interesse della

collettività intera più che proporzionale ai benefici specifici sull'area di studio, anche quindi di chi non usufruirebbe del nuovo stadio.

Le **linee ferroviarie** FL1 (Roma-Fiumicino) e Roma-Lido, alla quale negli scenari simulati viene assegnato un ruolo centrale ai fini della riduzione della mobilità veicolare privata, considerando la quota modale ipotizzata per gli spostamenti in occasione di eventi sportivi (50 %), devono garantire (soprattutto viene richiesto per la linea Roma-Lido) un **servizio affidabile e regolare** in termini di orario, frequenze di passaggio e tempi di viaggio. Si conviene dunque che il servizio ferroviario a servizio della zona debba essere di elevato – se non elevatissimo - livello qualitativo.

D'altra parte un servizio di tale livello sarebbe in grado, per la sola propria qualità intrinseca, di **attirare una frazione rilevante delle quote modali previste nel progetto, che in questa sede sono state stimate prossime al 60 %**.

Ulteriori quote modali si aggiungerebbero qualora venissero messe in campo politiche attive di modalità volte a disincentivare l'uso dell'auto privata, a favore del mezzo ferroviario. La riqualificazione della modalità ferroviaria interesserebbe d'altra parte anche spostamenti estranei agli eventi calcistici, potendo attirare quote modali relative, per esempio, a coloro che lavorano nella zona, con ulteriore alleggerimento del sistema viario durante le ore di punta mattutine e pomeridiane.

Un ruolo in questo processo può essere svolto in modo coordinato, anche tramite le attività **mobility management** delle aziende della zona, agendo sugli spostamenti quotidiani casa-lavoro. Infatti, nello scenario del mattino le ipotesi di calcolo ipotizzano di trasportare il 30% degli addetti presso il centro direzionale in zona stadio mediante la linea ferroviaria Roma-Lido, opportunamente potenziata. Qualora tale potenziamento sia tale da configurare un **servizio eccellente e puntuale**, supportato da politiche attive di gestione della domanda, si potrebbe ambire ad una quota del 50%.

Un potenziamento di tale portata, considerata anche l'attuale non idilliaca situazione della Ferrovia Roma-Lido, richiede un radicale riammodernamento di tale sistema ferroviario a livello di infrastruttura, sistema di controllo e segnalamento ed impianti fissi in generale nonché di materiale rotabile, sua manutenzione, suo adeguamento tecnologico nel futuro e pratiche operative, come previsto dagli investimenti in essere e constatato a seguito degli approfondimenti eseguiti nel gennaio 2019.

Grazie ad un simile potenziamento si vedrebbe ridotto il rischio di un peggioramento della viabilità nella zona anche in presenza di nuovi rilevanti flussi di persone, siano essi dovuti ai lavoratori del nuovo centro direzionale-commerciale o agli eventi calcistici.

Diversamente, la situazione del traffico sulla rete viaria circostante all'intervento ed anche più distante da esso, su archi e nodi già in saturazione, potrebbe divenire peggiore dell'attuale, portando il sistema vicino a situazioni di sovrasaturazione sulla rete, che genera fenomeni di instabilità del traffico. In tale evenienza, si assisterebbe a penalizzazioni di tempo a persona, da moltiplicare per parecchie migliaia di automobilisti coinvolti, con conseguenze anche per i consumi energetici e l'impatto ambientale, nonché su possibili effetti relativi alla salute dei cittadini.

Abbiamo quindi di fronte un problema generale del traffico nell'area urbana ed un problema specifico nell'area di studio che vanno risolti, per quanto possibile, aumentando la quota modale a favore del trasporto pubblico, soprattutto quello ad impianto fisso e ad elevata automazione o dotazione tecnologica (ITS).

L'occasione per gestire il processo di evoluzione della mobilità è offerta dalla redazione del **PUMS, Piano Urbano per la Mobilità Sostenibile**, nel quale risultano già presenti e devono essere giustamente dettagliate tutte le azioni sul sistema di trasporto che si vogliono intraprendere per mitigare i disagi della congestione e contenere le forti attuali criticità a carico del GRA o del nodo posto alla confluenza della Laurentina con Colombo e Marconi.

Pertanto, il parere di questo gruppo di lavoro è che – dal punto di vista dei trasporti - lo stadio possa essere realizzato nell'area in analisi, subordinando tuttavia necessariamente la relativa messa in esercizio al completamento di una serie di interventi: questi ultimi includono soprattutto l'ambito ferroviario (Roma-Lido, FL1), ma anche nel complesso un'offerta plurimodale (pedonale, con biciclette su percorsi sicuri, con TPL, ecc.), supportata da "ITS" (*Intelligent Transport Systems*), anche in relazione alla gestione della sosta.

Si tratta peraltro di obiettivi comunitari, che la Città ha pienamente mostrato già di perseguire, soprattutto nel redigendo PUMS. L'analisi della circolazione plurimodale adiacente allo stadio stesso, insieme con il polo urbanistico-infrastrutturale dello stadio di Tor di Valle, dovrebbe poter essere inclusa nel PUMS, perseguendo un beneficio per la collettività superiore a quello degli utenti diretti - sia sistematici sia occasionali - della nuova area. L'utenza dello stadio e di aree limitrofe dovrà preventivamente essere consapevole e magari convinta - con i fatti - che potrà, se compatibile con i propri spostamenti, giungere e defluire dallo stadio con due alternative ferroviarie a disposizione, delle quali dovrà potersi preliminarmente fidare, in virtù delle loro auspiccate efficienza e puntualità.

6 Riferimenti bibliografici

- [1]. UE, Libro bianco - "Roadmap verso uno spazio unico europeo dei trasporti - Per una politica dei trasporti competitiva e sostenibile", versione italiana in <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/it/TXT/PDF/?uri=CELEX:52011DC0144>, 2011
- [2]. UE, Libro bianco - "Commission Staff Working Paper. Impact Assessment" SEC(2011) 358 final, in <http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=SEC:2011:0358:FIN:EN :pdf>, 2011
- [3]. Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Dipartimento per le Infrastrutture, gli Affari Generali ed il Personale Direzione Generale per lo Sviluppo del territorio, la programmazione e progetti internazionali Roma, Legge 7 agosto 2012, n. 134 Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 22 giugno 2012, n. 83, recante Misure urgenti per la crescita del Paese (Gazzetta Ufficiale n. 187 dell'11 agosto 2012 - Suppl. Ordinario n. 171). Art. 17 septies Piano nazionale infrastrutturale per la ricarica dei veicoli alimentati ad energia elettrica, 10 aprile 2013
- [4]. AA. VV., *ITS nei trasporti stradali: tecnologie, metodi ed applicazioni*, Collana Ingegneria dei Trasporti, Ed. EGAF, febbraio 2013
- [5]. AA.VV., *Trasporti terrestri ed energia - tecnologie, metodi ed applicazioni*, Collana Ingegneria dei Trasporti, Ed. EGAF, maggio 2017
- [6]. Regione Piemonte, Quaderno 2 - Aspetti relativi al sistema dei trasporti e del traffico, Parco della Salute, della ricerca e dell'innovazione della Città Di Torino, marzo 2018
- [7]. Mayer L., *Impianti Ferroviari*, 3° Edizione a cura di PierLuigi Guida ed Eugenio Milizia, CIFI, 2005.
- [8]. Hansen I., Pachl J., *Railway Timetabling and Operations*, 2ª edizione, Eurailpress, 2014.



POLITECNICO DI TORINO

Prot. 360/6.3.2

Dipartimento di Ingegneria dell'Ambiente del Territorio e delle Infrastrutture

A.c.a. Egr. Dott. Giammario Nardi
Direttore del Dipartimento Mobilità e Trasporti
di Roma Capitale
Via Capitan Bavastro n. 94
00154 ROMA
protocollo.mobilitatrasporti@pec.comune.roma.it

Torino, 10.01.2019

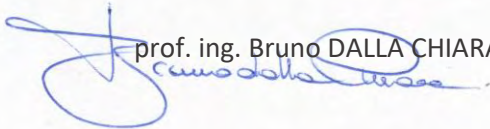
Oggetto: contratto "Determinazione a contrarre e affidamento della due diligence relativa all'"Analisi e Valutazione degli aspetti di trasporto del progetto del nuovo Stadio di Roma" mediante la procedura prevista dall'art. 36 comma 2 lettera a) del Nuovo Codice dei Contratti Pubblici Codice CIG ZD124F7B23.

Egr. Dott. Nardi,

alla luce delle comunicazioni intercorse in dicembre ed in data odierna, in teleconferenza, in questa fase di conclusione delle attività a nostra cura, si chiede cortesemente di trammetterci in via formale - non appena Vi è possibile - il documento che richiama in sostanza gli interventi programmati nel redigendo PUMS e quelli inerenti al trasporto ferroviario aventi implicazioni sull'area oggetto di analisi, nonché altre azioni sul trasporto pubblico e privato al contorno; lo scopo è poter emettere la nostra relazione in forma finale.

Riteniamo che, nel caso in cui tale Vs. trasmissione possa richiedere pochi giorni, massimo una settimana, la fine del mese corrente - giovedì 31 c.m. - risulti essere sufficiente per concludere, se accogliete la presente domanda di proroga, la nostra attività.

Nel ringraziare, porgo i miei saluti,


prof. ing. Bruno DALLA CHIARA

Determinazione Dirigenziale

NUMERO REPERTORIO QG/24/2019 del 11/01/2019

NUMERO PROTOCOLLO QG/1047/2019 del 11/01/2019

Oggetto: Determinazione a contrarre e affidamento della due diligence relativa all'“Analisi e Valutazione degli aspetti di trasporto del progetto del nuovo Stadio di Roma” mediante la procedura prevista dall'art. 36 comma 2 lettera a) del Nuovo Codice dei Contratti Pubblici. Impegno di spesa per € 29.600,00 oltre IVA al 22% per l'importo complessivo di € 36.212,00 comprensivo di Iva. Codice CIG ZD124F7B23. Autorizzazione consegna relazione finale al 31 gennaio 2019

IL DIRETTORE

GIAMMARIO NARDI

Responsabile procedimento: GIAMMARIO NARDI

Determinazione Dirigenziale firmata digitalmente da:

GIAMMARIO NARDI

PREMESSO CHE

~l'Assemblea Capitolina ha adottato la Deliberazione n. 32/2017, con la quale ha tra l'altro confermato la dichiarazione di pubblico interesse alla proposta di realizzazione del Nuovo Stadio a Tor di Valle di cui alla deliberazione di Assemblea Capitolina 132/2014;
a seguito dell'inchiesta della Procura della Repubblica per presunte irregolarità nell'ambito della materia in esame, la Sindaca ha ritenuto opportuno congelare il procedimento in vista di una due diligence interna sui procedimenti e sugli atti amministrativi complessivamente posti in essere dall'Amministrazione capitolina in esecuzione delle proprie competenze istituzionali;
stante la volontà di far fronte ad esigenze di carattere eccezionale e peculiare l'Amministrazione ha deciso di fare ricorso a competenze specifiche proprie del Dipartimento di Ingegneria dell'Ambiente del Territorio e delle Infrastrutture del Politecnico di Torino;
tale incarico è stato formalizzato in un apposito contratto Rep n. 15 del 9 ottobre 2018 sottoscritto con il Dipartimento di Ingegneria dell'Ambiente, del Territorio e delle Infrastrutture del Politecnico di Torino con firma digitale a seguito di una procedura di affidamento diretto ai sensi dell'art. 36 comma 2 lett. a) del nuovo Codice dei Contratti Pubblici

CONSIDERATO CHE

~Considerato che
detto contratto prevede all'art. 4 – durata – che l'espletamento del servizio - articolato in tre fasi – si debba concludere con la redazione della relazione finale entro il termine di tre mesi;
con email del 9 gennaio 2019 inviata al Vice Direttore Generale - Servizi al Territorio – il Politecnico di Torino, alla luce delle comunicazioni intercorse in teleconferenza nel mese di dicembre e della riunione tenutasi con l'Amministrazione capitolina nei primi giorni del mese di gennaio 2019 - durante la quale è stata ritenuta necessaria l'acquisizione del documento che richiama in sostanza gli interventi programmati nel redigendo PUMS ed inerenti al trasporto ferroviario aventi implicazioni sull'area oggetto di analisi, ha richiesto di poter fornire la relazione finale entro la data del 31 gennaio 2019;
tale richiesta è stata formalizzata dal Politecnico di Torino con nota acquisita agli atti del Dipartimento Mobilità e Trasporti QG 791/2019;
Ritenuto che
seppur il contratto preveda all'art. 14 il diritto per Roma Capitale di risolverlo, tra l'altro, in caso di ritardo ingiustificato nella consegna della relazione definitiva secondo quanto previsto all'art. 4 del medesimo atto..., la predetta acquisizione di altra documentazione legata ad interventi da programmare su di un elaborando atto proprio di questa Amministrazione fa venir meno l'imputabilità del ritardo e di conseguenza il presupposto giuridico fissato nell'art. 14 del contratto;
al contrario, nel rispetto dei principi di economicità, sussiste l'interesse del Committente ad acquisire la relazione finale predisposta in modo esaustivo sulla base di ogni documentazione utile a fornire una completa analisi dei metodi adottati e dei risultati ottenuti per la valutazione della congruità tra la domanda e l'offerta di trasporto;

Visti

Visto il Contratto Rep 15/2018;

Visto il D.lgs. n. 267/2000 - TUEL;

Visto l'art. 34, comma 3, dello Statuto di Roma Capitale approvato dall'Assemblea Capitolina con Deliberazione n. 8 del 07/03/2013 e ss.mm.ii.;

DETERMINA

~di autorizzare la consegna della relazione finale alla data del 31 gennaio 2019.

Si attesta l'insussistenza di situazioni di conflitto d'interessi in ottemperanza dell'art 6 bis della Legge 241/90 e dell'art 6 comma 2 e 7 del DPR 62/13.

Restano invariate le altre disposizioni previste nel contratto.

Il presente atto non ha rilevanza contabile.

**IL DIRETTORE
GIAMMARIO NARDI**

DESCRIZIONE

Nessun allegato presente per la richiesta.
--



Dipartimento Mobilità e Trasporti
Direzione

ROMA CAPITALE Dipartimento Mobilità e Trasporti
17 GEN. 2019
PROT. N° QG/.....1940.....

Al Politecnico di Torino
Dipartimento dell'Ingegneria e dell'Ambiente del
Territorio e delle Infrastrutture
c.a. Rettore

Oggetto: Analisi e valutazioni degli aspetti di trasporto del nuovo Stadio della Roma. Analisi di medio periodo quadrante sud-ovest.

Facendo seguito agli accordi intercorsi per le vie brevi, si invia copia dell'analisi in oggetto.

Il Direttore
Giammarco Nardi



RM_SERVMOB
Roma Servizi per la Mobilità s.r.l.
USCITA - 16/01/2019 - 0003060



Al Direttore del Dipartimento Mobilità e Trasporti
Roma Capitale
Giammario Nardi
protocollo.mobilitatrasporti@pec.comune.roma.it

Oggetto: Analisi di medio periodo quadrante Sud-Ovest.

Come concordato per le vie brevi in occasione delle due ultime riunioni, si trasmette in allegato la relazione relativa a quanto in oggetto.

Cordiali saluti.

Stefano Brinchi 

Le valutazioni trasportistiche effettuate per il nuovo stadio, oramai avviate oltre 3 anni fa, sono state effettuate rispetto a scenari che non tengono conto in pieno degli sviluppi infrastrutturali oggi previsti nel quadrante, siano essi in corso ovvero siano oggetto di programmazione nell'ambito del redigendo PUMS, la cui prima bozza è previsto venga approvata entro il 2018 e produrrà per solo questo primo anno 6 istanze di richiesta di finanziamento al MIT.

Il quadro che ci restituisce il PUMS a 10 anni è una città che punta essenzialmente sul trasporto pubblico e sulla mobilità muscolare, nessuna nuova infrastruttura stradale di rilievo è prevista, al netto degli interventi già finanziati, tra questi il Ponte dei Congressi.

Il potenziamento delle metropolitane esistenti e quindi della capacità di trasporto consentirà mettere in atto misure di implementazione delle aree di influenza delle stazioni e in tal senso sono stati pensati alcuni interventi, anche molto innovativi per la città di Roma, quali le Funivie di Casalotti e Magliana, ma anche il prolungamento della linea metro B1 con un people mover.

La struttura portante sarà ovviamente costituita dai sistemi ferroviari e metropolitani su cui si innesteranno la rete tranviaria e quella dei corridoi di mobilità che avranno una funzione di distribuzione e collegamento in un'ottica di intermodalità con i principali sistemi su ferro.

Tutti gli interventi previsti sono scalati secondo un ordine preciso che vede i sistemi esistenti al primo posto in ragione dell'urgenza di intervenire con misure efficaci già nel breve periodo, ed in particolare nel quadrante urbano di interesse del nuovo Stadio/Business park:

- nuove corsie preferenziali, molte delle quali già in corso di realizzazione e tra queste viale Marconi, uno degli assi principali di accesso alla via del Mare. La gara per la realizzazione dell'opera verrà bandita entro la fine del 2018;
- potenziamento delle linee metro A e B con il finanziamento dei 425 milioni già stanziati da parte del Ministero dei Trasporti che prevedono tra le altre misure l'acquisto di nuovi treni;
- in corso di realizzazione è anche la nuova stazione Pigneto per lo scambio tra metro C, FL1 e tram Termini-Centocelle-Tor Vergata che diventerà uno dei principali nodi di scambio della città;
- La realizzazione del pozzo oltre la stazione di San Giovanni che consentirà il potenziamento del servizio sulla tratta della metro C fino a San Giovanni e il successivo arrivo fino a Colosseo.
- il corridoio del trasporto pubblico Tor de Cenci, già finanziato per la realizzazione di una filovia in sede protetta che potrà collegare il quartiere Eur con quello di Tor de Cenci passando per Tor di Valle.

In un quadro infrastrutturale molto potenziato sarà comunque necessario attuare misure di regolamentazione della mobilità privata che creino la giusta impedenza all'uso del mezzo individuale.

Merita infatti effettuare una breve analisi di inquadramento sulla posizione dello stadio Olimpico rispetto al nuovo impianto ipotizzato a Tor di Valle, sia dal punto di vista dell'accessibilità veicolare che da quello del servizio di trasporto pubblico.

Si noti che nel caso dello stadio Olimpico, l'unica infrastruttura stradale primaria è l'itinerario del sistema tangenziale costituito da via del Foro Italico-Galleria Giovanni XXIII. Tutte le altre vie di accesso sono riconducibili a viabilità con potenzialità di deflusso urbano (presenza di sosta, intersezioni a raso semaforizzate e non, commistione con altre componenti di mobilità) che limitano prestazioni e capacità delle infrastrutture. Il nuovo plesso previsto a Tor di Valle sarà collegato da infrastrutture primaria, A91, GRA (già oggi a servizio dell'area) e dalla futura unificazione della via del Mare-via Ostiense, oltre al nuovo ponte dei Congressi che servirà anche a risolvere criticità già attualmente insistenti sull'area.

Dal punto di vista del trasporto pubblico, lo stadio Olimpico è raggiungibile attraverso un percorso pedonale di 2,7Km (circa 35 minuti) a piedi dalla fermata della metropolitana A di Lepando. In alternativa è possibile utilizzare il servizio tranviario dalla fermata della metropolitana A di Flaminio, considerando che la capacità offerta non è, e non potrà mai essere come unico sistema, compatibile con la domanda di mobilità degli eventi.

Il nuovo stadio ha la connessione pedonale diretta con la ferrovia FL1 e con la ferrovia concessa Roma-Lido.

Il trasporto su ferro a servizio sia dello Stadio che di tutti gli insediamenti localizzati lungo la direttrice della via del Mare pone le sue basi sulla linea Roma Lido che sarà oggetto nei prossimi anni di investimenti per 180 milioni già finanziati e disponibili presso la Regione Lazio per l'ammodernamento e il potenziamento dell'infrastruttura e del materiale rotabile, a cui si aggiunge quanto previsto nell'ambito del progetto dello Stadio -Business park sia per il materiale rotabile che per la stazione di Tor di Valle.

Sul fronte ferroviario il previsto ponte pedonale di collegamento con la stazione Magliana garantirà l'accesso ai servizi della FL1, anch'essa suscettibile di potenziamento nei prossimi anni. RFI, con l'Accordo di Programma sottoscritto a febbraio 2018 con la Regione Lazio, si è impegnata con investimenti di potenziamento del nodo di Roma per 665 milioni entro il 2021.

Nel Verbale d'Intesa siglato in data 24 luglio 2018 prevede, per la Stazione di Magliana (FL1), la *"modifica del piano del ferro con inserimento di due nuovi binari di attestamento e velocizzazione degli itinerari di ingresso/uscita dalla stazione"*.

L'attuale frequenza del servizio FL1 è pari a 4 treni / h ed è effettuato in prevalenza con treni TAF (capacità totale 841 posti).

Il nuovo contratto di servizio Trenitalia - Regione Lazio (siglato in data 22 giugno 2018) prevede l'acquisto dei treni denominati "Rock" (65 nuovi treni Rock, con maggiore capienza (700 posti a sedere per i treni a 6 casse e 500 posti in piedi) – fonte <http://www.mit.gov.it/comunicazione/news/ferrovie-trasporti-cura-del-ferro/firmato-il-nuovo-contratto-di-servizio>.

Nelle seguenti ipotesi:

- Esercizio del servizio con i nuovi treni Rock a 6 casse (capienza totale 1.200 passeggeri totali);
- Attestamento, in concomitanza del deflusso della partita, di 2 treni presso i tronchini che verranno realizzati presso la stazione di Magliana FS e pronti a partire all'arrivo dei tifosi;
- Frequenza di 4 treni / h provenienti da Fiumicino Aeroporto.

Si prevede una capacità potenziale della linea pari a 7.200 passeggeri/ora/direzione (si veda la tabella seguente).

La capacità totale del sistema su ferro, sommando i dati finora presentati, è pari a 25.200 passeggeri/h/direzione.



ROMA - LIDO	intertempo minimo (min)	frequenza max (passaggi / h)	Capacità veicolo (pax)	Capacità oraria max (pass/h/dir)
	4	15	1.200	18.000

FL1	intertempo minimo (min)	frequenza max (passaggi / h)	Capacità veicolo (pax)	Capacità oraria max (pass/h/dir)
	10	6	1.200	7.200

TOTALE				25.200
---------------	--	--	--	---------------

Va altresì citato il corridoio del trasporto pubblico Tor de Cenci, già finanziato per la realizzazione di una filovia in sede protetta che potrà collegare il quartiere Eur con quello di Tor de Cenci passando per Tor di Valle.

Sostanzialmente questi interventi sono sufficienti a garantire gli elevati standard di ripartizione modale che l'Amministrazione ha imposto per l'accessibilità al nuovo insediamento.

Infine, ma non da ultimo, la capienza massima del nuovo stadio è di circa il 30% inferiore rispetto a quella dell'attuale Olimpico.

Seppur è ragionevole ipotizzare che l'utilizzo delle infrastrutture di TPL su ferro saranno a regime utilizzate per accedere all'impianto sportivo, direzionale e commerciale, al fine di renderle utilizzabili da subito, occorre prevedere delle politiche di regolazione della mobilità.

Tale fondamentale tematica non adeguatamente approfondita in maniera esaustiva sulla documentazione disponibile è la gestione della domanda in fase di esercizio del nuovo Stadio.

Al livello di mobilità generale dell'area urbana, vanno in questa direzione il nuovo Piano della sosta tariffata che sarà attuato già nel 2019 e soprattutto il road pricing all'interno dell'anello ferroviario, misura già prevista nel PGTU vigente e confermata recentemente con un atto di indirizzo dell'amministrazione comunale.

Tale fondamentale tematica non adeguatamente approfondita in maniera esaustiva sulla documentazione disponibile è la gestione della domanda in fase di esercizio del nuovo Stadio. La collocazione particolarmente favorevole rispetto alla rete stradale primaria potrebbe costituire un eccezionale incentivo all'uso del mezzo privato. Pur in presenza di un efficiente sistema di trasporto pubblico, un'accessibilità con l'autovettura non regolata potrebbe generare un uso improprio degli spazi stradali. Pertanto non si potrà prescindere dal prevedere un uso rigidamente controllato degli spazi di sosta, prevedendo ad esempio l'acquisto del posto di parcheggio contestualmente al biglietto dell'evento ed associato ad una prestabilita fascia oraria di arrivo. D'altra parte sul lato del quartiere di Decima, oltre la via del Mare rispetto allo Stadio, saranno necessarie misure specifiche di regolamentazione della sosta a tutela dei residenti.

In ultimo va citato il ponte di Dragona: questo intervento, non previsto negli scenari valutati dal proponente dello Stadio, ma previsto dal redigendo PUMS e dal Piano regolatore di Roma, è fondamentale per la mobilità dell'area e in particolare per i collegamenti di tutto il litorale con la Fiera di Roma e con l'aeroporto. Avrà un ruolo importante per alleggerire alcune direttrici di spostamento che oggi utilizzano l'autostrada Roma Fiumicino ed inciderà significativamente sulla redistribuzione dei flussi sul GRA nella parte sud e lungo la via del Mare.

Ulteriore tema da considerare con più attenzione è il sistema di accessibilità ciclabile che può costituire una valida alternativa alle altre modalità di trasporto soprattutto per alcune provenienze. Nell'ambito della programmazione dell'Amministrazione Capitolina nell'area sono previsti diversi percorsi ciclabili nuovi in grado di collegare la stazione di Tor di Valle con i quartieri limitrofi e fino alle stazioni della metro B all'EUR,

ed anche l'esistente ciclabile che collega Tor di Valle lungo la via del Mare fino alla dorsale ciclabile del Tevere, pur necessitando di interventi di riqualificazione e adeguamento, rappresenta una efficace alternativa di spostamento per chi proviene dal centro di Roma.

Un'ultima osservazione di carattere generale riguarda la localizzazione dello stadio rispetto alla rete di trasporto. Certamente la posizione ha una serie di oggettivi vantaggi: è collocata sulla rete stradale primaria, tra un'autostrada, il GRA e una via del Mare-via Ostiense che il progetto prevede di adeguare; ha una ferrovia-metropolitana a servizio diretto che sarà potenziata a prescindere dal nuovo intervento e va evidenziato che i flussi diretti allo Stadio-Business park sono quasi sempre inversi rispetto a quelli ordinari di massimo carico; è collegata con la FL1, il servizio ferroviario a maggior capacità tra quelli del nodo di Roma che peraltro consente un collegamento diretto con il vicino aeroporto di Fiumicino. In ultimo va segnalata la presenza del Tevere che da Tor di Valle è navigabile fino a Roma e non ultima la posizione favorevole rispetto ad eventuali collegamenti con il Porto di Civitavecchia.

Non va inoltre dimenticato l'apporto che può venire dai sistemi di mobilità condivisa, che siano già esistenti o che siano attesi nel prossimo futuro; questi sono rappresentati principalmente dai servizi di car sharing e scooter sharing, più adatti alle distanze medio-lunghe, che potranno essere successivamente affiancati dai servizi di bike sharing (sia tradizionali che a pedalata assistita), sui quali l'Amministrazione sta lavorando per renderli stabilmente presenti nei sistemi di mobilità urbana. I sistemi di car sharing potranno essere ulteriormente incentivati grazie alla realizzazione di aree di parcheggio dedicate, adeguatamente protette e dotate di sistemi di rilevamento dell'occupazione, in modo da dare un'informazione aggiornata sulla disponibilità reale a chi voglia arrivare con una vettura in sharing. Nel caso del sistema a postazione fissa i parcheggi potranno anche essere prenotati, migliorando ulteriormente l'utilizzabilità soprattutto in condizioni di concentrazione della domanda durante gli eventi sportivi.

I sistemi di car sharing ben si adattano ad essere utilizzati anche in pool e a maggior ragione in occasione di eventi a grande affluenza come incontri sportivi o concerti, con più persone trasportate insieme, condividendo la spesa del trasporto, migliorando ulteriormente l'impatto positivo sulla mobilità grazie alla riduzione dei flussi in ingresso ed uscita dalle aree interessate dagli eventi. I sistemi di scooter e bike sharing, grazie alle ridotte esigenze di spazio, hanno un ulteriore impatto positivo sui flussi in entrata e uscita.

Nello specifico sarà certamente auspicabile la promozione di strumenti di ride sharing che consentano di facilitare l'aggregazione dei visitatori in equipaggi in pool, certificare l'avvenuto spostamento condiviso e prenotare degli spazi di sosta dedicati. Il tutto con il fine di massimizzare il riempimento dei veicoli, riducendo di conseguenza l'impatto sul sistema della mobilità e ambientale.

Per favorire l'utilizzo di sistemi di sharing mobility (ride sharing, bus/car/bike/scooter sharing o taxi nella modalità condivisa) i sistemi di promozione degli eventi nella struttura saranno integrati con gli applicativi dei servizi di sharing. Gli utenti saranno così ben informati e stimolati all'uso di tali piattaforme, sia per gli spostamenti di medio-lunga percorrenza (regionali, provinciali) che per gli spostamenti urbani.

All'acquisto del biglietto di ingresso l'utente dovrà essere invogliato ad esprimere la propria intenzione di spostamento e spronato a scegliere modalità sostenibili. La conoscenza dei modi di trasporto diverrà così la base per la corretta programmazione della gestione degli afflussi e dei deflussi.

L'importante polo attrattivo dovrà essere infrastrutturato con postazioni di ricarica elettrica per autotrazione, in coerenza con gli indirizzi programmatici del Piano Capitolino delle Infrastrutture di Ricarica (Del.A.C. 48/2018). Per l'orizzonte temporale di apertura all'esercizio sarà prevedibile una quota di mercato di veicoli elettrici venduti di oltre il 2%, in coerenza con le stime del PNIRE. Gli impianti di ricarica saranno dimensionati in coerenza con le quote di afflusso attese, implementando dei sistemi di prenotazione. La gestione delle fasi di carica sarà in una ottica smart, ottimizzando i processi di ricarica.

In aggiunta agli interventi sopra esposti finalizzati all'indispensabile aumento della capacità offerta dal TPL e dai servizi condivisi, sono previsti investimenti nel settore degli ITS al fine di aumentare l'accessibilità al



nuovo stadio – intesa nella sua accezione più generale – e consentire una efficiente gestione della mobilità in tempo reale.

Entro la fine del 2018 entrerà in esercizio un innovativo sistema di monitoraggio dei flussi pedonali basato sulla rilevazione di dispositivi mobili con WI-FI o Bluetooth attivi, grazie ad una rete di sensori installati su campo. Tale sistema sarà inizialmente operativo per le aree centrali della città ma dati i costi contenuti dei sensori, una sua estensione funzionale al monitoraggio delle folle partecipanti agli eventi legati al nuovo stadio è da considerarsi sicuramente fattibile. La disponibilità di dati in tempo reale presso la Centrale della Mobilità consentirà la gestione dell'afflusso e del deflusso degli spettatori in maniera efficiente ed integrata.

All'inizio del 2019 entrerà in esercizio la nuova app sul come muoversi a Roma. La app integrerà al proprio interno tutti i dati disponibili per la mobilità pubblica e privata e nel tempo potrà essere estesa con nuovi servizi correlati quali ad esempio la bigliettazione elettronica. La disponibilità di questo canale proprietario, realizzato con standard tecnologici moderni, consentirà di implementare una soluzione dedicata agli eventi legati al nuovo stadio, dando per esempio la possibilità di acquistare i titoli di sosta – secondo la logica accennata in precedenza – direttamente dalla app.

Nell'ambito degli interventi previsti dall'Azione 4.6.3 Sistemi di Trasporto Intelligenti per la Mobilità sostenibile di competenza di Roma Capitale previsti nel POR FESR Lazio 2014-20 sono stati stanziati fondi per la realizzazione di nuovi pannelli lungo le principali strade di adduzione alla città di Roma. Il posizionamento degli stessi verrà definito in base alle esigenze individuate tenuto conto anche degli apparati simili realizzati e gestiti da altri soggetti (ad es. Anas, Autostrade per l'Italia) con i quali sono già stati avviati rapporti di collaborazione e gestione congiunta dell'infomobilità



LO SCENARIO DI RIFERIMENTO: IL PUMS DI ROMA CAPITALE

Il Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS) è un piano strategico che orienta la mobilità in senso sostenibile con un orizzonte temporale a breve/medio periodo (5/10 anni) confrontato con la situazione attuale e quella di riferimento – intesa come linea di completamento delle opere attualmente già in corso di sviluppo e/o finanziate, con verifiche e monitoraggi a intervalli di tempo predefiniti, che sviluppa una visione di sistema della mobilità e si correla e coordina con i piani settoriali ed urbanistici a scala sovraordinata e comunale.

I principi ispiratori del PUMS sono l'integrazione, il coinvolgimento dei cittadini, la valutazione ed il monitoraggio.

Il PUMS pone al centro le persone e la soddisfazione delle loro esigenze di mobilità, seguendo un approccio trasparente e partecipativo che prevede il coinvolgimento attivo dei cittadini e di tutti i soggetti che fruiscono della città (city users) fin dall'inizio del suo processo di definizione.

Con il PUMS si opera un passaggio fondamentale dalla pianificazione dei trasporti alla mobilità sostenibile, in quanto si supera l'approccio ex post che vedeva il traffico come elemento critico su cui operare, a favore della valutazione delle esigenze di spostamento delle persone e della relativa offerta di modalità di spostamento sostenibile.

Le caratteristiche che rendono sostenibile un Piano Urbano della Mobilità prevedono la creazione di un sistema urbano dei trasporti che persegua gli obiettivi di garantire a tutti i cittadini opzioni di trasporto che permettano loro di accedere alle destinazioni ed ai servizi chiave, di migliorare le condizioni di sicurezza, di ridurre l'inquinamento atmosferico e acustico, le emissioni di gas serra e i consumi energetici, di migliorare l'efficienza e l'economicità dei trasporti di persone e merci nonché di contribuire a migliorare l'attrattività del territorio e la qualità dell'ambiente urbano e della città in generale a beneficio dei cittadini, dell'economia e della società nel suo insieme.

Un elemento rilevante per verificare l'attuazione del Piano Urbano della Mobilità sostenibile è la definizione e il monitoraggio di una serie di indicatori sulla mobilità che accompagnano il piano stesso e servono alle periodiche verifiche ambientali strategiche (VAS), necessarie per la valutazione degli effetti indotti dalle misure intraprese, come per altro previsto dalla Direttiva europea 2001/42/CE.

Il processo che porta alla redazione del PUMS vede come attori principali i cittadini che nella fase di consultazione hanno già avuto la possibilità di suggerire per i diversi piani di settore le opere che reputano più efficaci per la città. Roma Capitale ha realizzato e pubblicato il portale del PUMS www.pumsroma.it al fine di favorire la fase di ascolto da parte dei cittadini

A valle del processo di collazionamento delle proposte ne è stata valutata l'efficacia trasportistica e verificata la fattibilità tecnica. Compito dell'Amministrazione Capitolina è stato quello di coordinare e integrare le proposte pervenute a scala urbana e metropolitana.

Nell'individuazione del Piano da adottare, la cittadinanza avrà di nuovo un ruolo importante, esprimendo il proprio parere rispetto alla soluzione che riterrà più efficace per la città

Strategia di realizzazione del PUMS di Roma

Le Strategie e le Azioni dovranno essere in grado di soddisfare i requisiti di sostenibilità per raggiungere gli obiettivi target prefissati.

Un percorso di rilettura critica di quanto avvenuto dal 2000 ad oggi ha portato a creare i presupposti per aprire una discussione sull'assetto delle reti infrastrutturali previste dal PRG, alla luce del perdurare della situazione di crisi economica e alle conseguenti prospettive di disponibilità finanziarie per investimenti in grandi opere.

La città di Roma presenta una rete di trasporto pubblico urbano, sicuramente da razionalizzare ed efficientare, ma di buon livello nelle aree centrali ove va completata con sistemi tramviari al fine di contemperare le esigenze realizzative con quelle di rapida realizzazione ed in grado di servire tali aree in maniera puntuale ed efficace, in una parola tale da garantire un servizio di qualità. Esso dovrà essere integrato da altri modi sostenibili, quale ciclabilità e pedonalità, sostenuti da adeguata infrastrutturazione e servizi nei principali nodi di scambio, ove possibile con hub intermodali.

Viceversa lo sviluppo urbanistico degli ultimi dieci anni, che ha teso ad amplificare la separazione funzionale fra "centro urbano" ed hinterland residenziale rende difficile in quest'ultime aree lo sviluppo di servizi di trasporto pubblico locale di qualità, creando fenomeni di congestione stradale, con conseguente peggioramento del servizio per gli utenti e aumento dei costi di esercizio.

La soluzione è l'effettiva applicazione dell'intermodalità, con miglioramento delle connessioni stradali verso i principali nodi del TPL, aumento delle dotazioni di parcheggi di scambio in area possibilmente appena interna al GRA comunque non oltre la cosiddetta "Area Verde", attestati nei principali nodi del trasporto pubblico e con capacità adeguata a soddisfare la domanda. Al funzionamento di tale modello sarà necessario lo sviluppo di soluzioni di trasporto pubblico di qualità con corridoi dedicati e tramvie in grado di assicurare un effetto tangenziale interno da favorire la distribuzione degli utenti in maniera realmente competitiva con il mezzo privato.

In questo il potenziamento del servizio ferroviario in area urbana, colmate dalla prevista applicazione dell'Accordo di Programma con Roma, dovranno via via consentire di sviluppare le potenzialità del servizio per gli spostamenti interni alla città. Sarà importante, seppur non direttamente dipendente dalla città, poter definire una programmazione di medio/lungo termine a scala metropolitana e regionale per garantire nel futuro un coordinamento fra politica infrastrutturale e sviluppo urbanistico, i finanziamenti statali e regionali riservati al trasporto pubblico dell'area metropolitana nell'ottica di una costante applicazione dei fondi destinati alla realizzazione del PUMS, come avviato dal MIT.

Su tali assi d'intervento dovranno innestarsi soluzioni di mobilità condivisa nonché la forte partecipazione alle politiche di mobilità dei principali rappresentanti d'interessi a partire dalle grandi aziende e dal tessuto produttivo locale, utilizzando al meglio le funzioni di mobility management con modalità incentivanti dei comportamenti virtuosi. In questo senso, l'estesa applicazione dei nuovi modelli di lavoro agile potranno portare a recuperi non indifferenti del sistema mobilità nel suo complesso.

ITS e l'utilizzo di Big ed Open data, dovrà finalmente limitare l'eccessivo utilizzo del mezzo privato nella mobilità di Roma, limitando altresì l'abnorme estensione del parco privato e garantendo una ragionevole occupazione del suolo pubblico da parte delle auto in sosta o in movimento, con la necessaria rotazione degli spazi di sosta. Tale complesso di azioni renderà disponibili risorse sia economiche che in termini di territorio, recuperabili per ulteriori interventi sul trasporto pubblico e per pedonalità/ciclabilità, mitigando così i possibili impatti su residenti e commercianti.

Il complesso degli interventi dovrà favorire altresì la riduzione dei fenomeni d'incidentalità soprattutto per le categorie più vulnerabili (ciclisti, pedoni, disabili) nonché in generale del numero di morti e feriti sulla strada, con una reale applicazione del programma "Vision Zero".

Il Piano dovrà quindi prevedere una maggiore condivisione sociale delle politiche di sicurezza stradale ma anche di riduzione delle emissioni e della congestione, con un aumento nel rispetto delle regole da parte dei cittadini ed un aggiornamento ecosostenibile delle flotte sia pubbliche che private.

Parte essenziale dello sviluppo del PUMS sarà infine il recupero di considerazione del trasporto pubblico da parte dei cittadini, garantito in primis da una migliore manutenzione delle infrastrutture e dei veicoli sia del trasporto collettivo che privato.

Definizione priorità degli interventi del PUMS

E' essenziale dotare la città di Roma, nel medio-lungo periodo, di un sistema di mobilità competitivo con le altre capitali europee e mondiali, recuperando il gap infrastrutturale storico e aggravato dall'incongruente sviluppo insediativo. Questo rappresenta un obiettivo strategico che deve essere messo in cantiere immediatamente, declinandolo proprio attraverso il PUMS, la nuova programmazione delle opere strategiche per Roma Capitale. Il Piano ha infatti l'obbligo di definire le priorità di intervento in relazione alle risorse disponibili, quale opportunità per verificare l'efficacia, la sostenibilità dei costi e dei tempi di realizzazione degli interventi infrastrutturali stessi, valutandone le loro alternative nel breve periodo.

Il percorso progettuale intercorso tra gli studi per il nuovo PRG e l'inizio dei lavori per il PUMS ha permesso di definire chiaramente una serie di interventi la cui importanza è tanto evidente quanto condivisa. Pertanto i 20 interventi strutturali sono indicati nel seguito come "invarianti o Punti Fermi" nella redazione del PUMS.

Si tratta di opere che non esauriscono il quadro degli interventi del Piano PUMS, ma costituiscono un complesso di priorità di breve e medio periodo che l'Amministrazione Capitolina considera acquisite nella definizione del nuovo modello di mobilità della città di Roma.

L'esigenza nasce anche dalla volontà dell'Amministrazione Capitolina di avviare la progettazione di opere fondamentali per la città – o di opere parzialmente già in via di realizzazione - parallelamente allo svolgimento dei lavori del PUMS che quindi le recepisce in toto in accordo ai capisaldi seguenti:

- L'arrivo della linea C a Colosseo e project review della tratta T2;
- L'ammodernamento delle linee A e B della metropolitana e l'incremento dell'accessibilità attraverso nuovi collegamenti (sistemi ettometrici);
- Il sistema tramviario interno all'anello ferroviario attraverso la realizzazione dei primi due passanti (Prenestino – Venezia – Casaleto e Flaminio – San Pietro/Castel Sant'Angelo – Stazione Termini);
- Il collegamento tangenziale tra Saxa Rubra, Ponte Mammolo, Subaugusta e la Stazione Trastevere;
- Il completamento del sistema dei corridoi a sud: Laurentino fino al Campus Biomedico di Trigatoria e Tor de' Cenci fino ad Ostia;
- La valorizzazione e il prolungamento della ferrovia ex concessa Roma-Giardinetti a servizio dell'area sudest fuori dal Grande Raccordo Anulare tra Anagnina e Tor Vergata;
- I prolungamenti delle metropolitane esistenti anche con sistemi innovativi a servizio delle aree esterne (Casalotti, Polo Tecnologico di via Tiburtina, Casal Monastero, Bufalotta).

In dettaglio la lista dei "Punti fermi" del PUMS è quindi la seguente:

1. Lavori di adeguamento, miglioramento dell'accessibilità, innovazione tecnologica e automazione delle linee metropolitane A e B della metropolitana;

2. Prolungamento della linea metropolitana B da Rebibbia a Casal Monastero;
3. Realizzazione della linea metropolitana C da San Giovanni a Colosseo e project review della tratta T2;
4. Linea Roma-Giardinetti: ammodernamento dell'intero tracciato Termini-Laziali-Centocelle-Giardinetti;
5. Connessione tra il nodo di Anagnina MA, la linea C, il Policlinico di Tor Vergata e l'università degli Studi di Roma "Tor Vergata";
6. Corridoio tramviario piazzale del Verano - Stazione Tiburtina;
7. Corridoio tramviario tangenziale Togliatti: tramvia Ponte Mammolo MB – Subaugusta MA;
8. Corridoio tramviario tangenziale Sud: tramvia Stazione Trastevere - viale Marconi - Basilica di San Paolo - Parco dell'Appia Antica – Subaugusta MA;
9. Corridoio tramviario Parco della Musica - Maxxi - Ponte della Musica – piazzale del Risorgimento;
10. Corridoio tramviario piazzale del Risorgimento – via Vitelleschi – Corso Vittorio - Venezia – via Nazionale – Stazione Termini;
11. Corridoio tramviario Esquilino: Piazza Vittorio – Lanza - Cavour - Fori Imperiali;
12. Corridoio tangenziale Nord: filovia Ponte Mammolo MB – Fidene FL1 – Saxa Rubra Roma Nord – Policlinico Sant'Andrea;
13. Estensione del Corridoio EUR Fermi - Tor de' Cenci Corridoio EUR Fermi lungo la via Cristoforo Colombo fino a Casal Palocco/Castel Porziano ed Ostia;
14. Corridoio Tor Pagnotta 2 – Campus Biomedico di Trigoria;
15. Corridoio Rebibbia MB - Polo Tecnologico;
16. Corridoio filoviario 90 express: elettrificazione tratta Porta Pia – Stazione Termini e potenziamento delle sottostazioni in relazione all'ampliamento del parco rotabile;
17. Prolungamento diramazione B1 Jonio – Bufalotta con sistema tipo People Mover automatico;
18. Cabinovia Battistini MA – Boccea GRA – Casalotti;
19. Funivia Magliana Nuova – EUR Magliana MB;
20. Interventi diffusi per l'aumento dell'accessibilità e dell'intermodalità: nodo di scambio Libia MB1 – stazione Nomentana, nodo di scambio Ponte Lungo - stazione Tuscolana e Piramide – Piazzale Ostiense.

Il Piano peraltro dedica particolare attenzione agli interventi da realizzarsi a cura di altri Enti, ma che hanno effetto importante sulla mobilità di Roma Capitale e della Città Metropolitana. In particolare:

- Realizzazione di nuove stazioni ferroviarie: Pigneto, Zama e Pineto sulla cintura ferroviaria; Selinunte e Statuario sulla linea Roma – Ciampino; Massimina sulla linea Roma – Grosseto;
- Nuove stazioni sulla ferrovia Roma-Lido: Torrino, Giardino di Roma, Acilia Sud;
- Potenziamento della tratta ferroviaria Roma – Ciampino nella tratta compresa tra la stazione Roma Casilina e la stazione di Ciampino;
- Raddoppio della tratta Lunghezza Guidonia della linea regionale Roma – Tivoli;
- Adeguamento e potenziamento della ferrovia regionale Roma-Lido;
- Completamento del nuovo capolinea di piazzale Flaminio e adeguamento della sezione extraurbana della ferrovia regionale Roma-Civita Castellana-Viterbo.

Il documento sinottico dei "Punti fermi" del PUMS è stato adottato dalla Giunta capitolina n. 113 del 9 giugno 2017. Le opere indicate come "Punti fermi" costituiscono un primo punto di partenza per gli scenari sviluppati nel presente PUMS e costituiscono parte delle azioni successivamente descritte.

Si è quindi sviluppato un primo nucleo di proposte quale sottoinsieme dell'elenco dei Punti Fermi sopra definiti, da sottoporre a richiesta di finanziamento nell'ambito dell'Avviso di presentazione istanze per accesso alle risorse per il trasporto rapido di massa emesso dal MIT - Ministero Infrastrutture e Trasporti ai sensi della legge 27.12.2017, n. 205 "Legge di bilancio 2018", all'art.1, comma 1072.



Esso ha disposto il rifinanziamento del Fondo di cui alla Legge 11.12.2016, n. 232, art. 1, comma 140, nell'ambito del quale è previsto uno stanziamento per interventi nel trasporto rapido di massa ad impianti fissi ed entro il 31.12.2018 le Amministrazioni che possiedono i requisiti indicati nell'allegato all'avviso stesso ed interessate a fare istanza per l'assegnazione dei contributi dovranno far pervenire le proposte di intervento alla Direzione Generale per i Sistemi di trasporto ad impianti fissi e il trasporto pubblico locale del medesimo Ente.

Le proposte, in conformità a quanto previsto nell'allegato all'avviso, contengono la documentazione da produrre a corredo dell'istanza e quindi sono corredate dei relativi progetti di fattibilità, del piano economico-finanziario, della relazione di coerenza con gli obiettivi del documento "Connettere l'Italia: fabbisogni e progetti di infrastrutture", dell'analisi costi-efficacia, del cronoprogramma delle attività connesse all'attuazione dell'intervento, della presenza dell'eventuale cofinanziamento a fondo perduto o con finanza di progetto.

Esse sono relativi agli interventi dettagliati in tabella, in cui ne è riportato titolo, tipologia intervento e correlazione con lista degli interventi prioritari sopra definiti, oltre alla richiesta di fornitura di nuovi tram, necessari sia per le esigenze delle nuove tranvie che per ammodernamento delle esistenti.

N°	Titolo proposta	Tipologia	N° Invariante PUMS ROMA	Oggetto Intervento
1	TRANVIA TOGLIATTI	Collegamento tranviario	7	Corridoio tranviario tangenziale Togliatti: tranvia Ponte Mammolo MB – Subaugusta MA
2	TRANVIA TIBURTINA	Collegamento tranviario	6	Corridoio tranviario piazzale del Verano - Stazione Tiburtina
3	TRANVIA CAVOUR	Collegamento tranviario	11	Corridoio tranviario Esquilino: Piazza Vittorio – Lanza - Cavour - Fori Imperiali
4	LINEA TERMINI - GIARDINETTI - TOR VERGATA	Collegamento tranviario	4 e 5	Linea Roma-Giardinetti: ammodernamento dell'intero tracciato Termini-Laziali-Centocelle-Giardinetti e connessione tra la linea C, il Policlinico di Tor Vergata e l'università degli Studi di Roma "Tor Vergata"
5	FUNIVIA CASALOTTI	Collegamento a fune	18	Cabinovia Battistini MA – Boccea GRA – Casalotti
6	FUNIVIA MAGLIANA	Collegamento a fune	19	Funivia Magliana Nuova – EUR Magliana MB
7	ACQUISIZIONE NUOVO MATERIALE ROTABILE PER LA RETE TRANVIARIA DI ROMA	Fornitura	-	Acquisizione nuovo materiale rotabile per la rete tranviaria di Roma con fornitura di tram bidirezionali

A valle della selezione delle istanze da parte del MIT e del relativo il piano di riparto approvato con Decreto del Ministro, la successiva scadenza per la presentazione di proposte di intervento del 30.09.2019 verrà dedicata alla richiesta di finanziamento per ulteriori interventi prioritari, in accordo alla lista sopra definita ed ad eventuali aggiornamenti di essa a seguito dell'adozione del PUMS.

LE INFRASTRUTTURE PER IL SERVIZIO DI TRASPORTO PUBBLICO

Nuove corsie preferenziali per la velocizzazione del trasporto pubblico

Nel breve/medio periodo il PUMS prevede un sostanziale incremento dell'offerta di trasporto attraverso l'ammodernamento ed il potenziamento della rete portante su ferro attuale (metropolitana e ferroviaria), la realizzazione di nuovi sistemi di adduzione leggeri (i sistemi innovativi di collegamento con i terminali e con le stazioni delle metropolitane), nonché l'estensione e potenziamento della rete complementare di distribuzione costituita dalla rete tranviaria.

In questo quadro di forte implementazione delle infrastrutture e dei servizi su ferro, il trasporto pubblico su gomma (incluse le filovie) ha il ruolo fondamentale di distributore/raccolta della domanda nelle aree esterne meno dense e, attraverso il sistema dei corridoi del TP individuati dal PRG e dal PGU, dovrà supportare l'attuazione delle nuove politiche di regolazione della domanda finalizzate ad alleggerire il peso del traffico privato all'interno dell'anello ferroviario e del centro storico (sosta tariffata, ZTL, road pricing).

Il recupero di adeguati livelli di efficienza ed efficacia della rete di superficie è uno degli obiettivi di breve termine dell'amministrazione e gli strumenti sono la realizzazione di interventi di velocizzazione e fluidificazione degli itinerari del TP, tra i quali i più importanti sono le corsie preferenziali. In tal senso l'Amministrazione ha avviato un ampio piano di realizzazione di nuovi corridoi e corsie preferenziali, nonché di protezione di quelle esistenti con investimenti di oltre 10 milioni di euro già in corso. Nel quadrante sud ed in particolare interessanti per la localizzazione del nuovo stadio sono sicuramente il corridoio filoviario Tor del Cenci che avrà uno dei servizi previsti attestato alla Stazione di Tor di Valle ed il corridoio su viale Marconi dove è prevista la realizzazione di una pista ciclabile ed una corsia protetta per il TP predisposta per l'inserimento di una tranvia che permetterà di esercire servizi di collegamento diretti tra la metropolitana B, la stazione Trastevere ed il centro storico



Potenziamento del servizio metropolitano attuale

Nel Decreto del Ministro delle Infrastrutture e dei Trasporti prot 587 – 22/12/2017 per il Riparto del fondo per il finanziamento degli investimenti e lo sviluppo infrastrutturale del Paese, di cui all'articolo 1, comma 140, della legge 11 dicembre 2016, n 232 destinato al trasporto rapido di massa in cui, nell'allegato I, vengono definite le risorse assegnate ai seguenti interventi proposti da Roma Capitale:

1. 134,40 mln € per "Metropolitana – Linee A e B: fornitura di 2 treni per linea A e 12 treni per linea B";
2. 4,60 mln € per "Metropolitana – Linea A: Fornitura in opera di un sistema di controllo del traffico treni centralizzato (CTC) comprensivo di impianto per informazioni al pubblico (IAP);
3. 66 mln € per "Metropolitana – Linea A: manutenzione straordinaria rotabili";
4. 36 mln € per "Metropolitana – Linea A: Rinnovo armamento tratta Anagnina – Ottaviano;
5. 69,21 mln € per "Metropolitana – Linee A e B – interventi di adeguamento al DM 21/10/2015 – alimentazione elettrica"
6. 98,86 mln € per "Metropolitana – Linee A e B – interventi di adeguamento al DM 21/10/2015 – banchine di galleria e vie cavi"
7. 16,45 mln € per "Metropolitana – Linee A e B – interventi di adeguamento al DM 21/10/2015 – impianto idrico antincendio e vasche di accumulo".

Per un totale di **425,52 mln €**.

Si riporta di seguito la descrizione sintetica degli interventi finanziati, con i relativi Gantt per la realizzazione.

1 – Acquisto di n. 14 convogli e dei relativi complessivi di scorta e materiali minuti di ricambio da destinare alle linee A e B-B1

Importo: 134,40 mln €



il software originale adattato nel 1989 in occasione dell'ammodernamento del sistema per l'attivazione delle 5 stazioni del prolungamento della Metro A ed il contestuale spostamento del DCO da piazza Vittorio a Garbatella ed anche l'architettura di questa parte di impianto (basata sul processore Motorola MC68000 e sulle sue interfacce dedicate) è costruita con dispositivi non più in produzione dal 2000.

La DataGeneral nel 1999 ha cessato l'assistenza per detti dispositivi per vetustà ed in seguito si è definitivamente ritirata dal mercato. Per garantire l'assistenza, all'epoca, sono stati acquistati sul mercato mondiale la maggior parte dei ricambi disponibili in modo da poter garantire per il tempo massimo possibile la manutenzione dell'impianto.

L'hardware del posto centrale e dei 5 posti satellite del prolungamento risale al 1989 e quello dei 19 posti periferici risale al 1978. La loro vita tecnica è prossima ai 30 anni nel primo caso ed ha raggiunto i 40 anni nel secondo. A fronte di una vita tecnica media dei dispositivi elettronici di 15 anni tutte le apparecchiature risultano oramai oltre che obsolete. Per questo, non esiste più la ricambistica e solo il personale ATAC più anziano è in grado di mantenerli in efficienza.

La rete fisica delle comunicazioni tra posto centrale e posti periferici comporta una ulteriore criticità dato che è gestita da modem analogici anch'essi di difficile riparazione essendo di produzione del 1995.

Al tasso di guasto attuale abbiamo ancora autonomia sufficiente per supportare la manutenzione dei dispositivi più obsoleti fino al 2018.

Per quanto sopra è necessaria la completa sostituzione del sistema di telecomando MA comprensivo del rinnovo del layout della sala DCT unificata MA MBB1 per il controllo del traffico delle linee metropolitane e della sostituzione dell'attuale sistema di gestione delle informazioni al pubblico denominato SAIV, con un nuovo sistema denominato IAP.

L'obiettivo finale del progetto è la sostituzione dell'intero sistema con uno più moderno e con caratteristiche tecniche e gestionali di ultima generazione in modo di agevolare al massimo la gestione del traffico metro ferroviario incrementandone sicurezza, quantità e qualità di servizio erogato.

Il progetto prevede la sostituzione di tutte le apparecchiature con altre di tecnologia più moderna, di superiore affidabilità e con caratteristiche tecniche superiori, nel rispetto del miglior rapporto fra i benefici ed i costi globali di realizzazione e, soprattutto, dei successivi costi per le attività di manutenzione e gestione.

La pianificazione esecutiva della fornitura e gli interventi di adattamento associati saranno improntati fondamentalmente a principi di minimizzazione dell'impegno di nuove risorse (economiche, umane e tecniche) e di massima affidabilità, manutenibilità e durabilità dei componenti e dei materiali impiegati.

A tal fine nel progetto sono disposti e valorizzati ai fini della scelta del contraente, le caratteristiche e gli standard di qualità, compatibilità e manutenibilità nel tempo, degli impianti proposti in sostituzione. Nell'appalto sono, inoltre, richiesti anche alcuni interventi di riqualificazione complessiva dei locali del 3 piano della DCO di Garbatella al fine di ottimizzare e snellire la logistica e l'operatività del personale di gestione della linea e di quella del reparto di manutenzione dell'impianto.

Con questo intervento si incrementeranno le prestazioni del CTC e si daranno all'infrastruttura caratteristiche tecniche superiori rispetto alle attuali perché si integreranno nel sistema nuove funzionalità di cui oggi le apparecchiature non sono fornite:

- la regolazione automatica della circolazione sia in base ad un programma orario preimpostato che in base al mantenimento di un cadenzamento temporale,
- la gestione automatica dei capilinea con impiego ottimizzato delle aste di manovra,



L'intervento per essere realizzato richiede che si esegua con chiusura servizio intera linea alle ore 21:00 (ultima partenza dai capolinea) per 5 giorni a settimana dalla notte di domenica su lunedì alla notte di giovedì su venerdì – durata 368 gg naturali e consecutivi (263 gg di lavoro).

Sostituzione appoggi con Vanguard

L'attività prevede la sostituzione degli ancoraggi, ormai fatiscenti, nei tratti di binario posati su platea cementizia dove sono ancora presenti gli attacchi in quarzo-resina di tipo Milano con attacchi di ultima generazione con sistema tipo Vanguard che garantiscono una maggiore dissipazione dell'energia vibrazionale trasmessa dal treno all'infrastruttura, riducendo quindi le vibrazioni che incidono sull'infrastruttura e sugli edifici nelle vicinanze della galleria metropolitana.

In una curva stretta tra Barberini e Repubblica si installerà la piastra per controrotaia con tirafondi su una delle fughe (raggio basso) mentre sull'altra fuga (raggio alto) un appoggio di tipo Milano (questo per avere un medesimo comportamento elastico del binario nelle due fughe).

L'intervento riguarderà:

- 1.900 appoggi di tipo Vanguard
- 112 appoggi in quarzo-resina con piastra da controrotaia a 4 fori
- 112 appoggi in quarzo-resina di tipo Milano

Totale 2.124 appoggi per platea cementizia

L'intervento per essere realizzato richiede che si esegua con chiusura servizio intera linea alle ore 21:00 (ultima partenza dai capolinea) per 5 giorni a settimana dalla notte di domenica su lunedì alla notte di giovedì su venerdì – durata 217 gg naturali e consecutivi (155 gg di lavoro) – da realizzarsi in parte in parallelo al rinnovo del binario su ballast.

Posa pozzetti

L'attività prevede la posa lungo linea di pozzetti di ispezione per la canalina centrale posta sotto il ballast. Oggi è praticamente impossibile ispezionare lo stato della canalina in questione poiché posta sotto il ballast e poter intervenire con auto spurgo o altri strumenti per renderle libere da calcare ed altro materiale di risulta (sabbia di frenatura, ecc.). L'intervento prevede lo scavo tra una traversa e l'altra (nei tratti di galleria a binario unico) o nell'intervista (nei tratti di galleria a doppio binario) per raggiungere la testa della canalina, rimuovere parte della plotta di copertura presente e posare il pozzetto di ispezione, con riempimento laterale successivo del ballast rimosso.

Totale 787 pozzetti

L'intervento per essere realizzato richiede che si esegua con chiusura servizio intera linea alle ore 21:00 (ultima partenza dai capolinea) per 5 giorni a settimana dalla notte di domenica su lunedì alla notte di giovedì su venerdì – durata 351 gg naturali e consecutivi (262 gg di lavoro) – da realizzarsi in parallelo (o contestualmente a seconda dell'organizzazione dell'appaltatore) al rinnovo del binario su ballast.

Rinnovo armamento tronchini di linea

Intervento identico a quello del binario su ballast di linea.

Totale 1.494 m di binario



Gli interventi sul sistema di alimentazione elettrica delle linee A e B hanno i seguenti scopi: adeguare gli impianti alla normativa vigente, sostituire apparecchiature e cavi in stato di obsolescenza, incrementare la disponibilità di potenza.

Adeguamento normativo e rinnovamento:

- Conformare alle norme CEI (CEI 0-16) i quadri MT di sottostazione sede di punto di connessione con il fornitore di energia in MT (ACEA)
- Sostituire le apparecchiature vetuste o fuori norma (ad es. trasformatori in olio)
- Predisporre la rete primaria a 20 kV per l'alimentazione progressiva delle cabine di stazione MT/BT, distribuita su più anelli con alimentazione bilaterale (DM 11/1/88).

Potenziamento:

- SSE:

adeguare la taglia delle apparecchiature in vista di incrementi del traffico e dell'assorbimento dei convogli, garantire un maggior grado di ridondanza nella rete per fronteggiare eventuali perturbazioni del traffico o guasti nella rete (miglioramento della regolarità dell'esercizio)

- predisporre la potenza adeguata per le cabine MT di stazione in ragione dei maggiori carichi futuri (ventilazione, condizionamento, idrico antincendio, impianti di traslazione, segnalamento ecc.)

Gli interventi alla rete di alimentazione elettrica comporteranno adeguamenti anche ai seguenti sistemi: Telecomando Elettrificazione, sistemi protettivi ed impianti di terra, impianto di toltensione in stazione e galleria (in concomitanza dell'installazione della rete degli idranti antincendio).

Nel dettaglio il DM 11/1/88 stabilisce per le fonti di energia per impianti elettrici di emergenza (art. 6.2.5 del DM 11/01/88):

"Ogni impianto di emergenza, che richieda alimentazione elettrica, deve essere connesso alla normale rete di distribuzione di energia e ad una fonte di energia di emergenza¹ che può essere costituita da:

a) UPS con autonomia non inferiore a 2 h (se il sistema non accoppiato a G.E.).

b) G.E. con avviamento automatico

Gli impianti di emergenza da alimentare sono i seguenti: impianto di spegnimento incendi (elettropompe gruppi di pressurizzazione), rilevazione e segnalazione incendi, impianti di allarme (Diffusione sonora), illuminazione di sicurezza, eventuali scale mobili da considerare per il raggiungimento del dimensionamento minimo dei percorsi di sfollamento. Oltre a questi, esplicitamente citati dal DM si hanno anche: impianti di telecomando e telecontrollo (connessi con le strategie antincendio), apparati della rete di comunicazione in F.O., impianti di pompaggio.



“sprinkler” con erogazione sull'imperiale del treno. Gli impianti sono stati realizzati nell'ambito dei diversi interventi di costruzione o ammodernamento delle stazioni e della linea.

- Sulla linea B esistono impianti antincendio ad idranti UNI 45 in stazione su tutta la tratta da Rebibbia a Laurentina; esistono inoltre, sulla sola tratta da Rebibbia Castro Pretorio, impianti antincendio automatici “sprinkler” con erogazione sull'imperiale del treno. La stazione Termini B, di recente ristrutturazione, fa caso a parte in quanto l'impianto sprinkler copre l'intera superficie del piano banchine e della via di corsa. Non sono presenti impianti antincendio ad idranti in galleria. Gli impianti sono stati realizzati nell'ambito dei diversi interventi di costruzione o ammodernamento delle stazioni e della linea. Non si prende in considerazione la linea B1, di recentissima costruzione e con gli impianti antincendio pienamente adeguati ed efficienti.

Gli impianti suddetti, ad eccezione di quelli della stazione Termini, sono direttamente allacciati all'acquedotto cittadino e in alcuni casi per i soli idranti, tramite modesti serbatoi di disgiunzione ed elettropompe di pressurizzazione. La scelta di svincolare completamente il funzionamento delle reti antincendio dalla eventuale disponibilità della fornitura idrica in acquedotto, sarebbe quindi quella più opportuna per avere la certezza delle prestazioni idrauliche necessarie agli impianti.

L'analisi delle informazioni ufficiali recentemente pervenute da ACEA ATO2 per le stazioni della linea B, sostanzialmente certificano già ora una parziale o, in alcuni casi, totale indisponibilità della fornitura idrica per uso antincendio degli impianti attualmente installati idranti o idranti e sprinkler. Appare quindi indispensabile provvedere, a realizzare sistemi di accumulo e pressurizzazione tali da assicurare le giuste prestazioni idrauliche, quantomeno agli impianti già esistenti.

Effetti attesi: miglioramento dei livelli di sicurezza.



Potenziamento del nodo ferroviario di Roma con lo stanziamento dei 665mln

In data 24 luglio 2018 è stato sottoscritto un Verbale d'Intesa tra Roma Capitale (Assessorato alla Città in Movimento, Assessorato all'Urbanistica), Rete Ferroviaria Italiana e FS Sistemi Urbani. Il Verbale "ha lo scopo di dettagliare alcuni degli interventi già previsti dal Verbale di Intesa del 1 Dicembre 2014 e di illustrare ulteriori interventi e investimenti programmabili, anche per la riqualificazione urbanistica delle aree ferroviarie dismesse, in uno scenario di breve/medio e lungo termine nonché di individuare gli impegni preliminari che le Parti assumono al fine di garantire la completa e tempestiva attuazione degli interventi/programmi medesimi".

Gli interventi previsti sono i seguenti:

1. Chiusura dell'Anello Ferroviario Nord

Raddoppio della tratta Valle Aurelia – Vigna Clara e chiusura dell'anello ferroviario, anche per fasi funzionali, con innesti sulla linea Roma Firenze e sulla linea FL5 con contestuale modifica del piano del ferro e upgrade tecnologico degli apparati di gestione della circolazione interessati.

Il progetto prevede la creazione di un nodo di scambio ferro-ferro con la fermata della ferrovia Roma-Civita Castellana Viterbo attualmente gestita da ATAC. La Progettazione definitiva di questo intervento è già finanziata (Project Review).

Effetti:

1. aumento della flessibilità nella gestione della circolazione nel Nodo con conseguente ottimizzazione delle risorse;
2. possibilità di riorganizzare il modello di esercizio del Nodo con un servizio circolare paragonabile alla Ringbahn di Berlino;
3. potenziamento dei servizi regionali soprattutto nel passante ferroviario sud
4. realizzazione di un nodo di scambio ferro-ferro presso Tor di Quinto con la ferrovia ex-concessa Roma Viterbo con minimizzazione ed ottimizzazione dei tempi di trasbordo.

2. Nodo di scambio Pigneto

Il 26 giugno 2017 si è dato avvio al cantiere di una delle opere più importanti in realizzazione a Roma, la costruzione del nodo ferroviario di scambio di Pigneto, presente fin dagli anni 90' in tutti gli accordi sul potenziamento del sistema ferroviario romano tra Regione Lazio, Comune di Roma e Ferrovie dello Stato, la cosiddetta 'Cura del ferro'.

L'opera verrà realizzata da RFI del Gruppo Ferrovie dello stato tramite un sistema di finanziamenti costituito da fondi stanziati dal Ministero dei Trasporti tramite il Contratto di Programma con RFI e stanziamenti dai Fondi di Sviluppo e Coesione.

La realizzazione del nodo di scambio Pigneto è suddivisa in due lotti.

Il primo prevede la realizzazione della fermata di scambio con relativa connessione diretta tra le linee FL1/FL3 delle ferrovie regionali e la stazione Pigneto della metro C, il tombamento del vallo ferroviario tra via Casilina e via Prenestina tramite una piastra di copertura a livello strada con un effetto di 'ricucitura' del quartiere, da sempre diviso dalla ferrovia.

Il secondo prevede la realizzazione, in zona Mandrione, di una fermata di scambio all'interno del fascio di binari diretto a Roma Termini, sulle linee FL4/FL6 con annessa imponente riqualificazione urbanistica delle aree limitrofe.

L'intervento consentirà di mettere in comunicazione il servizio radiale della metro C e delle FL4/FL6 con quelli trasversali della FL1 e FL3, distribuendo gli utenti sia in direzione Tiburtina che in direzione Ostiense attraverso il cosiddetto passante ferroviario sud. In questo modo, gli utenti provenienti dalla periferia est e diretti al quadrante sud o nord della città non dovranno più necessariamente passare per il centro, in particolare per la stazione Termini. Si otterrà finalmente il tanto auspicato "effetto rete", migliorando la distribuzione dell'utenza e alleggerendo i nodi centrali della città.

Il tombamento del vallo, che da progetto dovrebbe essere completo e che, ad oggi, invece sarà realizzato solo parzialmente. Si tratta di una soluzione intermedia dovuta alla tortuosa storia dei finanziamenti di quest'opera, che lascerebbe scoperti due dei quattro binari ferroviari che corrono nel vallo e collegando la circoscrizione Casilina ovest alla est con cinque ponticelli pedonali.

Nelle more di una rimodulazione dei finanziamenti, RFI ha concordato con la ditta esecutrice la possibilità di una estensione dei lavori per il completamento del tombamento, da esercitare entro un tempo limite, oltre il quale sarà necessario procedere con un nuovo affidamento per le successive fasi realizzative, con inevitabile slittamento dei tempi di realizzazione dell'opera intera.

Rispetto al progetto iniziale, così come specificato nel verbale d'intesa sottoscritto il 24 luglio 2018, si è pensato di anticipare lo scambio FL4/FL6 previsto nella seconda fase al Mandrione, nella fase attualmente in esecuzione, costruendo una banchina sui binari attualmente destinati ai rari servizi merci parallela a quella in costruzione per i servizi FL1/FL3. In questo modo alcuni servizi delle linee FL4/FL6, provenienti dai Castelli Romani e da Cassino e attualmente diretti alla stazione Termini, potranno essere deviati sul vallo ferroviario di Pigneto e indirizzati alla stazione Tiburtina. Tale scambio, risulterebbe più funzionale rispetto a quello previsto al Mandrione, perché molto più vicino sia alla metro C che ai servizi per Cesano e per l'aeroporto di Fiumicino.

Effetti:

Realizzazione dello scambio tra i servizi su ferro, provenienti dai Castelli Romani, da Cassino (FL4-FL6) e da Pantano (metro C) e quelli che transitano sul passante ferroviario sud provenienti da Orte, Fiumicino Aeroporto e da Viterbo (FL1-FL3). Il nodo di scambio consentirà ai flussi pendolari di raggiungere le proprie destinazioni scambiando con la rete delle metropolitane senza necessariamente arrivare a Roma Termini.

3. PRG di Roma Casilina e Quadruplicamento Ciampino - Capannelle – Casilina

L'intervento prevede:

- a) I fase: modifiche al piano del ferro di Casilina per l'eliminazione delle interferenze tra i flussi merci e i flussi metropolitani/regionali; sarà attivato un coordinamento tra RFI e RC per la ripresa dell'attività e l'avvio un piano di comunicazione e di un tavolo di confronto con i cittadini;
- b) II fase: realizzazione del quadruplicamento Ciampino – Capannelle;
- c) III fase: realizzazione del quadruplicamento Capannelle – Casilina per l'indipendenza dei flussi e l'aumento della capacità di penetrazione delle direttrici Cassino, Formia e Castelli con realizzazione delle fermate Selinunte e Statuario.

L'intervento è parzialmente già finanziato.

Effetti:

La realizzazione dell'intervento consentirà un notevole potenziamento delle linee provenienti dai Castelli (FL4), da Cassino (FL6), da Formia (FL7) e da Nettuno (FL8).

Inoltre, la realizzazione della fermate Selinunte e Statuario garantiranno l'accessibilità diretta ai servizi ferroviari metropolitani del quartiere Statuario e della zona ricompresa nella porzione di territorio tra Via Tuscolana, Via Selinunte e Via Mario Lucio Perpetuo.

Sarà inoltre possibile realizzare una pista ciclopedonale che collegherà i parchi Lucio Perpetuo, Torre del Fiscale e Parco degli Acquedotti incrementando la fruizione degli spazi a verde del municipio e valorizzando la vocazione storico culturale delle aree attraversate.

4. Piano di Assetto della stazione di Roma Tiburtina

Si prevede di realizzare:

- a) cambio di funzione del parcheggio P6, da parcheggio PUP di scambio a parcheggio di standard realizzato come opera di urbanizzazione a scomputo, contestuale rimodulazione dei parcheggi di standard del Piano di Assetto e riarticolazione finanziamento ex L. 396/90, attività finalizzata al reperimento del finanziamento di Roma Capitale da destinare al completamento della Fase 1 del Nodo Pigneto;
- b) interventi per il completamento, e/o revisione e modifica del Piano di Assetto con conseguente aggiornamento/revisione della Convenzione di Prima Attuazione del 23/12/2005 tra RFI e Roma Capitale: chiusura fase preliminare proposta nuovo Headquarter FS , nuovo schema di assetto piazzale ovest attuazione comparto edificabile lato Piazza Bologna, opere di urbanizzazione relative.

Effetti: valorizzazione funzionale della Stazione Tiburtina

5. Interventi di modifica al PRG del ferro di Roma Tuscolana

L'intervento prevede modifiche al piano del ferro della stazione finalizzate alla specializzazione dei flussi di traffico e alla riduzione delle interferenze di circolazione.

Effetti: l'intervento consentirà la creazione di un nodo di scambio tra la stazione FS e la fermata Ponte Lungo della Metropolitana linea A.

6. Piano di Assetto della stazione di Roma Tuscolana

Si prevede l'avvio dell'iter urbanistico approvativo per la redazione del relativo piano di assetto urbanistico, in coordinamento con gli interventi previsti per la modifica al piano del ferro della stazione.

Effetti: l'intervento consentirà la creazione di un nodo di scambio tra la stazione FS e la fermata Ponte Lungo della Metropolitana linea A, che consentirà di minimizzare i tempi di trasbordo tra le linee ferroviarie e la metropolitana, riducendo complessivamente i tempi di viaggio dell'utenza.



7. Piano di Assetto di Trastevere-Porto Fluviale e Quattro Venti

Riattivazione del tavolo tecnico per la revisione, aggiornamento e/o attuazione per fasi dello strumento urbanistico attuativo.

Effetti: Rigenerazione urbana aree ferroviarie dismesse.

8. Stazione Ostiense

Studio preliminare per la riqualificazione urbanistica e funzionale del nodo di scambio con fermata Metro B Piramide e fermata Roma Lido.

Effetti: Rigenerazione urbana aree ferroviarie dismesse.

9. Fermata Zama

Il progetto permetterà la realizzazione di una nuova fermata linee FL1, FL3, FL5.

10. Fermata Massimina

Il progetto prevede la realizzazione di una fermata sulla linea FL5 a servizio della nuova centralità.

11. Stazione di Magliana

L'intervento prevede la modifica del Piano del Ferro della fermata FS Magliana, con la possibilità di inserimento di due nuovi binari di attestamento per il potenziamento del servizio in direzione Roma.

Tutte le attività descritte e relative al verbale di intesa sono state avviate con specifici e separati tavoli di lavoro.

Relativamente al punto 11, connesso direttamente al miglioramento dell'accessibilità al nuovo stadio della Roma, per quel che concerne la capacità della linea FL1, è stato posto all'OdG del Tavolo tecnico n.5 la questione della fermata di Magliana. Nel corso del mese di gennaio 2019 saranno messe a confronto le soluzioni che verranno presentate da RFI, strutturali o tecnologiche, e quelle proposte da Roma Capitale che già ha predisposto e sottoposto a RFI i tronchini di attestamento a ridosso della passerella pedonale Stadio-Magliana.

A valle dell'incontro calendarizzato per il mese di gennaio si avrà una scelta o infrastrutturale o tecnologica ma comunque in grado di soddisfare l'obiettivo previsto dalla Deliberazione di Assemblea Capitolina n.32 del 14 giugno 2017.

L'assegnazione della tipologia di materiale rotabile verrà richiesta da Roma Capitale e Regione Lazio a valle della proposta di RFI, al fine di garantire la presenza di materiale rotabile di capacità pari a 1.200 posti.

Gli interventi sulla Roma-Lido

Il 14 maggio 2015, ATAC ha inviato alla Regione Lazio una ipotesi progettuale per la trasformazione della Roma Lido in metropolitana per un importo di 180 mln €. L'ipotesi prevedeva i seguenti interventi:

- a) Restyling e rinnovo degli impianti di stazione
- b) Rinnovo e adeguamento degli impianti di illuminazione, idrico antincendio, sanitario, distribuzione elettrica, climatizzazione e pannelli informativi
- c) Rifacimento completo dell'armamento
- d) Completo rinnovo compresi gli scambi inseriti sui binari di corsa ed risanamento della massicciata
- e) Sostituzione della linea di contatto con catenaria rigida
- f) Rinnovo radicale della linea di contatto con la tipologia di catenaria rigida che garantisce ottime prestazioni, durata nel tempo e bassa manutenzione.
- g) Realizzazione delle banchinette di emergenza e delle recinzioni
- h) Realizzazione delle banchinette di emergenza per l'evacuazione dei viaggiatori in caso di arresto di un treno in linea
- i) La struttura di tali banchinette costituirà anche la fondazione dei portali di sostegno della linea di contatto a catenaria rigida
- j) Sottostazioni elettriche
- k) Manutenzione straordinaria delle attuali SSE.
- l) Parco Rotabile con acquisto di nuovi treni
- m) Revisione intermedia o generale dell'attuale parco e trasferimento di ulteriori 3 MA300 dalla Metro B alla Roma Lido.

Lo studio prevede la conclusione dei lavori in circa 3 anni.

Il 20 maggio 2016 la Regione Lazio sottoscriveva il Patto per il Lazio.

Con la Delibera Cipe 56 del 1 dicembre 2016 sono stati assegnati alla Regione Lazio 609,85 mln, per gli interventi afferenti l'area tematica «Infrastrutture» già assegnati con la delibera avente per oggetto l'approvazione del Piano operativo infrastrutture.

Con la Delibera Cipe 54 del 1 dicembre 2016 è stato approvato il Piano operativo infrastrutture (art.1, comma 703, lettera c) della legge n. 190/2014. Nell'allegato della Delibera Cipe 54 del 1 dicembre 2016 a pag. 56 sono stati riportati i finanziamenti per la Roma Lido:

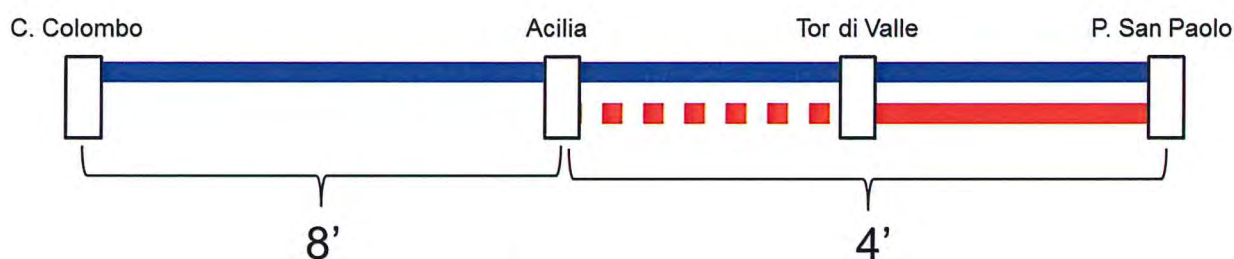
Lazio	Interventi per il potenziamento del trasporto rapido di massa nelle aree urbane e metropolitane, completamenti di itinerari già programmati/nuovi itinerari.	Ferrovia Roma - Lido.	180,00
-------	--	-----------------------	--------

Con il finanziamento previsto da parte del proponente, tutti destinati alla infrastruttura, si possono realizzare i tronchini di Tor d Valle e/o il nuovo tronchino di Acilia e la sottostazione elettrica per garantire l'anello corto.

L'ipotesi di servizio prevede un modello di esercizio a «doppio anello»:

- “Anello corto”: Porta S. Paolo – Acilia o Tor di Valle (a seconda di dove verranno realizzati i tronchini di inversione);
- “Anello lungo”: Porta S. Paolo – Cristoforo Colombo.

La frequenza massima ottenibile nella tratta interessata all'afflusso/deflusso dallo stadio è pari a 15 treni /h, corrispondenti ad un intertempo di 4'.



Considerando una capacità massima per treno pari a 1.200 passeggeri, si può stimare la massima capacità oraria per direzione (tabella seguente):

ROMA - LIDO	intertempo minimo (min)	frequenza max (passaggi / h)	Capacità veicolo (pax)	Capacità oraria max (pass/h/dir)
	4	15	1.200	18.000

La valutazione di 18.000 pass/h/dir viene effettuata con l'ipotesi di una capacità residua del treno pari al 100% (treno che arriva vuoto a Tor di Valle).

Con il finanziamento regionale pari a 180 milioni di € si può garantire in maniera definitiva e concreta la trasformazione della Roma-Lido in metropolitana.

Gli effetti possono essere definiti e valutati solo dopo una chiara indicazione degli interventi e avendo cura di coordinare gli interventi da realizzare con i fondi del proponente con il piano dei 180 milioni di €.

LO SVILUPPO DEL SISTEMA ITS

Gli ITS possono favorire l'integrazione di sistemi di trasporto, per la fornitura di informazioni sulla rete prioritaria urbana e per lo sviluppo di servizi innovativi di mobilità.

Essi infatti rappresentano la declinazione della tecnologia alla mobilità delle merci e delle persone. Nel pieno della rivoluzione digitale attualmente in corso in tutti i settori industriali, anche la mobilità è diventata un campo di applicazione delle nuove tecnologie. In questo senso, la mobilità rappresenta per alcuni versi una sfida particolarmente interessante, data la natura intrinsecamente analogica del fenomeno.

I sistemi ITS possono giocare un ruolo fondamentale nel favorire una ripartizione modale a favore dei modi di trasporto collettivi. Gli aspetti principali su cui l'impiego di queste tecnologie può andare ad influenzare le scelte degli utenti sono quelli legati alla accessibilità ed alla integrazione dei servizi.

La Centrale della Mobilità

Roma ha una dotazione ITS molto complessa e articolata, stratificatasi nel corso di più di 15 anni a partire dal giubileo del 2000, anno di realizzazione della Centrale della Mobilità. La Centrale è infatti il punto di integrazione dei dati e dei sistemi tecnologici installati sul territorio, nonché dei processi di scambio di informazioni tra tutti gli enti preposti a diverso titolo alla gestione della mobilità della città di Roma.



Centrale della Mobilità sita in piazzale degli Archivi a Roma

Attraverso le tecnologie di campo e i sistemi di elaborazione installati al centro, la Centrale è in grado di assolvere ad alcune funzioni fondamentali per la città:

- **monitoraggio:** ovvero la ricostruzione in tempo reale di quanto accade sulla rete di trasporti con un livello di dettaglio che all'evolversi delle tecnologie è andato sempre crescendo nel corso del tempo.
- **Regolazione e controllo:** dalla conoscenza dello stato della rete deriva la possibilità di mettere in campo delle azioni in grado di influenzare in tempo reale il funzionamento del sistema e di risolvere (o quanto meno alleviare) le eventuali criticità manifestatesi.
- **infomobilità:** l'insieme delle attività di informazione agli utenti su quanto sta accadendo per consentire loro di effettuare scelte consapevoli di viaggio. In linea di principio tali politiche possono

essere incluse all'interno del punto precedente, tuttavia data la natura estremamente specifica di questo tema si ritiene utile attribuirgli una dignità di processo a sé stante.

- **Gestione dei processi di sanzionamento:** all'interno di questa voce sono incluse anche le ZTL che rappresentano il principale sistema di regolazione della domanda oggi presente a Roma.

Ovviamente le suddette funzioni hanno delle aree di sovrapposizione e vanno sempre viste in un'ottica complessiva di integrazione.

Per svolgere questi compiti la Centrale ha a disposizione un variegato insieme di sensori e/o dispositivi installati sul territorio che consentono da un lato di raccogliere dati e informazioni, dall'altro di attuare concretamente le azioni coerenti con la situazione osservata:

- 57 Pannelli a Messaggio Variabile
- 76 telecamere di videosorveglianza
- 1.389 impianti semaforici
- 91 stazioni di misura per il monitoraggio in tempo reale dei flussi e delle velocità del traffico veicolare
- 78 telecamere per il rilevamento delle velocità medie dei flussi di traffico (sistema denominato UTT)
- Oltre 300 fermate elettroniche del trasporto pubblico sui cui vengono diffuse le previsioni dei tempi di arrivo degli autobus e un palinsesto di informazioni testuali
- 11 sistemi per il sanzionamento dei veicoli che transitano con il rosso agli incroci semaforici
- 2 installazioni del sistema autostradale safety tutor
- 14 varchi elettronici a protezione delle corsie preferenziali
- 84 varchi elettronici a protezione di numerose ZTL

A queste dotazioni tecnologiche di campo si aggiungono evidentemente una quantità di flussi informativi derivanti dallo scambio di informazioni tra sistemi di centro di diversa natura: a titolo di esempio si citano i dati di monitoraggio in tempo reale delle flotte del TPL, un set di floating car data forniti da un provider di "scatole nere" installate a bordo di un certo numero di veicoli privati, il database degli eventi gestiti dalla Polizia Locale, etc.

La nuova Centrale della Mobilità

Come si evince da quanto appena illustrato, nel corso degli anni il processo di sviluppo è stato orientato fondamentalmente all'aumento della dotazione infrastrutturale di sistemi, in termini di nuovi sensori e/o apparati installati su campo, al fine di aumentare l'efficacia del monitoraggio da cui evidentemente discendono le politiche di informazione, regolazione e controllo della mobilità

Oggi lo scenario si presenta in maniera molto differente, l'evoluzione delle tecnologie informatiche riconducibili al dominio dei Big Data e le tecniche correlate di Intelligenza Artificiale consentono di aumentare in maniere esponenziale la capacità di elaborazione dei dati acquisiti. Dati che peraltro sono ormai disponibili in quantità inimmaginabili fino a pochi anni fa grazie alla diffusione della cosiddetta Internet of Things (IoT).

Questa evoluzione non si è limitata ad offrire opportunità applicative maggiori, bensì sta determinando un vero e proprio cambio di paradigma nelle strategie di sviluppo degli ITS a Roma. Attraverso infatti i piani di finanziamento costituiti da fondi del Ministero Ambiente e Tutela del Territorio e del Mare, PON Metro 2014-2020 e POR – FESR 2014-2020, Roma è in procinto di acquisire una piattaforma tecnologica completamente integrata in grado di connettersi con tutti i sistemi già esistenti ed implementare un motore di Big Data in grado di avvalersi delle più avanzate tecniche di analisi esistenti.

Nei prossimi tre anni pertanto, il focus dello sviluppo degli ITS verrà spostato dalle infrastrutture fisiche di campo alle capacità elaborative di centro. Tali realizzazioni, in quanto già finanziate, rientrano a pieno titolo nello scenario di riferimento futuro che dunque si caratterizza in ogni caso con un orizzonte temporale di almeno 4 anni.

Gli obiettivi che ci si propone di raggiungere con la realizzazione della Nuova Centrale della Mobilità sono così riassumibili:

- Incrementare la capacità di conoscenza del fenomeno della mobilità attraverso le analisi storiche dei dati
- Incrementare la capacità di rilevazione di eventi anomali in tempo reale
- Definizione di scenari di intervento supervisionati dal personale di presidio che consentano di attuare politiche di regolazione e controllo complesse in tempi rapidissimi, attraverso la validazione di azioni predefinite specificatamente per il tipo di anomalie riscontrate.
- Integrazione di tutte le informazioni (native dai sistemi della CdM e da fonti esterne) da diffondere attraverso i canali della propria piattaforma informativa e quelle di terze parti, così da assistere i city users durante i propri viaggi, fornirgli assistenza in caso di eventi anomali e addirittura provare ad indirizzarli su alternative di viaggio che massimizzino alcuni obiettivi sistemici individuati.
- Implementare una capacità predittiva dello stato del sistema di trasporti, così da poter utilizzare le risorse sul campo in maniera efficace ed efficiente.
- Completa integrazione del sistema centrale con gli impianti di regolazione e controllo del traffico (semafori) al fine di aumentare l'intelligenza delle politiche di attuazione.

Tra le funzioni a livello di segmento di centro (già presenti, ma che saranno amplificate con l'evoluzione tecnologica e informativa della Centrale) occorre menzionare le funzioni cooperative con le altre Centrali di altri enti operanti in ambito metropolitano e regionale, frutto di accordi (protocolli e convenzioni) di collaborazione e interoperabilità. Fra questi "l'accordo di cooperazione per la gestione coordinata dell'infomobilità stradale della Regione Lazio e dell'Area Metropolitana di Roma" fra ANAS, Roma Servizi per la Mobilità, Autostrade 5° tronco, Strade dei Parchi, Polizia Stradale, Astral e Polizia Stradale (COA) a cui si sono aggiunti di recente Aeroporti di Roma (AdR) e CCISS. L'obiettivo degli accordi è quello condividere l'informazione sullo stato della mobilità indipendentemente dalle competenze sull'infrastruttura stradale su cui si svolge il processo di domanda e offerta, questo in un'ottica di assistenza e servizio in continuità all'utente/cittadino. Nello specifico le diverse Centrali condividono lo stato di traffico e cooperano nella gestione delle informazioni attinenti la viabilità dei principali itinerari radiali e tangenziali tra cui si esemplificano la connessione tra le consolari, il GRA, l'autostrada Roma Fiumicino, la tangenziale Est, il Viadotto della Magliana/Isacco Newton, il Tronco di Penetrazione urbana dell'Autostrada A24 e altre strade urbane portanti. Fra gli scenari di monitoraggio e controllo che viene attuato c'è quello degli eventi sportivi che si svolgono allo stadio Olimpico, sia per l'informazione in tempo reale sullo stato di traffico, sia



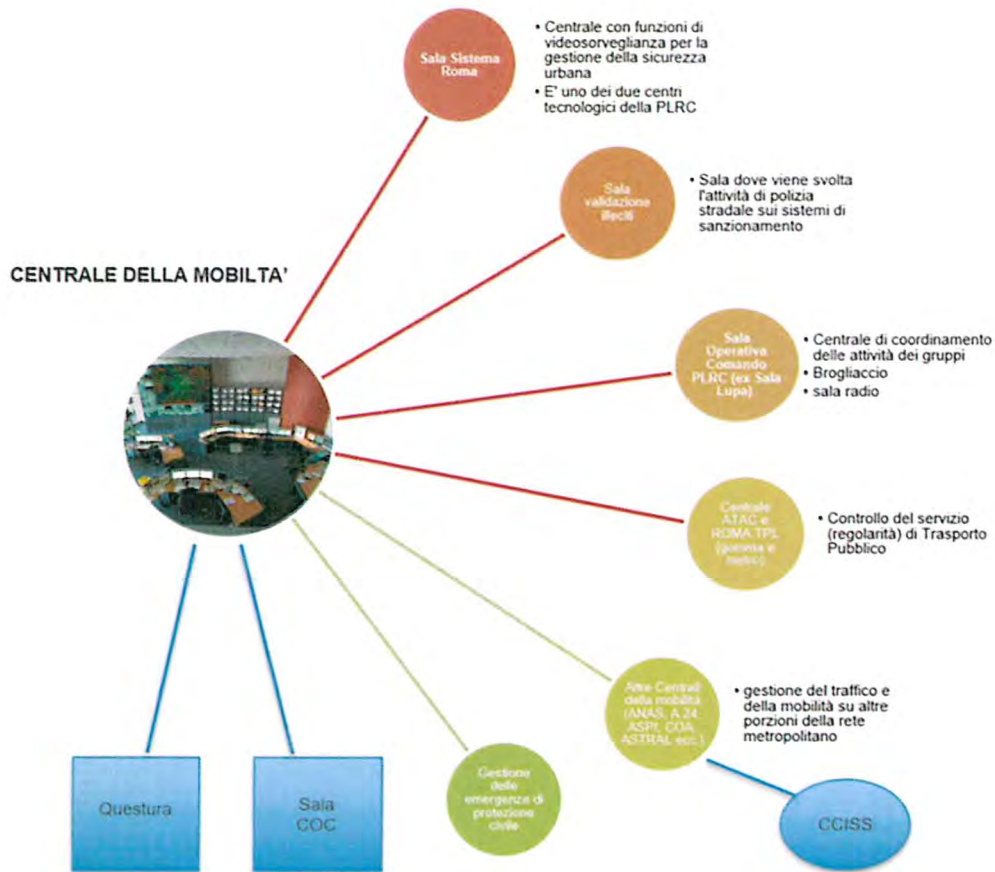


sull'informazione riguardo le limitazioni della sosta, nonché per l'informazione in cooperazione con la Questura di Roma e ANAS riguardo gli itinerari e i centri di raccolta per i tifosi in trasferta. In tale scenario vengono utilizzati sia i pannelli a messaggio variabile in itinere di Autostrade, di ANAS e di Roma Servizi per la Mobilità che i canali web, app e social. Tale processo di controllo sarà implementato a servizio dell'utenza di spostamento da e verso il nuovo stadio della Roma. In particolare potrà essere integrato lo scenario, attualmente in via di implementazione, di monitoraggio e controllo che riguarda l'itinerario Isacco Newton - Viadotto della Magliana - A91 (Roma- Fiumicino) e si potrà estendere analogo processo informativo anche per l'itinerario Marconi – Ostiense/Via del Mare afferente agli spostamenti da e verso lo Stadio.

Il monitoraggio e il controllo potrà essere:

- di tipo pre-trip, con informazioni di supporto alla pianificazione dello spostamento dell'utente - con particolare riferimento agli eventi programmati sugli itinerari di scenario sopraindicati, alle limitazioni/disponibilità della sosta nel quadrante dello stadio, nonché (come attualmente avviene) per le indicazioni alle tifoserie in trasferta dei punti di raccolta.
- di tipo on trip con il rilevamento in tempo reale dei tempi di percorrenza (con i nuovi sistemi UTT in via di realizzazione), con le anomalie di velocità (attraverso il rilevamento dei floating car data), con gli eventi del brogliaccio di vigili in tempo in reale integrati in Centrale (fra cui gli incidenti e le anomalie stradali), con lo scambio dati in tempo reale con le altre Centrali.

La funzione di controllo sull'utenza potrà essere attuata attraverso le APP, i canali social (con WAZE è in corso un analogo protocollo di collaborazione e scambio dati), i Pannelli a Messaggio Variabile in itinere, le altre Centrali e in particolare con la Centrale ANAS, il CCISS, la Centrale AdR e con il COA della Polizia Stradale che gestisce le pattuglie in ambito autostradale ed extraurbano.



Accanto alla nuova piattaforma di integrazione e analisi dati che rappresenta il cuore della nuova Centrale della Mobilità, nell'ambito degli stessi finanziamenti sopra citati si procederà in ogni caso ad incrementare ulteriormente la dotazione di apparati di campo per far fronte a nuove esigenze funzionali emerse per la città e/o per adeguare tecnologicamente gli attuali sistemi. Quello che segue è un elenco dei principali interventi previsti.

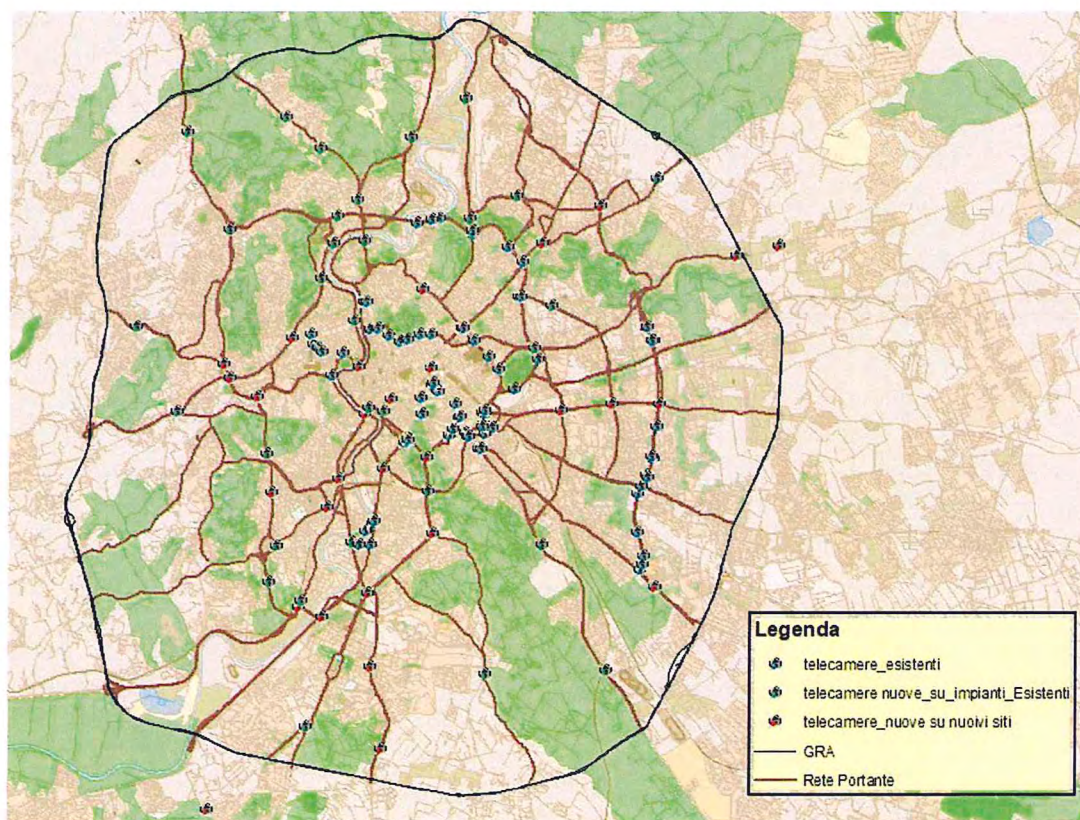
Stazioni di misura

Il progetto concernente l'espletamento delle attività per la revisione e l'ampliamento della rete di monitoraggio del traffico della Centrale della Mobilità. Obiettivo dell'intervento è la revisione ed ampliamento della rete di monitoraggio del traffico della Centrale della Mobilità, andando a sostituire ed ampliare l'attuale sistema di spire elettromagnetiche poste sotto il manto stradale con nuovi sensori non invasivi.

Sistema di videosorveglianza

Il progetto prevede la fornitura di un sistema di videosorveglianza che amplierà quello esistente, estendendone la copertura territoriale e le funzioni.

Con tale sistema la Centrale della Mobilità e la Polizia Locale di Roma Capitale (PLRC), che già oggi utilizzano quotidianamente il sistema esistente, avranno la possibilità di estendere il proprio raggio di azione e conseguentemente avranno a disposizione uno strumento più efficace per la gestione della mobilità urbana. Tali nuove telecamere saranno anche dotate di capacità elaborative locali che impiegheranno algoritmi di video processing per individuare in maniera automatica il verificarsi di alcune tipologie di eventi anomali e scatenare così l'avviarsi di alcuni scenari di intervento in Centrale.



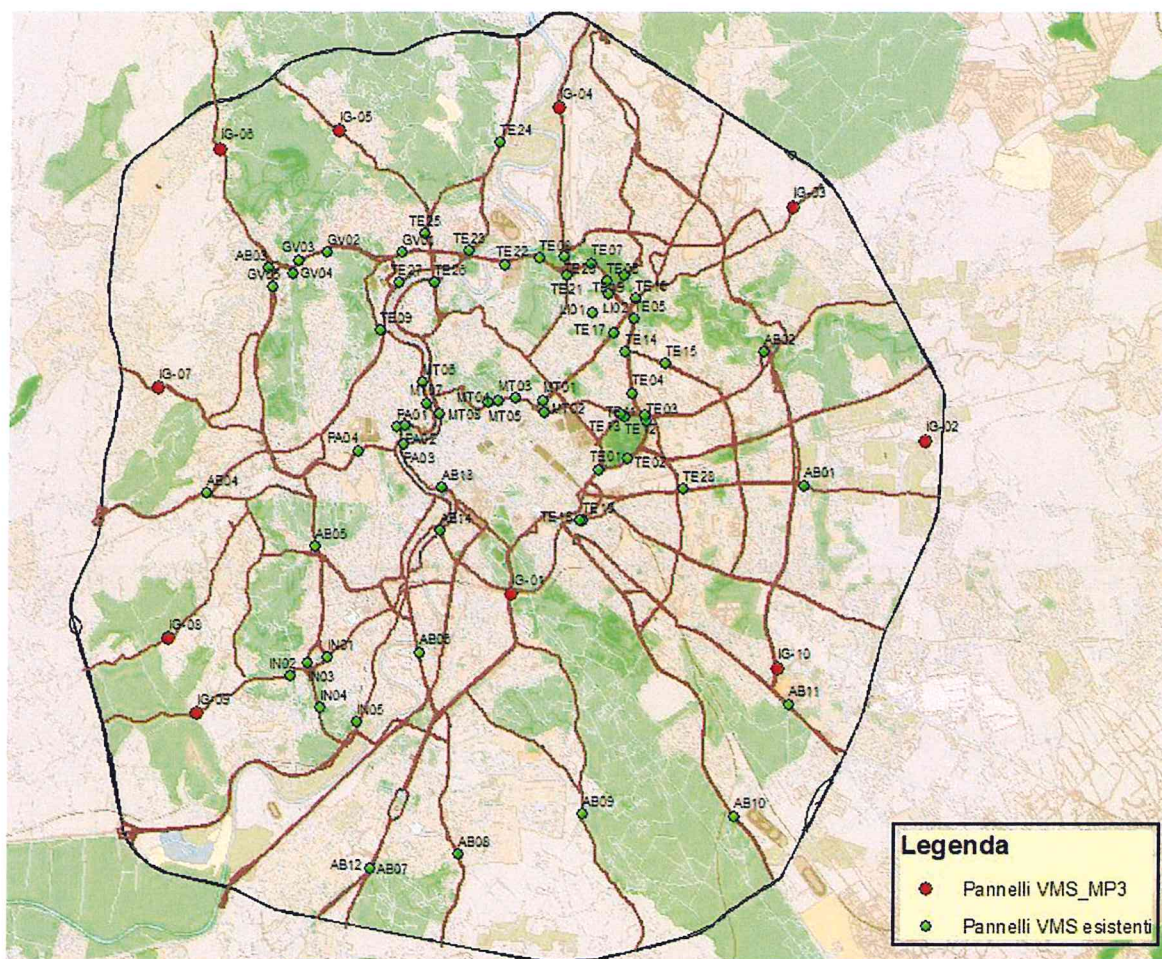
Distribuzione territoriale del sistema di videosorveglianza

Varchi per la protezione delle corsie preferenziali

Il progetto concerne la fornitura di un sistema di varchi elettronici per il controllo automatico delle corsie riservate e preferenziali al Trasporto Pubblico Locale.

Pannelli a Messaggio Variabile

L'intervento prevede anche in questo caso l'estensione – fondamentalmente in termini di cardinalità – di un sistema già esistente. L'obiettivo è quello di attrezzare ulteriori itinerari della viabilità principale con dei canali di informazione molto immediati per i cittadini.



Distribuzione territoriale del sistema VMS

Sistemi per il monitoraggio dei tempi di percorrenza UTT

L'attuale sistema in esercizio dal 2005 si basa sull'impiego di telecamere su cui è installato un software OCR per il riconoscimento delle targhe dei veicoli. Gli itinerari da monitorare sono divisi in tratte racchiuse tra due postazioni equipaggiate con i suddetti sensori. Attraverso il confronto tra le targhe riconosciute sia in entrata che in uscita ei relativi istanti di transito, il software di centro è in grado di calcolare il tempo di percorrenza di ogni tratta. Il sistema verrà ora ristrutturato ed esteso attraverso l'adozione di nuovi sensori in grado di rilevare i dispositivi bluetooth e wi fi attivi. L'impiego di questa nuova tecnologia consente un notevole risparmio economico sia in termini di costi di installazione che di manutenzione rispetto alle precedenti telecamere. Un singolo sensore è infatti in grado di monitorare una intera carreggiata (anche nel caso di strade molto larghe) a differenza delle telecamere che possono monitorare una singola corsia alla volta. Per contro va detto che il dato rilevato è di qualità assai più scarsa (il sensore rileva un qualunque dispositivo, potenzialmente anche di individui residenti nelle vicinanze) e l'intelligenza di filtraggio ed elaborazione dei dati deve essere maggiore.

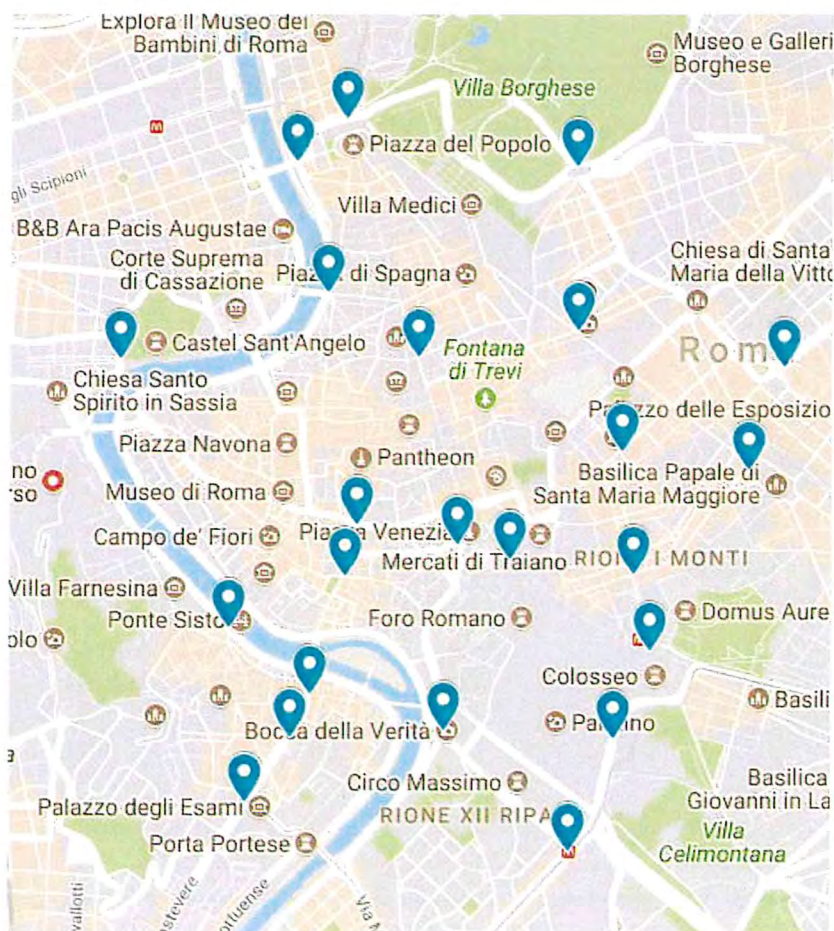


Sistemi per il monitoraggio dei flussi pedonali

Gli stessi apparati descritti nel punto precedente verranno utilizzati anche per discriminare tra dispositivi legati ai veicoli e dispositivi legati ai pedoni. Nel secondo caso Roma sta implementando un sistema di monitoraggio che possa fornire informazioni utili – a partire dalla matrice OD – per la mobilità pedonale in ambito urbano.

Questo intervento, ancorché venga caratterizzato da una esplicita natura sperimentale, ha un significato importante in quanto per la prima volta la mobilità pedonale - che all'interno specialmente del vastissimo centro storico della capitale genera dei notevoli volumi di spostamenti – viene trattata come un vero e proprio modo di trasporto a cui dedicare la necessaria attenzione attraverso l'impiego di sistemi tecnologici di monitoraggio.

Nella figura sottostante sono rappresentate le sedi delle installazioni di questa nuova rete di sensori.



ITS per la sosta

La gestione della sosta riguarda un elemento cruciale del sistema di trasporto: indagini sulla mobilità nella città di Roma hanno evidenziato come la carenza di piazzole riservate per la sosta di carico e scarico merci siano un fattore critico della logistica; la presenza di veicoli merci in doppia fila, riducendo lo spazio

disponibile per la marcia, rappresenti una delle principali cause di congestione; la domanda di sosta per il carico e scarico merci abbia una concentrazione in orari diversi dalla domanda di mobilità passeggeri. Una gestione dinamica degli stalli consente di evitare schemi rigidi e di adattare la disponibilità di sosta alla domanda effettiva.

Le applicazioni di tecnologie per il monitoraggio degli stalli di sosta, l'identificazione dei veicoli, la comunicazione bidirezionale delle informazioni I2V e V2I, le piattaforme tecnologiche per la gestione delle istanze degli utenti forniscono significative opportunità di miglioramento della gestione della sosta e più in generale della mobilità in importanti aree cittadine, intervenendo sulla interazione tra domanda ed offerta dei servizi e delle infrastrutture di trasporto.

Il sistema di rilevazione ed identificazione del veicolo in corrispondenza di ciascuno stallo di sosta, realizzabile mediante tecnologie di riconoscimento video o mediante sensori induttivi e sistemi RFID, consente la prenotazione dello stallo di sosta e di monitorarne la disponibilità.

Il sistema, integrato con il controllo degli accessi, consente la gestione della mobilità all'interno di una certa area e, in prospettiva, l'integrazione con un sistema di transit point per la gestione dell'ultimo miglio e il consolidamento dei carichi.

ITS per Mobility as a Service

L'integrazione delle informazioni e dell'automazione permette la realizzazione di servizi innovativi che mettono a sistema i diversi servizi di trasporto, facilitano la partecipazione dell'utenza alla gestione dinamica del servizio e consentono la cooperazione dei diversi operatori del settore. In questi ultimi anni si va diffondendo il concetto di mobilità come servizio, spesso indicato come MaaS (Mobility as a Service), che denota un nuovo modello di gestione della mobilità in cui l'utente non sceglie più un modo di trasporto, spesso incardinato sull'automobile, ma un "pacchetto di servizi" offerto anche da più operatori federati all'interno di una piattaforma integrata che consente all'utente di accedere da un unico portale e conoscere, prenotare ed acquistare diversi servizi di trasporto per le proprie necessità di mobilità; in questo modo i MaaS assecondano la diversificazione modale nella fruizione dei servizi di trasporto, soprattutto in ambito urbano, e contribuiscono ad abbandonare la visione dell'infrastruttura come fulcro portante dei trasporti.

Già recentemente, la fruizione di servizi condivisi di tipo tradizionale, dal treno all'autobus, sta cambiando proprio grazie al progressivo processo d'integrazione consentito, ad esempio, dalle applicazioni di journey planner multimodale, dalla nascente diffusione delle piattaforme MaaS e, più in generale, dalla generale tendenza a concepire la mobilità come un servizio integrato e multimodale. Il settore dei trasporti sta entrando in un'epoca di profondo cambiamento, in cui nuove tecnologie, prodotti e servizi stanno trasformando in modo fondamentale le aspettative e le opportunità delle persone – e il mercato della mobilità intelligente si sta rapidamente evolvendo. Utenti, autorità e imprese comprendono l'enorme potenziale delle opportunità della mobilità all'interno di un sistema più ampio e integrato.

I principali servizi presenti all'interno di un MaaS, oltre ai servizi di trasporto convenzionali, sono riconducibili alle categorie di Vehicle Sharing (ad esempio car/scooter/bike sharing), Car Pooling, così come altri servizi di trasporto pubblico flessibile, quali gli autobus a deviazione di percorso. L'integrazione di questi servizi consente di estendere le opportunità di mobilità e di migliorare le prestazioni del sistema di trasporto nel suo complesso. Come già sta accadendo a livello europeo ed internazionale, la sfida principale consiste nel favorire attraverso l'integrazione di servizi esistenti il cambiamento delle scelte di mobilità dell'utenza indirizzandole verso l'uso di un sistema di trasporti più sostenibile in alternativa all'utilizzo delle (sole) auto private.

Piattaforma Muoversi a Roma

Muoversi a Roma è la piattaforma multi canale che ha il compito di diffondere a cittadini (e più in generale ai city users) le informazioni relativa alla mobilità pubblica e privata.

La piattaforma si compone di:

- un sito internet orientato alla diffusione di contenuti editoriali oltre che a servizi di assistenza agli spostamenti che tuttavia sono per ovvi motivi diffusi in maniera più efficace attraverso canali mobile.
- Un sito web mobile che costituisce l'attuale implementazione di un assistente agli spostamenti; il sito è particolarmente orientato agli utenti del trasporto pubblico e offre i classici servizi di calcolo del percorso, della stima dei tempi di arrivo degli autobus alle singole fermate e della navigazione dell'anagrafica delle linee del TPL in servizio. Accanto a queste informazioni sono pure presenti altri contenuti a valore aggiunto come gli orari in tempo reale e programmati di attivazione dei varchi elettronici delle ZTL
- Un portale open data in cui le stesse informazioni distribuite sui canali istituzionali vengono veicolate ai principali stakeholders internazionali (Google, Apple, Moovit etc.) e a chiunque se ne voglia servire per creare nei fatti altri canali della piattaforma gestiti da soggetti terzi.

Lo scenario di riferimento appena descritto è fortemente caratterizzato da una numerosa serie di interventi già finanziati ma ancora in fase di realizzazione, molti dei quali per le complessità coinvolte richiederanno alcuni anni per la completa realizzazione.

A questo scenario di natura evolutiva, si affiancheranno invece ingenti investimenti finalizzati alla realizzazione di piattaforme tecnologiche abilitanti per l'adeguamento della città di Roma alle future innovazioni – già in avanzata fase di sviluppo - nel mondo della mobilità.



La priorità semaforica, le sperimentazioni in essere. I primi risultati raggiunti. Lo sviluppo della priorità semaforica all'intera rete tranviaria e gli appalti che verranno banditi entro l'anno.

Il progetto di implementazione della priorità semaforica al Tpl su tali itinerari è iniziata a partire dalle linee tram, in particolare su una tratta dell'asse di viale Trastevere, dove il nuovo sistema di preferenziamento è stato implementato tramite attività di aggiornamento e configurazione dei sistemi di localizzazione del TPL (il sistema AVM, Automated Vehicle Management, di Atac) e dei sistemi di gestione degli impianti semaforici centralizzati (sistema UTC) oltre che tramite la fornitura e messa in opera del modulo Previsore TPL. Tale modulo costituisce l'elemento fondamentale per fare in modo che i mezzi TPL trasmettano, nella maniera più efficace possibile, la previsione di arrivo alle intersezioni semaforizzate, dove i sistemi UTC, a loro volta, determinano la strategia di priorità da attuare in base alle informazioni ricevute.

La fornitura del modulo Previsore è stata finanziata dai fondi della prima annualità del PON Metro ed è stato scelto un modulo Previsore che fosse integrato con il sistema AVM attualmente utilizzato da ATAC S.p.A. (il sistema CITIES AVM della società Leonardo S.p.A.) e che è stato individuato proprio dal modulo aggiuntivo di supporto alle operazioni di preferenziamento semaforico per la flotta gestita (modulo PRIRES) di cui è stato dotato il suddetto sistema.

I risultati della sperimentazione sulle tratte sulle quali la priorità semaforica è già attiva (vedi anche l'elenco riportato di seguito) hanno evidenziato finora una diminuzione tempo di percorrenza di circa il 6 - 8% ed una diminuzione della variabilità del tempo di percorrenza (+/- 1 minuto), andando così a perseguire i due obiettivi complementari di minimizzazione del tempo di percorrenza e di aumento di regolarità del servizio, che fanno sì che si possa ottenere una migliore efficienza del servizio, che permette o di diminuire i costi (minor numero di vetture necessarie per mantenere il servizio come è allo stato attuale) oppure di aumentare il livello di servizio (mantenendo lo stesso numero di vetture si può aumentare la frequenza del servizio).

Il progetto di implementazione della priorità semaforica al Tpl prevede l'estensione nei prossimi anni (2019-2020) sui seguenti itinerari tranviari:

- Prenestina (Progetto VISICS – Linee Tram 5, 14, 19);
- da Porta Maggiore alla Stazione Termini (Progetto VISICS – Linee Tram 5, 14 principalmente, Linee Tram 3, 19 per il nodo di Porta Maggiore);
- da Piazzale del Verano a Thorwaldsen (Progetto PON Metro – Linee Tram 3, 19, già parzialmente operativa);

- completamento Linea Tram 8 da Venezia a Casaletto (Progetto POR FESR, che verrà realizzato entro il 2018).

Sempre nei prossimi anni (2019-2020) è prevista anche l'estensione sui seguenti itinerari bus, per buona parte in sede protetta:

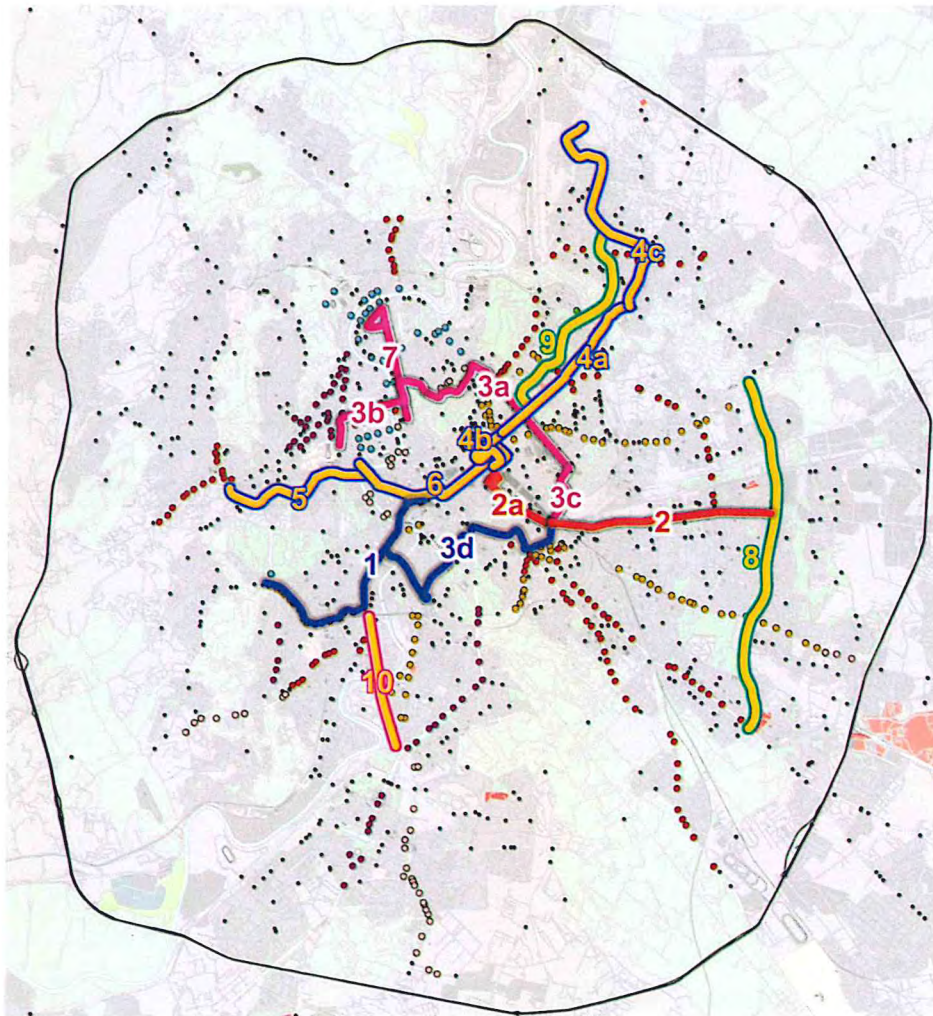
- Togliatti (progetto PON Metro);
- Trieste-Libia-Melaina (progetto PON Metro).

L'implementazione della priorità semaforica al Tpl sui suddetti itinerari verrà realizzato tramite l'aggiornamento e configurazione del sistema AVM, del modulo previsore PRIRES, dei sistemi di gestione degli impianti semaforici centralizzati (sistemi UTC) sugli itinerari individuati. Tali attività sono necessarie per far sì che i mezzi TPL che percorrono gli itinerari comunicino in maniera opportuna ai sistemi UTC il loro posizionamento e la previsione di arrivo alle intersezioni semaforizzate, cosicché i sistemi UTC, a loro volta, possano definire la strategia di priorità da attuare in base alle informazioni ricevute. Allo stato attuale sugli itinerari indicati sono presenti anche impianti semaforici isolati (non centralizzati) che pertanto, propedeuticamente alle attività sopra indicate, dovranno essere "centralizzati" (cioè collegati al sistema di gestione UTC che gestirà l'itinerario interessato) operazione che in alcuni casi potrebbe richiedere anche la ristrutturazione totale o parziale dell'impianto.

I progetti prevedono, inoltre, che vengano eseguite attività complementari alla priorità semaforica quali l'installazione di nuovi sensori e/o sistemi tecnologici che siano di supporto alle operazioni della priorità al TPL attuate dai sistemi UTC, così come la possibilità di installare di un sistema di videosorveglianza a supporto della sicurezza stradale e per il monitoraggio e il controllo delle strategie attuate, sui nodi principali, da collegare alla Centrale della Mobilità tramite la tecnologia più opportuna, cercando di sfruttare le dorsali su fibra ottica e relativi nodi dati fibra ottica già esistenti sul territorio comunale.

Nella figura seguente sono riportati tutti gli itinerari proposti nella prima fase dell'implementazione della priorità semaforica al TPL, e sono distinti quelli che hanno trovato copertura finanziaria anche con altre fonti di finanziamento rispetto a quelli che al momento non risultano coperti da alcuna fonte di finanziamento.

Si osservi che risulta già inclusa tra gli interventi finanziati dal POR FESR l'implementazione della priorità semaforica al TPL sull'asse Marconi, da realizzarsi una volta completato il progetto di esecuzione della corsia preferenziale.



Interventi Finanziati:

- 8 e 9, Togliatti e Melaina-Libia-Trieste (PON Metro)
- 1 e 4 (tutto) e 10, Gianicolense-Trastevere e Nomentana-Labia e Marconi (POR FESR)
- 2 e 2a, Prenestina e Completamenro P.Maggiore-Termini (VISICS)
- 3a, Verano-Thorwaldsen (PON Metro)

Interventi Non Finanziati:

- 3b, 3c, 3d Trastevere-Risorgimento (completamento)
- 5 Gregorio VII
- 6 Vaticano-Vittorio Emanuele-Nazionale (ex TVA)
- 7 Flaminio-Mancini

La priorità semaforica al TPL implementata sugli itinerari principali del trasporto pubblico, perseguendo i due obiettivi di minimizzazione del tempo di viaggio e della regolarità del servizio, dovrebbe rendere più efficace il servizio TPL e quindi più appetibile all'utente, favorendo così un possibili shift modale dal mezzo privato.

L'itinerario TPL dell'asse Marconi, può contribuire a portare utenti diretti al nuovo stadio e business park di Tor di Valle, in quanto favorisce il collegamento tra le zone centrali della città e la fermata metro Marconi della linea B, utile al raggiungimento del nuovo complesso tramite appunto la linea B della metropolitana.

La gestione dei parcheggi: verdi, connessi e assistiti.

Una caratteristica importante delle postazioni car sharing è rappresentata dai sistemi di controllo dell'occupazione, necessari per avere la massima disponibilità degli stalli ed aumentare così l'appetibilità del servizio. Sia nel caso dei sistemi a flusso libero, che in quelli a postazione fissa, i sistemi di controllo passivi, basati su sensoristica a basso costo autoalimentata con connessione ad hub locali di trasmissione, saranno collegati ai sistemi di centrale di ogni singolo operatore, in modo da verificare in tempo pressoché reale se la presenza rilevata sulla postazione sia di una vettura car sharing oppure si tratti di un'occupazione abusiva.

Nel secondo caso potrà scattare automaticamente sia un avviso locale (lampeggiatore, eventualmente anche con avviso acustico), sia una segnalazione verso la Polizia Locale, che potrà intervenire tempestivamente.

Poiché le aree potrebbero essere sotto il controllo delle telecamere di controllo del traffico, l'eventuale segnalazione automatica potrebbe essere integrata da una verifica visuale, effettuata attraverso la centrale del traffico dell'Agenzia della Mobilità, dove si potrebbe verificare la segnalazione stessa. Anche per i servizi di scooter sharing è possibile implementare un sistema di controllo simile, con le stesse soluzioni tecnologiche e modalità di gestione.

Al fine di massimizzare l'efficacia del sistema, gli stalli di sosta degli scooter dovranno essere rigorosamente delimitati con mezzi fisici (cordolature, cigli), in modo da ottimizzare le prestazioni della sensoristica di rilevamento.

Particolarmente importante sarà la gestione dei parcheggi, intesi come spazi verdi, connessi e assistiti.

Un sistema di sensoristica consentirà di monitorare il livello di occupazione delle singole porzioni di parcheggio, indirizzando in modo automatico e centralizzato gli afflussi in modo da minimizzare la circolazione a vuoto.

La possibilità di prenotare il posto auto sul modello di quanto avviene per le strutture di parcheggio aeroportuali consente di gestire al meglio gli spazi. Analoga cura verrà posta nei sistemi di pagamento automatici attraverso dispositivi letti da transponder quali il Telepass.

Nella struttura di parcheggio verranno individuati dei settori dedicati alla ricarica di veicoli elettrici. In essi la gestione del processo di ricarica dovrà essere basata su sistemi centralizzati di ottimizzazione dei flussi di energia.

La struttura di parcheggio diverrà così una "smart service station" in cui, nel tempo in cui l'utente gode dei servizi offerti dalla struttura, il veicolo staziona presso l'impianto e scambia energia con la rete, in coerenza con le esigenze sistemiche di ottimizzazione dell'hub di ricarica.

In questo modello di gestione l'utente prenota la fascia oraria di uso dell'impianto e indica un obiettivo di ricarica al ritiro. Il sistema gestisce anche l'accumulatore a bordo vettura ad uso dell'hub.

Questo modello consente di compensare i picchi di domanda di energia, sfruttando il sistema di accumulo dell'hub e dei veicoli con un impatto minore e ben gestito sulla rete di distribuzione. Nell'ipotesi di trading on line, con una tariffazione per fascia oraria dell'energia in vendita ed in acquisto, l'utente potrebbe trovare una interessante leva economica nel mettere a disposizione del sistema il proprio impianto di accumulo a bordo veicolo.

