

CITTA' METROPOLITANA DI BOLOGNA

CAPITOLATO DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE

**PER L'AFFIDAMENTO DEL SERVIZIO DI PROGETTAZIONE
DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA
DELLA LINEA METROBUS DIRETTRICE S. DONATO
(BOLOGNA – BARICELLA)**

**CUP: C22C19000340001
CIG: 82453863C7**

INDICE GENERALE

1.	PARTE A – CONDIZIONI GENERALI DEL CONTRATTO.....	6
1.1.	Quadro di riferimento e strategia complessiva.....	6
1.2.	Oggetto dell'appalto.....	7
1.3.	Condizioni di esecuzione.....	7
1.4.	Elaborati progettuali richiesti	8
1.5.	Tempi di esecuzione del servizio e consegna elaborati.....	10
1.6.	Proprietà intellettuale.....	12
2.	PARTE B - DISPOSIZIONI TECNICHE PER L'ESECUZIONE DEL SERVIZIO.....	13
2.1.	Obiettivi	13
2.1.1.	Obiettivi strategici.....	13
	• Funzione della linea	13
	• Interscambio ed intermodalità.....	14
	• Identità e qualità del servizio	14
2.1.2.	Obiettivi prestazionali e caratteristiche del servizio.....	14
	• Tipologia mezzi ed alimentazione	14
	• Capacità.....	15
	• Velocità commerciale	15
	• Frequenza	15
	• Regolarità/eliminazione delle interferenze.....	15
2.2.	Analisi trasportistica e riorganizzazione del servizio Metrobus e di adduzione	15
	• Analisi della domanda	15
	• Analisi della offerta e delle performance del servizio	16
	• Rilievo ed analisi dello stato dei luoghi	16
	• Analisi delle criticità e valutazione delle alternative progettuali.....	17
	• Definizione del servizio Metrobus e riorganizzazione della rete e dei servizi di adduzione	17
	• Simulazione dei flussi.....	18
	• Analisi dei principali indicatori (di performance, ambientali, economici, ecc).	18
2.3.	Indirizzi progettuali.....	18
2.3.1.	Tracciato.....	18
	• Inserimento territoriale e alternative di tracciato	19
	• Parte urbana di Bologna	19
2.3.2.	Via di marcia e definizione degli interventi	19
2.3.3.	Compatibilità ed integrazione con le altre reti e modalità di trasporto	20
	• Tram e suoi attestamenti.....	20

Capitolato descrittivo e prestazionale

• Biciplan	20
• Mobilità motorizzata.....	21
2.3.4. Fermate, Capolinea e depositi.....	21
2.3.5. Mezzi e tecnologia di alimentazione	22
2.3.6. ITS	23
2.4. Elementi migliorativi	23
2.5. Documentazione disponibile.....	23

1. PARTE A – CONDIZIONI GENERALI DEL CONTRATTO

1.1. Quadro di riferimento e strategia complessiva

La Città metropolitana di Bologna (di seguito Cm) ha approvato il 27 novembre 2019 il Piano Urbano della Mobilità Sostenibile di Bologna metropolitana (di seguito PUMS) che ha quale obiettivo generale la riduzione del 40% delle emissioni da traffico al 2030, rispetto al 1990, che si traduce in un trasferimento di 440.000 spostamenti da auto ad altre modalità di trasporto sostenibili: treno, bus, piedi, bici e mobilità in sharing.

Al fine di raggiungere questo obiettivo, nel PUMS sono state determinate le diverse strategie da attuare per le varie modalità di trasporto. In particolare per il trasporto pubblico è stata definita la **nuova rete portante del Trasporto Pubblico Metropolitan** (di seguito TPM), in grado di superare i limiti di capacità dell'attuale offerta e di offrire un'alternativa competitiva all'utilizzo dell'auto privata. La rete portante del TPM è costituita da:

- Servizio Ferroviario Metropolitan (di seguito SFM), che soddisfa la domanda di mobilità su corridoi ad elevato traffico;
- rete tranviaria di Bologna, che sarà in grado di potenziare la capacità, la competitività e l'attrattività del trasporto pubblico urbano;
- linee Metrobus, corridoi extraurbani e suburbani che, con sistemi assimilabili ai Bus Rapid Transit (di seguito Metrobus o BRT), garantiscono elevata frequenza, velocità, capacità, affidabilità del servizio e comfort.

La rete portante del TPM è totalmente integrata e connessa alla rete complementare ed integrativa per costituire una maglia di servizi gerarchizzati, operanti in maniera continuativa nell'arco della giornata, che serve in maniera capillare l'intero territorio metropolitano.

Nella rete così strutturata del TPM, che si fonda sull'interscambio tra i diversi sistemi di trasporto collettivo e sull'intermodalità con i sistemi di trasporto privato (auto, moto, bici, piedi) rivestono un ruolo strategico i Centri di Mobilità ed i Terminal, luoghi in cui si concentrano le maggiori opportunità di trasbordo/intermodalità e dove è possibile fruire di una gamma di servizi ed alternative di viaggio.

Parallelamente il PUMS mira anche alla **progressiva sostenibilità ambientale delle flotte** per il trasporto pubblico, prevedendo una transizione sempre più massiccia all'acquisto di veicoli a 0 emissioni, a metano ed ibridi a metano per il servizio su gomma extraurbano.

La Legge n. 205 del 27/12/2017, "Legge di bilancio 2018", all'art.1, comma 1072, ha disposto il rifinanziamento del Fondo di cui alla Legge n. 232 del 11/12/2016, art. 1, comma 140, nell'ambito del quale è previsto uno stanziamento per interventi nel trasporto rapido di massa ad impianti fissi, articolato in una pluralità di anni dal 2018 al 2033. Il 01/03/2018 il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (di seguito MIT) ha pubblicato un "Avviso di presentazione istanze per accesso alle risorse" (di seguito istanza) relativo allo stanziamento, invitando i potenziali beneficiari a presentare istanza per l'assegnazione di contributi con proposte per la realizzazione di interventi ammissibili. L'Avviso, il relativo Addendum del 09/10/2018 e le successive integrazioni, indicano una serie di documenti (tra cui un Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica) da produrre a corredo delle istanze per dettagliare la fattibilità tecnico-economica delle relative proposte di intervento. Dopo una prima scadenza per la presentazione delle istanze fissata al 31/12/2018, ne è seguita una prima proroga al 31/12/2019 ed una ulteriore al 1/06/2020. Ad integrazione di quest'ultima proroga, in data 05/02/2020 il MIT ha pubblicato un ulteriore Addendum e relativa Appendice riguardanti l'Avviso n°2 per la presentazione delle istanze, dove, a seguito di una riflessione sui cambiamenti e sviluppi delle nuove tecnologie legate al settore, sono state specificate ulteriori caratteristiche dei sistemi ammessi a finanziamento, ricomprendendo le cosiddette "busvie elettriche", riconoscendo, quale naturale evoluzione dei sistemi filoviari, altri sistemi di trasporto caratterizzati da una via attrezzata con postazioni di ricarica ai terminali e/o lungo la linea.

Recentemente, in data 16 marzo, visto lo stato di emergenza sul territorio nazionale relativo al rischio sanitario connesso alla situazione epidemiologica, il MIT ha comunicato che la scadenza del 1.06.2020 per la presentazione delle istanze suddette è posticipata al 30.10.2020.

Inoltre, con decreto n. 171 del 10/05/2019, il MIT ha individuato gli Enti beneficiari del "Fondo per la progettazione di fattibilità delle infrastrutture e degli insediamenti prioritari per lo sviluppo del Paese, nonché per la project review delle infrastrutture già finanziate" e la sua ripartizione tra essi. Alla Cm sono stati assegnati € 1.281.000,00.

La Cm ha poi approvato, con deliberazione del Consiglio n. 48 del 23.10.2019, le strategie nell'ambito delle quali individuare gli interventi finanziabili con il "Fondo" di cui sopra, ravvisate tra quelle del PUMS adottato e successivamente approvato, che fossero di diretta competenza della Cm e di promozione della mobilità sostenibile, tra cui lo sviluppo del TPM, con particolare riferimento alle linee di Metrobus ed ai Centri di Mobilità.

La domanda è stata presentata entro i termini previsti ed è stata approvata la proposta di impiego delle risorse (prot. n° 75494 del 19/12/2019) previsto nell'Allegato 2: "Elenco A - Piani/progetti per i quali viene richiesto accesso al finanziamento, nel limite delle risorse assegnate".

Tra i sette progetti individuati nell'elenco A è previsto anche il progetto dal titolo "Redazione di progetto di fattibilità Metrobus su direttrice San Donato".

1.2. Oggetto dell'appalto

L'oggetto prevalente del servizio comprende la redazione:

- di un Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica (di seguito PFTE), redatto ai sensi del D.lgs. 50/2016 - "Codice dei contratti pubblici" -, tenendo conto dei contenuti del DM. 300 del 1/06/2017 - "Linee guida per la valutazione degli investimenti in opere pubbliche nei settori di competenza del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti" -
- dei documenti utili alla presentazione dell'istanza ministeriale per l'accesso a finanziamenti dedicati

relativamente alla linea Metrobus direttrice S. Donato, il cui percorso si sviluppa sul corridoio Baricella - Bologna.

Il Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica dovrà individuare gli interventi, infrastrutturali e non, lungo l'asse stradale oggetto di studio e la tecnologia più idonea dei mezzi al fine di migliorare la performance del servizio di trasporto pubblico, in termini di velocità, capacità, affidabilità, regolarità, aumento della frequenza, minori emissioni, qualità, attrattività, accessibilità, ecc.

Per quanto riguarda i documenti riferiti ad eventuale istanza ministeriale, si farà riferimento a quelli richiesti con "Avviso di presentazione istanze per accesso alle risorse" del 01/03/2018 pubblicato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti e successive integrazioni.

1.3. Condizioni di esecuzione

I professionisti che espletano l'incarico in oggetto devono costituirsi in un gruppo di progettazione formato da un numero minimo di 5 (cinque) professionisti, responsabili anche di più prestazioni specialistiche, che dovrà includere almeno le prime 6 professionalità di seguito riportate:

1. progettista di servizi e infrastrutture di trasporto;
2. tecnico esperto in studi trasportistici;
3. progettista di impianti di trazione elettrica;
4. progettista di impianti tecnologici (ITS ed impianti semaforici);
5. tecnico esperto in studi di impatto ambientale e acustica;
6. progettista architettonico dell'inserimento urbanistico;
7. tecnico esperto in mobilità ciclistica;
8. tecnico esperto di sicurezza stradale.

Ulteriori professionalità, oltre le 6 obbligatorie, presenti nel gruppo di lavoro saranno oggetto di valutazione in sede di giudizio delle offerte tecniche.

Dovrà inoltre essere indicato il **Responsabile incaricato del coordinamento** e dell'integrazione

tra le varie prestazioni specialistiche e dei rapporti con la Stazione Appaltante.

I suddetti professionisti possono essere sia componenti di un raggruppamento temporaneo, sia soci/associati di società di professionisti/associazioni tra professionisti, sia dipendenti/collaboratori dei concorrenti (come meglio esplicitato al capitolo 6 del Disciplinare di Gara).

1.4. Elaborati progettuali richiesti

Il servizio prevede che l’Affidatario sviluppi il seguente percorso progettuale con la redazione e consegna alla Cm dei seguenti elaborati:

- A **Piano Operativo di Dettaglio** che espliciti nei particolari il programma generale di tutte le attività da eseguirsi a opera dell’Affidatario e le modalità operative
- B **Studio trasportistico ed infrastrutturale** dell’area oggetto di studio (definita con la Stazione Appaltante) – **consegna per istanza**
- Lo studio dovrà prevedere almeno i seguenti argomenti minimi:
- a) Analisi della domanda;
 - b) Analisi dell’offerta e della performance del servizio;
 - c) Rilievo ed analisi dello stato dei luoghi;
 - d) Analisi delle criticità e valutazione delle alternative progettuali;
 - e) Definizione del servizio Metrobus e riorganizzazione della rete e dei servizi di adduzione;
 - f) Simulazione dei flussi;
 - g) Analisi dei principali indicatori (di performance, ambientali, economici, modal share, ecc)
- C **Studio trasportistico ed infrastrutturale** dell’area oggetto di studio – **approfondimenti**
- D **Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica – consegna per istanza** di cui all’art. 23 del D.lgs. 50/2016 – “Codice dei contratti pubblici” che, nelle more del decreto di cui all’art. 23, comma 3, del Codice, dovrà essere conforme ai contenuti di cui agli artt. dal 14 al 23 del D.P.R. 207/2010, e tenere conto dei contenuti del DM 300 del 16/06/2017, e pertanto completo di:
- a) documento di fattibilità delle alternative progettuali in cui si individuano e analizzano le possibili soluzioni progettuali alternative (art. 23 D.lgs. 50/2016);
 - b) relazione generale illustrativa (art. 18 DPR 207/2010);
 - c) relazione tecnica (art. 19 DPR 207/2010);
 - d) studio di prefattibilità ambientale (art. 20 DPR 207/2010) compreso quanto necessario ai fini della verifica di assoggettabilità a VIA (screening) ex LR 4/2018 art.10 c.2;
 - e) studi necessari per un’adeguata conoscenza del contesto in cui è inserita l’opera (art. 17 c. 1 lett. d DPR 207/2010), corredati da dati bibliografici, accertamenti ed indagini preliminari - quali quelle storiche, archeologiche, ambientali, topografiche, geologiche, idrologiche, idrauliche, geotecniche e sulle interferenze e relative relazioni ed elaborati grafici - atti a pervenire ad una completa caratterizzazione del territorio ed in particolare delle aree impegnate;
 - f) planimetria generale (art. 17 c. 1 lett. e) DPR 207/2010);
 - g) elaborati grafici (art. 21 DPR 207/2010) in numero e scala adeguati e debitamente quotati per l’individuazione delle caratteristiche dimensionali, volumetriche, tipologiche, funzionali e tecnologiche dei lavori da realizzare (quali, a titolo non esaustivo: interventi stradali, alle fermate e Centri di Mobilità, depositi, collegamenti pedonali e ciclabili, sosta, impianti e sottoservizi, ecc), sia delle opere puntali sia delle opere a rete; in particolare per le opere a rete dovranno essere previsti degli elaborati relativi alle indagini e studi preliminari (carta e sezioni geologiche, geomorfologiche e idrogeologiche in scala non inferiore a 1:10.000/1.000, planimetria idraulica in scala non inferiore a 1:10.000, sezioni geotecniche in scala non inferiore a 1:5.000/500, carta archeologica in scala non inferiore a 1:25.000, planimetria delle interferenze in scala non inferiore a 1:10.000, corografia in scala non inferiore a 1:25.00). Dovrà essere anche previsto un elaborato riassuntivo dei criteri di sicurezza previsti per l’esercizio dell’infrastruttura;

h) prime indicazioni e misure finalizzate alla tutela della salute e sicurezza dei luoghi di lavoro per la stesura dei piani di sicurezza (art. 17 c. 2 DPR 207/2010);
i) calcolo sommario della spesa (art. 22 DPR 207/2010);
j) quadro economico di progetto (art. 22 DPR 207/2010);
k) piano particellare preliminare delle aree (art. 17 c. 1 lett. i) DPR 207/2010),
e quanto altro necessario ai fini dell'acquisizione di pareri, autorizzazioni e nulla osta propri del PFTE così come stabilito dal Codice.

E **Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica - approfondimenti** anche per il confronto con gli Enti coinvolti

F **Documenti ai fini della presentazione dell'istanza - consegna per istanza** per l'accesso alle risorse per il trasporto rapido di massa con riferimento all'avviso del 01/03/2018 (e successive integrazioni) del MIT e relativo Addendum.

Oltre al PFTE e ai relativi documenti ed elaborati (in particolare il Documento di fattibilità delle alternative progettuali, gli elaborati di carattere tecnico-economico e l'analisi trasportistica), dovranno essere presentati i seguenti elaborati:

- 1) Fascicolo intervento, comprendente:
 - a. Dati generali
 - b. Dati finanziari - dettaglio
 - c. Dati tecnici
 - d. Costi d'Investimento
 - e. Quadro Economico
 - f. Cronoprogramma INFR
- 2) Relazione di coerenza con PUMS;
- 3) Relazione sul cronoprogramma;
- 4) Computo metrico estimativo di massima;
- 5) Analisi Benefici/Costi;
- 6) Relazione di accompagnamento, costituita da:
 - a. Nota metodologica n. 1 - Analisi della mobilità (con Analisi trasportistica basata su indagine O/D 2014 o più recente)
 - b. Nota metodologica n. 2 - Previsione della domanda nell'area di studio e nell'area di influenza dell'intervento (con modellizzazione multimodale)
 - c. Nota metodologica n. 3 - Studio sulle linee TPL impattate dal progetto (con diagrammi di carico, saliti/discesi, cartografia, orario grafico di progetto)
- 7) Tabelle di sintesi (allegato dell'Appendice dell'Addendum e successive integrazioni) e relativi elaborati richiesti, come ad esempio:
 - a. Cartografia dello stato di congestione della rete stradale e dei flussi della rete di trasporto pubblico;
 - b. Diagramma di carico e tabella saliti/discesi per fermata;
 - c. Quadro economico generale, ai sensi della normativa vigente ed in coerenza con l'Avviso e i relativi allegati;
 - d. Indicatori dei costi unitari relativi a: costi costruzione e materiale rotabile
- 8) Relazione esplicativa su copertura Costi d'Esercizio.

Tali componenti del progetto dovranno essere sviluppate in accordo con le indicazioni delle "Linee Guida per la Valutazione degli Investimenti in Opere Pubbliche" (allegato A al D.M. 300/2017 del MIT).

G **Documenti ai fini della presentazione dell'istanza - approfondimenti** per l'accesso alle risorse per il trasporto rapido di massa di cui all'avviso del 01/03/2018 del MIT, relativo Addendum e successive integrazioni

- H **Materiale per il confronto, la partecipazione e la comunicazione**: presentazioni PowerPoint contenenti sintesi dei dati di analisi e dei risultati progettuali, adattamenti di elaborati progettuali, rendering dei luoghi più significativi, relazioni, tavole, report di sintesi incontri pubblici, ecc.
- I **Sintesi divulgativa - primi elaborati** dei principali contenuti e risultati del progetto, che contenga gli interventi proposti, i costi ed i tempi di realizzazione, la riorganizzazione del servizio ed i relativi costi, ecc.
- J **Sintesi divulgativa – elaborati completi** dei principali contenuti e risultati del progetto, che contenga gli interventi proposti, i costi ed i tempi di realizzazione, la riorganizzazione del servizio ed i relativi costi, ecc

Gli elaborati di cui sopra, da redigere in lingua italiana, dovranno essere prodotti nella loro versione definitiva e nei tempi stabiliti al paragrafo 1.5 in un numero congruo alle necessità della Stazione Appaltante e comunque non superiore a n. 10 (dieci) copie cartacee più n. 6 (sei) copie su supporto informatico (in formato aperto).

Dovranno inoltre essere forniti i medesimi materiali sia in formato .pdf sia in formati editabili standard (ad esempio documenti Word o file Autocad, ecc.) e analogamente dovranno essere fornite le basi di dati raccolte ed elaborate (file Excel, database, .dbf, file shape, ecc.) nonché il modello di simulazione utilizzato con la relativa **nota metodologica**, e dovranno essere compatibili con i sistemi informativi in uso presso la Cm.

Tutti gli elaborati grafici dovranno essere consegnati sia nel formato .pdf, sia nel formato AutoCAD .dwg. Per quanto riguarda il formato .dwg:

- Unità di misura da utilizzare: metro;
- Georeferenziazione: le planimetrie devono essere georeferenziate nel sistema di riferimento ETRS89 / UTM Zone 32N (codice EPSG: 25832);
- Impostazione parametri di stampa: utilizzare il sistema a Layout di stampa: caricare le squadrature e la legenda nello spazio carta come blocchi, esplodere la legenda ed editarla come necessario. Caricare il disegno con i comandi: visualizza\finestre e scarlarlo unicamente nello spazio carta;
- Fornire sempre, insieme ai disegni, il file. ctb con i parametri di stampa. Utilizzare unicamente questo sistema di stampa;
- XRIF, immagini, documenti collegati: assicurarsi di fornire sempre i files sorgente insieme ai disegni.

Sono, inoltre, a carico dell’Affidatario tutte le spese sostenute per la produzione di ulteriori copie cartacee e/o digitali che sarà necessario presentare durante gli iter progettuali per specifici procedimenti tecnico-amministrativi e/o incontri pubblici (ad es. presentazione dell’istanza per accesso alle risorse, incontri tecnici, politici e pubblici, verifica archeologica preventiva, procedure di carattere ambientale, conferenze di servizi, verifiche preventive dei progetti, ecc.).

Ai fini del conseguimento degli obiettivi ambientali previsti dal Piano d'azione per la sostenibilità ambientale dei consumi nel settore della pubblica amministrazione ed in attuazione a quanto previsto all’art.34 del Codice, l’Affidatario dovrà eseguire il servizio conformemente ai CAM (criteri ambientali minimi) che, definiti nell’ambito di quanto stabilito dal Piano di cui sopra, sono adottati con Decreto del Ministro dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del mare. In particolare si segnala, tra i CAM attualmente in vigore, il DM 8/5/2012 (Criteri ambientali minimi per Servizio trasporto pubblico (nuovo) e veicoli adibiti a trasporto su strada); inoltre si segnala anche il CAM sui “Servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione e manutenzione di strade” attualmente in corso di definizione (disponibili in bozza sul dedicato sito del Ministero www.minambiente.it/pagina/i-criteri-ambientali-minimi).

1.5. Tempi di esecuzione del servizio e consegna elaborati

Il servizio avrà durata dalla data di stipula del contratto **fino al 30/06/2021**, salvo proroghe o sospensioni nei modi stabiliti dal Codice, e comunque fino al completamento di tutte le attività

descritte nel presente capitolato.

Con riferimento alla suddivisione di cui al paragrafo 1.4, l'Affidatario dovrà consegnare alla Cm gli elaborati progettuali entro e non oltre le seguenti scadenze:

- **Piano Operativo di Dettaglio** (paragrafo 1.4 lett. A): 7 giorni naturali e consecutivi dalla sottoscrizione del contratto
- **Studio trasportistico ed infrastrutturale – consegna per istanza** (paragrafo 1.4 lett. B): entro il **25/08/2020**
- **Studio trasportistico ed infrastrutturale – approfondimenti** (paragrafo 1.4 lett. C): entro le date condivise con la Stazione Appaltante e comunque non oltre la scadenza del contratto
- **Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica – consegna per istanza** (paragrafo 1.4 lett. D): entro il **12/10/2020**
- **Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica – approfondimenti** (paragrafo 1.4 lett. E): entro le date condivise con la Stazione Appaltante e comunque non oltre la scadenza del contratto
- **Documenti ai fini della presentazione dell'istanza – consegna per istanza** (paragrafo 1.4 lett. F): entro il **12/10/2020**
- **Documenti ai fini della presentazione dell'istanza - approfondimenti** (paragrafo 1.4 lett. G): entro le date condivise con la Stazione Appaltante e comunque non oltre la scadenza del contratto
- **Sintesi divulgativa - primi elaborati** (paragrafo 1.4 lett. I): entro il **30/10/2020**
- **Sintesi divulgativa – elaborati completi** (paragrafo 1.4 lett. J): entro il **15/06/2021**
- **Materiale per il confronto, la partecipazione e la comunicazione** (paragrafo 1.4 lett. H): entro le date condivise con la Stazione Appaltante e con gli Enti coinvolti e comunque non oltre la scadenza del contratto

Le prestazioni oggetto dell'appalto andranno sviluppate in stretto e costante coordinamento con le strutture tecniche dell'Area Pianificazione Territoriale della Città metropolitana di Bologna, nonché con gli altri Enti coinvolti nel progetto.

L'Affidatario dovrà garantire la propria disponibilità, nella figura di almeno uno dei Responsabili individuati e/o di tutto il gruppo di lavoro quando richiesto, per **almeno un incontro a settimana** per tutto il periodo contrattuale in date da concordare, per svolgere attività di confronto, verifica e lavoro congiunto presso la sede indicata della Città metropolitana di Bologna oppure in modalità telematica (video-conferenza) tenuto conto delle condizioni di operatività consentite in considerazione alla situazione epidemiologica da Covid-19.

Dovrà inoltre garantire la propria disponibilità a prendere parte, nelle modalità che verranno concordate con la Stazione Appaltante volte al rispetto delle eventuali misure di emergenza sanitaria, agli **incontri di confronto e partecipazione** con il Gruppo di Lavoro della Stazione Appaltante, gli Enti, le Amministrazioni, i Gestori di servizi, il territorio e tutti i soggetti pubblici e privati interessati dal servizio in progetto e a presentare, in occasione di tali incontri, **tutti gli elaborati prodotti, i materiali tecnici e le idee sviluppate durante l'attività (slide, tavole, relazioni, render, ecc. paragrafo 1.4 lett. H) utili**, durante l'intera durata dell'esecuzione del servizio e comunque fino al termine del Contratto. La Città metropolitana di Bologna rimarrà a disposizione per concordare eventuali ulteriori incontri richiesti dall'Affidatario.

Relativamente agli elaborati ricompresi nelle tipologie A), B), C), D), E), F) e G):

- l'Affidatario dovrà fornire alla Cm, in tempo utile rispetto agli incontri pianificati (di lavoro, con gli Enti o pubblici), i materiali relativi allo stato di avanzamento dei lavori, con i contenuti su cui confrontarsi e per definire i successivi step di lavoro;
- non sono possibili proroghe ai termini di consegna sopra indicati, se non su indicazione della Cm all'Affidatario.

In caso di mancato adempimento a quanto indicato, a far data dalle suddette scadenze, anche intermedie, la Stazione Appaltante applicherà le penali di cui allo Schema di Contratto.

Previa motivata richiesta dell'Affidatario, la Stazione Appaltante potrà concedere proroghe e/o sospensioni dei termini, anche parziali, in particolare nei casi in cui l'espletamento di iter autorizzativi comporti necessariamente l'effettiva interruzione dell'attività progettuale, per cause non dipendenti dall'Affidatario.

1.6. Proprietà intellettuale

Il Contratto non attribuisce all'Affidatario alcun diritto di proprietà anche intellettuale relativo ai documenti messi a sua disposizione dalla Stazione Appaltante, ovvero ai documenti e ai dati che verranno elaborati dall'Affidatario medesimo in adempimento del servizio affidato. Gli elaborati prodotti saranno di proprietà esclusiva della Stazione Appaltante che potrà procedere, in maniera autonoma, alla successiva riproduzione e pubblicazione in maniera svincolata dal Contratto. L'Affidatario non potrà utilizzare per sé, né fornire a terzi, dati ed informazioni sui lavori oggetto del Contratto o pubblicare gli stessi, in misura anche parziale, senza la preventiva autorizzazione scritta della Stazione Appaltante.

La Stazione Appaltante avrà piena disponibilità del materiale, fatte salve le garanzie di legge ed il rispetto dei diritti d'autore, e potrà introdurvi, nel modo e con i mezzi che riterrà opportuni, tutte quelle varianti od aggiunte necessarie per consentire la prosecuzione della progettazione e quindi la realizzazione dell'opera, senza che l'Affidatario possa sollevare eccezioni o reclamare diritti di sorta.

2. PARTE B - DISPOSIZIONI TECNICHE PER L'ESECUZIONE DEL SERVIZIO

2.1. Obiettivi

2.1.1. Obiettivi strategici

- *Funzione della linea*

La rete Metrobus prevista dal PUMS vuole rispondere con particolare forza alla complessità urbana e alla varietà dei contesti territoriali che caratterizzano la Città metropolitana di Bologna, offrendo, grazie ad un sistema di Bus Rapid Transit, una alternativa sostenibile, veloce, affidabile, ad elevata capacità all'uso dell'auto privata.

La linea, oggetto della presente gara, si sviluppa nella relazione Bologna – Baricella per un percorso pari a circa 25 km prevalentemente lungo l'asse della SP5 Via San Donato. È prevista dal PUMS nell'ambito del servizio extraurbano definito dal sistema portante del TPM. Si tratta di una delle più importanti direttrici da caratterizzare con un servizio innovativo di alto livello e performance che garantisca regolarità, rapidità ed elevata qualità a partire dalle dotazioni delle fermate e dei principali nodi di interscambio.

Lo sviluppo del PFTE ha dunque lo scopo di definire le condizioni di realizzazione di un sistema di trasporto che, attraverso interventi sulla rete e sui percorsi, sulle attrezzature tecnologiche e infrastrutturali, sulla scelta di mezzi e tecnologie adeguate, consenta di raggiungere prestazioni di servizio maggiori rispetto a un sistema di trasporto pubblico tradizionale dal punto di vista della capacità, della qualità e della velocità di collegamento, al fine di:

- ottenere una sostanziale modifica della ripartizione modale a favore del trasporto pubblico collettivo, a fronte di una sostenibilità economica da garantire attraverso l'efficienza del sistema;
- offrire una alternativa sostenibile di mobilità, competitiva rispetto all'uso del veicolo privato, al fine di limitare il traffico veicolare e contribuire al miglioramento della qualità dell'aria e della salute dei cittadini;
- rinnovare l'immagine del trasporto pubblico extraurbano: più capiente, affidabile, efficiente, funzionale, confortevole, sicuro e rispondente alle esigenze del territorio;
- riportare l'attenzione sul viaggiatore verso un servizio di qualità e fortemente identitario, attraverso la riconoscibilità e l'immagine coordinata del servizio;
- massimizzare le potenzialità di interscambio con le altre modalità di trasporto (in particolare attestamento al tram) secondo l'approccio sistemico promosso dal PUMS;
- migliorare l'accesso al sistema di TPM da parte di tutte le altre modalità di trasporto, garantendo percorsi sicuri per l'utenza attiva, l'accessibilità universale e le migliori dotazioni nei punti di interscambio;
- conciliare le esigenze dei diversi modi di circolazione, in un quadro di priorità a favore del trasporto pubblico e della rete ciclabile definita dal Biciplan;
- curare l'inserimento della linea nei tessuti prettamente urbani, con particolare attenzione alle tratte in attraversamento dei centri abitati;
- assicurare un elevato livello di sicurezza della circolazione in rapporto con altri modi di trasporto (primo tra tutti la bici);
- costituire uno strumento tecnico completo per l'agevole e rapido sviluppo delle successive fasi di progettazione;
- rappresentare uno tra i primi progetti pilota per lo sviluppo della rete Metrobus prevista dal PUMS sul territorio.

La progettazione di fattibilità della nuova linea fungendo da dorsale di mobilità in un territorio non servito dal SFM, sarà anche occasione per la ridefinizione dell'attuale sistema di trasporto pubblico di adduzione ai principali Comuni e centri abitati attraversati.

- ***Interscambio ed intermodalità***

La linea Metrobus direttrice San Donato è inserita nella rete portante del TPM principalmente come collegamento diretto tra Baricella e Bologna.

La possibilità di interscambio con gli altri sistemi di trasporto (tram, altre linee su gomma, bici, piedi, mobilità elettrica ed innovativa, auto-moto anche in sharing), insieme all'eventuale potenziamento dell'intermodalità, andrà attentamente valutata in corrispondenza dei capolinea e delle fermate principali del nuovo servizio Metrobus e coordinata con lo stato di avanzamento della progettazione della rete tranviaria, con particolare attenzione al Terminal Fiera.

- ***Identità e qualità del servizio***

Nell'implementazione di un servizio innovativo quale il Metrobus, risulta obiettivo strategico il tema della sua riconoscibilità, attraverso l'adozione di un'immagine coordinata¹, per favorirne l'identificazione, la fruibilità e l'appetibilità da parte dell'utenza, anche in previsione dell'implementazione dell'intera rete Metrobus.

Al fine di attrarre in maniera sensibile l'utenza verso questo sistema di trasporto, al punto di renderlo preferibile all'uso dell'auto privata, sarà necessario garantire una elevata qualità del servizio, tenendo conto dei seguenti aspetti che andranno meglio declinati da parte dell'Affidatario:

- frequenza
- regolarità
- durata totale di viaggio
- tempi di attesa
- comfort di viaggio
- accessibilità alle fermate
- facilità di individuazione delle fermate
- facilità d'imbarco
- qualità dell'area di attesa
- qualità ambiente interno
- spazio disponibile a bordo
- riconoscibilità
- informazione e comunicazione

2.1.2. Obiettivi prestazionali e caratteristiche del servizio

Per assicurare l'espletamento del ruolo di linea di forza, saranno perseguiti obiettivi di capacità, di velocità operativa e di regolarità. Pertanto la progettazione dovrà individuare e adottare le migliori soluzioni, di tipo infrastrutturale e organizzativo, per migliorare la funzionalità della linea e l'efficienza del servizio, tenendo conto delle principali caratteristiche prestazionali del servizio di seguito indicate.

- ***Tipologia mezzi ed alimentazione***

In linea con gli obiettivi nazionali (PSNMS), regionali (PAIR2020) e metropolitani (PUMS) di rinnovo delle flotte di trasporto pubblico con l'utilizzo di sistemi di alimentazione ambientalmente sostenibili, la linea Metrobus dovrà essere servita da veicoli a trazione elettrica, che si alimentino e/o ricarichino ai terminali e/o lungo la linea con sistemi di alimentazione continui o discreti, come richiesto dall'istanza ministeriale.

La scelta della tipologia di mezzo e della tecnologia di ricarica dovrà rispondere agli obiettivi prestazionali richiesti sulla linea nonché a criteri di sostenibilità ambientale ed economica.

Analogo ragionamento dovrà essere fatto per la restante rete di adduzione al Metrobus, per la quale si richiede l'utilizzo di bus che garantiscano le minori emissioni inquinanti.

¹ A tal fine la Città metropolitana sta lavorando per la definizione di linee guida per l'immagine coordinata del sistema Metrobus, cui il progetto oggetto dell'affidamento dovrà eventualmente conformarsi.

- **Capacità**

Il servizio dovrà essere dimensionato in modo tale da assorbire la domanda potenziale stimata in un'ottica di sostenibilità economica. La linea quindi dovrà essere caratterizzata da un "carico massimo", cioè il numero di passeggeri a bordo veicolo nella sezione di massimo carico della linea, di almeno 900 pass/h/direzione nell'ora di punta, in ambito urbano (come richiesto da istanza ministeriale).

La capacità deve essere valutata assumendo nei veicoli una densità di 4 passeggeri/m² per il calcolo dei posti in piedi.

- **Velocità commerciale**

La linea, con gli interventi infrastrutturali e tecnologici che si prospetteranno, dovrà assicurare un sensibile aumento della velocità commerciale al fine di rendere la linea più attrattiva ed economica.

Come da istanza ministeriale, si richiede quindi che, per rendere competitivo il servizio di trasporto pubblico rispetto al veicolo privato, vada perseguita in ambito urbano una velocità commerciale di almeno 13 km/h e sensibilmente superiore a quella attuale in ambito extraurbano.

- **Frequenza**

In accordo con il PUMS, la linea Metrobus andrà a servire un territorio caratterizzato da un elevato tasso di scambio con Bologna e dalla mancanza di una dorsale forte come quella del SFM in altri ambiti, perciò il servizio dovrà avere un cadenzamento tale da soddisfare la domanda potenziale e comunque almeno di 15' nelle ore di punta.

- **Regolarità/eliminazione delle interferenze**

Per ottenere un buon livello di servizio della linea, la garanzia di un interscambio efficiente ed il gradimento da parte dell'utenza, è fondamentale che il nuovo servizio Metrobus e quello della rete di adduzione assicurino regolarità, affidabilità e puntualità del servizio, eliminando e/o riducendo le interferenze e i perditempo.

2.2. Analisi trasportistica e riorganizzazione del servizio Metrobus e di adduzione

L'Affidatario, anche sulla base di dati ed elaborazioni già in possesso della committenza, dovrà effettuare un'analisi trasportistica, richiesta per ricostruire lo stato dell'arte del servizio di TPL e dei luoghi, per definire gli interventi necessari al fine di superare le criticità infrastrutturali e di performance del servizio che emergeranno, per dimensionare il servizio Metrobus nonché per rispondere alle richieste dell'istanza ministeriale.

Poiché il sistema di Metrobus è parte sostanziale della rete portante del TPM, sarà inoltre necessario definire la riorganizzazione della restante rete di TPL di adduzione, al fine di:

- massimizzare i carichi sulle linee;
- ottimizzare/razionalizzare l'intero sistema di trasporto pubblico su gomma (all'interno dell'area di studio), creando una rete totalmente integrata e connessa principalmente al sistema di Metrobus, a quello ferroviario e tranviario ma anche alle altre modalità di trasporto;
- aumentare globalmente la capillarità del TPL;
- garantire la sostenibilità economica del sistema.

Lo studio trasportistico sarà quindi **strumento necessario e di supporto alle scelte tra le diverse alternative progettuali (infrastrutturali e dei servizi)** che si delinearanno.

Lo Studio trasportistico e infrastrutturale (paragrafo 1.4 lett. B e C) dovrà esser strutturato almeno secondo i contenuti minimi di seguito illustrati.

- **Analisi della domanda**

Dovrà essere analizzata la domanda attuale delle aree oggetto di studio, a partire dai dati

dell'indagine eseguita per la redazione del PUMS (eventualmente integrabili da altre fonti/rilievi), in termini di numero e lunghezza degli spostamenti, mezzo prevalente, tempi di spostamento, O/D, ecc per il giorno lavorativo e per l'ora di punta e definita quella relativa allo scenario di riferimento e di progetto, tenendo conto dei prevedibili sviluppi demografici, urbanistici e socioeconomici, nonché delle possibili evoluzioni della rete TPM (es. tram, SFM).

L'analisi, anche al fine della compilazione degli elaborati dell'istanza, dovrà essere conforme a quanto previsto nelle "Linee Guida per la Valutazione degli Investimenti in Opere Pubbliche" (allegato A al D.M. (MIT) 300/2017), e dovrà individuare:

- la domanda tendenziale,
- la domanda in diversione modale,
- la domanda indotta.

Poiché l'area oggetto di studio ed il sistema Metrobus e linee di TPL di adduzione intercettano diverse aree produttive esistenti ed in via di sviluppo, dovranno essere analizzati anche i collegamenti tra le suddette aree, i comuni e i principali poli attrattori mediante il sistema di trasporto pubblico, anche attraverso l'analisi dei questionari di mobilità esistenti forniti dalla committenza.

Dovrà quindi essere ricostruita la domanda attuale soddisfatta dagli attuali servizi Bologna-Baricella e dalle linee afferenti l'area di studio, costruito uno scenario tendenziale e valutate alternative progettuali secondo gli obiettivi indicati.

L'analisi complessiva della domanda dovrà essere presentata con un'apposita esauriente **relazione** e i risultati dovranno comprendere, nei vari scenari, la domanda assegnata nel giorno feriale (valutata per le ore di punta e per l'intero giorno) e il **diagramma di carico** delle linee relativo alle ore di punta e all'intera giornata, feriale e festivo.

- ***Analisi della offerta e delle performance del servizio***

L'Affidatario dovrà ricostruire, da GTFS, ed analizzare l'offerta di servizio di trasporto pubblico attuale in termini di linee, percorsi, numero delle corse per linea e fasce orarie, frequenza, km effettuati, bus*km, posti*km, parco rotabile ecc, relativamente all'ora di punta e per tutta la giornata, dal lunedì al venerdì e sabato e festivi.

Dovranno essere analizzate le performance attuali del TPL in termini di velocità commerciale, affidabilità, tempi di percorrenza, ritardi, ecc.

Per quanto riguarda invece il trasporto privato, dovrà essere analizzata la rete stradale in termini di lunghezza di rete congestionata e velocità media dei veicoli privati.

Analogamente per il trasporto privato dovranno essere analizzati tempi di percorrenza e l'andamento delle velocità medie lungo la tratta Bologna – Baricella, nonché le prestazioni (LOS) di tutte le intersezioni.

Infine dovrà essere fatta una ricognizione di tutti gli eventuali servizi in sharing.

I risultati ottenuti dovranno essere esplicitati in una **relazione e relative tavole grafiche**.

- ***Rilievo ed analisi dello stato dei luoghi***

L'Affidatario dovrà effettuare tutte le rilevazioni necessarie in modo da ricostruire planimetria e sezione dell'intero tracciato, rilevando anche il posizionamento degli elementi verticali e laterali (ad es. cartellonistica, segnaletica, alberatura ecc...) principalmente lungo tutta la direttrice S. Donato interessata dal Metrobus, fino all'attestamento che verrà individuato a Bologna ed eventualmente anche laddove si concorderà sia necessario.

Inoltre sarà cura dell'Affidatario effettuare la rilevazione di tutti gli impianti semaforici con le relative fasature, sempre lungo le direttrici di cui sopra.

Si chiede inoltre un'analisi di tutte le fermate lungo la direttrice S. Donato, comprese quelle nella tratta urbana di Bologna e degli altri centri abitati attraversati, che avverrà sotto il profilo strutturale e funzionale.

Tutte le fermate infatti dovranno essere analizzate tenendo conto della loro collocazione (su strada o fuori carreggiata; urbana o extraurbana), utenza e dotazioni (pensiline, panchine, dimensioni delle banchine, pannelli a messaggio variabile, illuminazione, materiali di comunicazione, ecc), stato di manutenzione.

Inoltre dovranno essere valutate le connessioni pedonali e ciclabili nella area di pertinenza delle fermate (raggio 300 m), le loro dimensioni, lo stato di manutenzione e dotazioni (illuminazione, presenza di parcheggi, ecc).

Per quanto riguarda invece il corridoio di studio, dovrà essere ricostruita la rete dei percorsi pedonali e verificata quella ciclabile, di collegamento ai centri abitati, frazioni, aree produttive, stazioni, poli attrattivi e altri punti strategici, individuati di concerto con gli Enti interessati.

Analogamente la sosta dovrà essere mappata e suddivisa per tipologia (auto/moto/carico-scarico/bici e sosta libera/a pagamento) sia lungo le direttrici che nelle aree di pertinenza delle fermate esistenti (raggio 300 m), con particolare attenzione nell'area urbana di Bologna e negli altri centri abitati.

Questa analisi sarà funzionale all'individuazione delle fermate da servire, alla definizione del loro rango ed equipaggiamento (servizi in sharing, parcheggi bici e di interscambio, ecc), così come specificato al paragrafo 2.3.4.

L'attività avrà come prodotto finale il **rilievo plano-altimetrico** della direttrice, una relazione contenente il **rilievo** delle fasature degli impianti semaforici, un **catalogo e un database** delle fermate che comprenda anche le loro dotazioni e lo stato di manutenzione e una **mappa** della rete ciclabile e delle connessioni pedonali e dell'offerta di sosta.

- ***Analisi delle criticità e valutazione delle alternative progettuali***

I rilievi e le analisi effettuate in precedenza sulle varie componenti della mobilità pubblica e privata porteranno alla rilevazione delle criticità strutturali, infrastrutturali e operative dei diversi sistemi e delle loro dotazioni, ed alla individuazione di una gamma di interventi atti a risolverle, che andranno a costituire i vari scenari alternativi di progetto.

Quest'analisi dovrà comprendere anche i dati sull'incidentalità, individuando i punti neri, i mezzi coinvolti nei sinistri, orari, utenti e loro caratteristiche, ecc.

L'Affidatario dovrà quindi redigere una **relazione, corredata di opportune tavole**, che raccolga i principali risultati delle analisi e riveli le criticità e i punti di forza su cui poter intervenire per la realizzazione di un sistema efficiente di trasporto pubblico.

Successivamente dovranno essere valutati gli scenari alternativi (sia dal punto di vista delle scelte progettuali che della loro declinazione temporale) per individuare lo scenario più sostenibile in termini economici, ambientali e sociali, che risolva le criticità e migliori le performance del trasporto pubblico e degli interscambi. Tale analisi verrà condotta mediante la valutazione di indicatori trasportistici, ambientali e di redditività socio-economica.

- ***Definizione del servizio Metrobus e riorganizzazione della rete e dei servizi di adduzione***

In base alla domanda di progetto da soddisfare (che deve tenere in considerazione anche le nuove urbanizzazioni e le trasformazioni urbanistiche e delle aree produttive) e dell'obiettivo di riduzione dei tempi complessivi di viaggio, aumento della frequenza e della regolarità del servizio, dovranno essere definite le caratteristiche del percorso (tracciato, fermate e loro classificazione funzionale, capolinea, interscambi, ecc) e dimensionato il servizio Metrobus (tempo al giro, frequenza, velocità commerciale, posti offerti, percorrenze, la produzione km-etrica, capacità, materiale rotabile, ecc.)

Analogamente, essendo la linea Metrobus una linea di forza su cui ottimizzare gli interscambi, l'Affidatario provvederà a riorganizzare e razionalizzare l'attuale sistema di trasporto pubblico in adduzione al BRT, gerarchizzandolo in base a quanto già indicato in maniera preliminare nel PUMS, definendone i percorsi, le fermate, le frequenze, i tempi di percorrenza, le percorrenze, la produzione km-etrica, ecc.

La rete di adduzione, oltre a favorire gli interscambi e l'adduzione con il servizio Metrobus, dovrà essere in grado di assicurare una migliore capillarità del trasporto pubblico nel territorio, collegando i comuni, le frazioni, le aree industriali e logistiche, le stazioni ferroviarie ed i principali poli attrattori.

La riorganizzazione della rete e del servizio dovrà prevedere una **relazione** esauriente che riporti i principali indicatori sopra citati, il programma di esercizio e orario grafico del servizio Metrobus e l'elaborazione di **shape-files** e relativa **cartografia** delle linee di progetto.

- **Simulazione dei flussi**

Partendo dal modello di simulazione fornito dalla committenza, relativo all'intera Città metropolitana e definito dal PUMS, l'Affidatario dovrà costruire un sottomodulo idoneo all'area di studio, al fine di simulare lo scenario attuale, di riferimento e quelli alternativi di progetto, a supporto delle scelte degli Enti, con particolare riferimento ai risultati riguardanti i carichi sulle linee, lo shift modale, ecc.

Sarà necessario quindi un modello di simulazione dinamico che permetta di quantificare i risparmi effettivi di tempo lungo le tratte e nei nodi ed il loro LOS (livello di servizio).

La simulazione dei flussi avverrà per il sistema Metrobus e linee di adduzione sia per lo scenario attuale e di riferimento che per quelli di progetto.

L'Affidatario dovrà anche effettuare tutte le simulazioni necessarie per ricavare i dati richiesti nei documenti dell'istanza ministeriale, fornendo tutti i **materiali richiesti dall'istanza**, nonché il **sotto modello** con la relativa **nota metodologica**.

- **Analisi dei principali indicatori (di performance, ambientali, economici, ecc)**

I risultati ottenuti dagli interventi individuati e dalla riorganizzazione del servizio Metrobus e linee di adduzione dovranno essere valutati in base ai principali indicatori trasportistici, indicatori di analisi finanziaria e di ABC, indicatori ambientali che saranno utilizzati non solo per l'analisi costi-benefici ma anche per gli incontri tecnico-politici e pubblici, nonché per la comunicazione.

2.3. Indirizzi progettuali

Per la produzione degli elaborati descritti al paragrafo 1.4 relativi al progetto di fattibilità, ai documenti per l'istanza e alla proposta di corporate design, l'Affidatario nell'ambito dell'incarico dovrà sviluppare prioritariamente i seguenti temi:

- infrastrutturazione della sede stradale per proteggere, rendere prioritaria o agevolare la marcia dei mezzi su via dedicata, riservata o in promiscuo;
- riorganizzazione e preferenziazione degli incroci, anche mediante coordinamento semaforico;
- realizzazione/riqualificazione di fermate e capolinea e loro classificazione;
- individuazione delle aree di deposito e quelle di ricarica;
- miglioramento e massimizzazione dell'accessibilità al sistema di trasporto e della sicurezza per l'utenza;
- identificazione delle dotazioni necessarie all'intermodalità e all'interscambio tra tutte le modalità di trasporto;
- definizione e realizzazione della tecnologia di alimentazione (inclusi gli apparati annessi) e del materiale rotabile;
- implementazione di sistemi ITS per il controllo, la comunicazione e la bigliettazione

secondo gli indirizzi progettuali illustrati nei paragrafi seguenti.

2.3.1. Tracciato

Il tracciato si sviluppa nella relazione Bologna – Baricella lungo un percorso di circa 25 km prevalentemente lungo l'asse della Via San Donato (SP5).

- ***Inserimento territoriale e alternative di tracciato***

Il corridoio interessato attraversa contesti territoriali differenti passando dall'ambito urbano a quello extraurbano. Il suo inserimento comporterà scelte progettuali mirate e diversificate a seconda degli ambiti attraversati, tali da rendere il servizio accessibile sicuro ed efficace in base al contesto infrastrutturale urbanistico e ambientale. In particolare:

- dal capolinea in Bologna al semianello della Tangenziale di Bologna: tratta con caratteristiche urbane (per sede stradale e insediamenti), caratterizzata da alti livelli di congestione del traffico (sia privato che trasporto pubblico, anche urbano);
- dal semianello della Tangenziale di Bologna al centro abitato di Quarto Inferiore: tratta con caratteristiche suburbane, con il passaggio nei pressi del quartiere Pilastro di Bologna e di importanti aree commerciali e produttive;
- dal centro abitato di Quarto Inferiore al centro abitato di Baricella: tratta con caratteristiche extraurbane, con l'attraversamento dei centri abitati di Granarolo e Minerbio e degli ambiti produttivi limitrofi.

Il tracciato andrà definito con l'obiettivo di minimizzare il tempo totale di viaggio, con una conseguente flessibilità nella scelta progettuale dei percorsi che tuttavia mantenga limitato l'impatto sull'ambiente e il territorio attraversato e al contempo risponda in modo soddisfacente alla domanda di utenza da servire.

Particolare attenzione andrà posta alla localizzazione/individuazione delle fermate anche mediante loro adeguata classificazione e alla riorganizzazione delle intersezioni soprattutto nei centri abitati, anche come occasione di rimodularne le correnti a favore della mobilità attiva e garantire sicurezza negli attraversamenti.

All'Affidatario si chiede di sviluppare in particolare due alternative di tracciato:

- 1- in attestamento al Terminal Fiera di Via Michelino,
- 2- in penetrazione a Bologna lungo strade non interessate dalla rete tranviaria pianificata, identificando un'area di attestamento indicativamente in zona stazione centrale - autostazione.

Il lavoro dovrà essere coordinato con lo stato di avanzamento della progettazione della rete tranviaria, in particolare della Linea Rossa.

- ***Parte urbana di Bologna***

Data la particolare complessità dell'attraversamento della tratta urbana di Bologna, il progetto dovrà analizzare con particolare dovizia tecnica questo ambito ed il posizionamento del capolinea, nelle due alternative di tracciato, sopracitate.

Nella progettazione del tracciato occorrerà considerare anche la relazione con la rete del trasporto pubblico urbano pianificata ed esistente, prevedendo eventualmente infrastrutturazioni leggere e/o provvedimenti di regolazione della circolazione e della sosta, al fine di mantenere una velocità commerciale adeguata alle richieste dell'istanza ministeriale.

La progettazione di fattibilità di tale porzione di tracciato andrà concertata e condivisa con il Comune di Bologna, per cui si richiede all'Affidatario adeguato supporto tecnico e costante partecipazione agli incontri necessari alla definizione delle soluzioni maggiormente compatibili con le esigenze di eventuali infrastrutturazioni di previsione.

2.3.2. Via di marcia e definizione degli interventi

La sede del tracciato o via di marcia (intendendo il luogo fisico sul quale si muovono i mezzi di trasporto), è elemento fondamentale sul quale poter intervenire per realizzare interventi di segnaletica, infrastrutturali e tecnologici allo scopo di aumentare le prestazioni del servizio di trasporto pubblico.

L'Affidatario dovrà dunque individuare le soluzioni più efficaci per velocizzare e rendere sicura la marcia dei mezzi lungo l'intero tracciato, in considerazione anche della scelta della tecnologia da utilizzare.

In fase di progettazione andranno quindi presi in considerazione gli specifici adeguamenti relativi alla via di marcia con relativi costi.

A titolo esemplificativo ed in base alle indicazioni dell'Addendum dell'istanza ministeriale, gli interventi potranno prevedere:

- realizzazione di corsie riservate, prevedendo la via di marcia segregata laddove sia necessario per garantire una velocità commerciale minima di 13 km/h;
- modifica della disciplina del traffico e della circolazione;
- sistema di telecontrollo delle corsie riservate, per la regolazione degli accessi veicolari e il sanzionamento automatico dei veicoli non autorizzati;
- riorganizzazione delle corsie di accumulo/svolta alle intersezioni, per facilitare il passaggio dei mezzi e consentire loro il superamento di eventuali accodamenti;
- introduzione di sistemi semaforici a priorità;
- inserimento di sistemi di protezione in tutti gli attraversamenti pedonali e ciclabili;
- ecc. ...

Oltre alla via di marcia, la progettazione dovrà prendere in esame la sistemazione di tutto la sede stradale, in un'ottica di riqualificazione complessiva del canale e di riequilibrio degli spazi tra le varie modalità di trasporto (come specificato al punto successivo).

Particolare attenzione andrà posta per l'attraversamento delle zone urbane più centrali di Bologna e degli altri comuni attraversati, dove nella progettazione degli interventi sarà necessario tenere conto delle specificità a livello locale e di quanto previsto dall'istanza ministeriale.

2.3.3. **Compatibilità ed integrazione con le altre reti e modalità di trasporto**

La linea Metrobus si inserisce nella rete integrata del TPM come servizio innovativo per servire l'ambito extraurbano in interscambio con il servizio offerto dalla rete tranviaria a carattere urbano e suburbano. Il PUMS sviluppa inoltre una rete ciclabile diffusa su tutto il territorio metropolitano con funzione duplice per mobilità quotidiana e cicloturistica, per garantire una reale alternativa infrastrutturale allo spostamento in auto anche a livello extraurbano.

In particolare dunque risulta fondamentale un approccio sistemico nella progettazione di fattibilità degli interventi relativi alle reti di trasporto pubblico e ciclabili, per garantirne la più ampia compatibilità e non precluderne la coesistenza.

L'Affidatario dovrà considerare gli effetti sui diversi livelli di reti e sviluppare gli approfondimenti necessari per superare le criticità e cogliere le opportunità; inoltre gli scenari alternativi di progetto dovranno tener conto di tutti i progetti infrastrutturali di mobilità programmati sul territorio.

- **Tram e suoi attestamenti**

Il nuovo servizio è stato pianificato nella rete TPM del PUMS in penetrazione a Bologna, tuttavia il tracciato indicativo previsto dal Piano risulta tangente al Terminal Fiera interessato dalla Linea Rossa della rete tranviaria. Si chiede dunque all'affidatario di valutare anche l'eventuale attestamento della linea Metrobus a tale centro intermodale.

Le opportune valutazioni e i relativi approfondimenti progettuali andranno presentati anche mediante **elaborati grafici di layout schematico** in stretto coordinamento con lo stato di avanzamento della progettazione del tram, dando indicazioni in termini di numero mezzi, passeggeri, ecc. da tenere in considerazione nel dimensionamento del capolinea di interscambio con il tram.

L'Affidatario inoltre dovrà individuare la collocazione del capolinea nel Comune di Bologna, anche per quanto riguarda l'alternativa di tracciato in penetrazione al centro urbano.

- **Biciplan**

Sulla direttrice San Donato la rete strategica del Biciplan metropolitano prevede il completamento del percorso ciclabile Bologna-Baricella, in affiancamento al Metrobus (percorso 8 San Donato).

L'Affidatario dovrà dunque tenere conto, nella tratta interessata, della compresenza delle due diverse modalità di trasporto, verificandone la compatibilità e sviluppando i necessari approfondimenti progettuali per garantire adeguati spazi di circolazione in sicurezza per entrambe le modalità di trasporto.

- **Mobilità motorizzata**

La riorganizzazione della sede stradale del tracciato, anche in corrispondenza delle intersezioni, dovrà essere studiata per permettere un'adeguata compresenza del nuovo servizio con i flussi di traffico veicolare ed il sistema della sosta, garantendo un equilibrio comunque a favore del Metrobus e delle altre componenti di trasporto sostenibili. Inoltre la rete stradale urbana afferente a fermate principali e capolinea dovrà permettere un adeguato deflusso del traffico veicolare anche mediante interventi di fluidificazione della circolazione sugli itinerari di avvicinamento nelle relative aree di pertinenza, soprattutto in presenza o previsione di eventuali parcheggi scambiatori.

L'Affidatario dovrà anche individuare i necessari interventi di sicurezza stradale in particolare a protezione della mobilità attiva e degli utenti del servizio, soprattutto dove siano state evidenziate criticità e punti neri con l'analisi dell'incidentalità.

L'Affidatario dovrà prevedere inoltre gli interventi più idonei di riorganizzazione ed ottimizzazione della sosta laddove si verificano fenomeni di perturbazione del servizio di trasporto pubblico, al fine di recuperare spazi utili alla circolazione, a favore della mobilità sostenibile. Potranno essere previsti anche nuovi parcheggi scambiatori.

Tutte le valutazioni dovranno tenere conto delle infrastrutture stradali già programmate.

2.3.4. Fermate, Capolinea e depositi

Per come è strutturata la rete del TPM nel PUMS, il sistema delle fermate rappresenta l'elemento fondamentale di connessione e accesso al nuovo servizio Metrobus e di raccolta della domanda distribuita sui territori interessati, secondo elevati standard di confort, accessibilità al servizio e intermodalità in particolare a favore della mobilità attiva.

Il progetto di fattibilità della linea Metrobus dovrà dunque fornire indicazioni per l'individuazione e la progettazione delle fermate del nuovo servizio in un'ottica di sistema integrato, concorrendo a massimizzarne la qualità e l'identità.

Sulla base dell'analisi elaborata per lo studio trasportistico l'Affidatario, lungo il tracciato della linea Metrobus, dovrà:

- selezionare le fermate esistenti da riqualificare e rifunzionalizzare,
- individuare eventuali nuove fermate,
- classificare le suddette fermate principalmente in base ai seguenti parametri:
 - funzione,
 - ubicazione,
 - bacino di utenza (saliti/discesi),
 - possibilità di interscambio,
 - dotazioni.
- definire gli interventi per l'accessibilità e le dotazioni delle fermate in base al loro rango.

Particolare attenzione andrà posta nella scelta dei luoghi e nella definizione delle interdistanze tra le fermate, soprattutto a garanzia della velocità commerciale che il nuovo servizio Metrobus dovrà mantenere per minimizzare i tempi di viaggio degli utenti.

La **classificazione** delle fermate dovrà prevedere le seguenti categorie:

- capolinea
- fermate principali (di interscambio con gli altri principali servizi di TPL)
- fermate secondarie

Le soluzioni tipologiche e dimensionali delle fermate saranno quindi da correlare a questa classificazione, ma soprattutto saranno determinate dalla scelta progettuale dei mezzi.

In particolare il dimensionamento ottimale delle banchine per le singole fermate andrà valutato considerando di volta in volta la domanda potenziale di utilizzatori del servizio (saliti/discesi previsti al giorno e nell'ora di punta) e l'offerta del servizio stesso (incluso altro servizio di TPL presente sulla medesima fermata, situazione frequente in ambito urbano).

Nelle aree di pertinenza delle fermate (raggio pari a 300 m) dovrà essere verificata e garantita in base al rango:

- la presenza di adeguati percorsi pedonali e ciclabili per il loro raggiungimento;
- la presenza di aree sicure e attrezzate per la sosta delle biciclette, con la previsione anche di rastrelliere in loro diretta corrispondenza ed eventualmente per servizi di sharing.

Si specifica che il sistema delle fermate Metrobus dovrà essere caratterizzato da una serie di dotazioni minime, a cui potranno essere affiancate delle dotazioni opzionali in funzione della classificazione e delle specificità delle singole fermate. Il sistema delle dotazioni e relativi apparati e arredi dovrà garantire:

- l'accessibilità veloce ed universale (es. incarrozzamento a raso, percorsi per disabili, sottopassi, ascensori, rampe, percorsi di accesso diretto, ecc)
- l'intermodalità e l'interscambio più diretto e chiaro possibile (es. banchine in condivisione con altri sistemi di trasporto, capolinea nei pressi di parcheggi di interscambio, aree attrezzate con più modalità di trasporto – pubblico ed in sharing -, ecc)
- il comfort (es. pensiline, panchine e banchine di dimensioni adeguate, parcheggi bici coperti, ecc)
- la sicurezza (es. percorsi di accesso continui, illuminazione, videosorveglianza, parcheggi bici sicuri, ecc)
- l'informazione (es. pannelli e display informativi e di comunicazione, autoparlanti, ecc)

Ulteriore elemento comune a tutte le fermate dovrà essere la coerenza funzionale di tutti gli elementi dell'allestimento. Questi dovranno infatti essere sì caratterizzati da una scalabilità in funzione della rilevanza della singola fermata, ma dovranno altresì favorire in tutte le fermate, quali punti di accesso al servizio per eccellenza, la riconoscibilità del sistema Metrobus come sistema complessivo.

Per quanto concerne i capolinea, oltre alle dotazioni infrastrutturali e tecnologiche, andranno identificati adeguati spazi per la movimentazione dei mezzi, nonché l'eventuale ubicazione per gli impianti di ricarica e per il deposito, nel caso si valutasse coincidessero.

L'Affidatario dovrà quindi fornire la classificazione delle fermate di progetto corredata della relativa **metodologia** insieme ad un **catalogo delle dotazioni ed apparati** differenziati per rango delle fermate, eventualmente recependo e coordinandosi con le linee guida sull'immagine coordinata del Metrobus in via di elaborazione, oltre a tutti gli **elaborati progettuali** relativi agli interventi infrastrutturali e tecnologici necessari.

All'Affidatario inoltre si chiede di curare il progetto di **inserimento urbanistico** nel contesto di riferimento con i necessari approfondimenti, nei limiti del livello di progettazione oggetto del presente bando anche mediante **layout schematici**.

La progettazione infine dovrà individuare l'ubicazione, il dimensionamento e gli interventi infrastrutturali e tecnologici per la realizzazione dei depositi, delle aree di manutenzione e di sosta inoperosa per i mezzi destinati al servizio Metrobus. Tali interventi dovranno essere definiti anche in funzione della tipologia e tecnologia dei mezzi.

2.3.5. Mezzi e tecnologia di alimentazione

Nei limiti imposti dall'istanza ministeriale, si chiede all'Affidatario di studiare e confrontare le possibili soluzioni e alternative tecnologiche nell'ambito dei sistemi di trasporto pubblico a trazione elettrica, per individuare la modalità che meglio possa adattarsi alle caratteristiche funzionali, territoriali ed operative della linea, progettando la conseguente necessaria infrastrutturazione per la ricarica (es alle fermate principali, capolinea o deposito, ecc). Inoltre dovrà essere definita la tipologia ed il dimensionamento della flotta, in funzione della domanda potenziale da soddisfare e conseguentemente al programma di esercizio.

Dovranno quindi essere individuati i punti di ricarica, le sottostazioni di ricarica, i depositi, gli impianti, e tutti gli elementi connessi, proponendo la risoluzione di eventuali criticità che possano evidenziarsi dai punti di vista tecnico, funzionale e di inserimento nel territorio, oltre agli interventi previsti per la messa in sicurezza degli stessi.

Particolare attenzione andrà tenuta nella valutazione dei punti o stazioni di approvvigionamento (es., solo ai capolinea o anche intermedi lungo il tragitto), per ridurre al minimo gli impatti di fermo circolazione in caso di situazione di emergenza e per non impattare sulla velocità commerciale. Si dovrà possibilmente evitare la previsione di punti di ricarica in linea nella parte nella parte urbana di Bologna ove dovranno altresì essere valutate possibili integrazioni con i sistemi di trasporto esistenti o di progetto.

Per la restante rete di adduzione si richiede l'utilizzo di bus che garantiscano le minori emissioni inquinanti.

2.3.6. ITS

I sistemi di trasporto intelligenti (ITS) e l'uso di tecnologie avanzate possono migliorare le prestazioni del Metrobus e essere quindi uno strumento efficace per rendere il sistema più efficiente, rapido, sicuro e attrattivo.

Oltre alle soluzioni utili per migliorare l'esercizio del Metrobus (come la preferenziazione semaforica e il telecontrollo delle corsie dedicate), la progettazione dovrà considerare anche sistemi rivolti principalmente ai potenziali utenti del servizio (come ad esempio l'infomobilità, la bigliettazione integrata MaaS e i sistemi per aumentare il livello di sicurezza a bordo e alle fermate).

L'Affidatario dovrà sviluppare una **relazione** che contenga il progetto di un sistema di centralizzazione e coordinamento semaforico, nonché di monitoraggio dei mezzi e telecontrollo delle corsie, compatibile ed integrativo di quanto esistente.

Il sistema di monitoraggio delle flotte dovrà alimentare la centrale dati per i servizi di infomobilità, integrato con le altre modalità di trasporto anche in sharing.

Il progetto dovrà considerare anche il tema della sicurezza reale e percepita da parte dei potenziali utenti sui mezzi, alle fermate e nei luoghi circostanti di pertinenza (es., percorsi di accesso pedonali e ciclabili, parcheggi auto, aree sosta bici, stazioni di veicoli condivisi, ecc).

Gli utenti dovranno trovare sicuro e confortevole accedere alle fermate, rimanere in attesa dei mezzi e svolgere le eventuali attività di bigliettazione, ricevendo informazioni puntuali sul servizio (e sue eventuali modifiche) e per un facile orientamento all'interno della fermata stessa e nell'intorno, senza percepire condizioni di isolamento.

Oltre a una adeguata progettazione degli allestimenti delle fermate e del sistema di illuminazione, anche allo scopo di scoraggiare episodi di criminalità o vandalismo, il progetto dovrà dunque prevedere l'installazione di sistemi di sorveglianza (es., sistemi di videosorveglianza) e di allarme (es., punti per chiamate d'emergenza) da poter utilizzare in caso di necessità. Tali sistemi potranno essere previsti anche a bordo dei mezzi. Anche in questo l'Affidatario dovrà produrre un **elaborato** che illustri le tecnologie utilizzare ed i relativi costi.

2.4. Elementi migliorativi

Viene data la possibilità all'Affidatario di proporre elementi ulteriori che favoriscano la miglior definizione di aspetti qualitativi della prestazione rispetto ai prodotti richiesti. Tali proposte verranno valutati in sede di analisi dell'offerta tecnica.

A titolo esemplificativo, si riportano alcune attività di interesse per la Stazione Appaltante, finalizzate al raggiungimento di una maggior adeguatezza e rispondenza del progetto alle effettive esigenze dei territori coinvolti e alle loro rispettive specificità:

- approfondimenti progettuali sul capolinea di Baricella;
- approfondimenti sui depositi;
-

2.5. Documentazione disponibile

A supporto tecnico-conoscitivo per l'esecuzione del servizio oggetto del presente appalto, saranno a disposizione dell'Affidatario i progetti di seguito indicati:

- Quadro conoscitivo PUMS ed allegati
- PUMS ed allegati con relative tavole e shp

- Appendice: Il PUMS e la Qualità Urbana
- Modello trasportistico metropolitano
- Indagine sul diario degli spostamenti Città metropolitana (2016)
- GTFS trasporto pubblico su gomma
- Rilievo delle fermate del TPL e relativo shp
- Dati del telecontrollo flotta TPL
- Rilievo saliti/discesi alle fermate del TPL
- Analisi incidentalità (report e shp)
- Piano di Bacino S. Donato
- Tabella di calcolo dei costi delle variazioni di servizio
- Previsioni urbanistiche delle aree di studio
- Bando MIT (Presentazione istanze per accesso alle risorse per il trasporto rapido di massa)
- Progetto di fattibilità tecnico-economica tram Linea Rossa
- Eventuali altre elaborazioni e valutazioni su ipotesi di velocizzazioni e riduzione dei colli di bottiglia
- Altri progetti infrastrutturali previsti
-