

**MINISTERO
DELLE INFRASTRUTTURE E DELLA MOBILITÀ SOSTENIBILI
STRUTTURA TECNICA DI MISSIONE
COMUNE DI TORINO**



**METROPOLITANA AUTOMATICA DI TORINO
LINEA 2**

PROGETTAZIONE DEFINITIVA


| PROGETTO DEFINITIVO | |  IN INFRATRASPORTI S.r.l. FRATRASO | | | | | | | | | | | |
|--|----------------|---|----|---|-----|-----|---|-----|------|------|---|------------|------|
| DIRETTORE PROGETTAZIONE Responsabile integrazione discipline specialistiche | IL PROGETTISTA | | | | | | | | | | | | |
| Ing. R. Crova Ordine degli Ingegneri della Provincia di Torino n. 60385 | - | DISCIPLINARE DELLA NUOVA CONSULTAZIONE DI MERCATO | | | | | | | | | | | |
| ELABORATO | | | | | | | | | | REV. | | SCALA | DATA |
| MT | L2 | T1 | A1 | D | SIS | GEN | R | 001 | Int. | Est. | | | |
| | | | | | | | | | 0 | 0 | - | 30/09/2021 | |

AGGIORNAMENTI

Fig. 1 di 1


| REV. | DESCRIZIONE | DATA | REDATTO | CONTROLLATO | APPROVATO | VISTO |
|------|-------------|----------|-----------|-------------|-----------|----------|
| 0 | EMMISSIONE | 30/09/21 | G Iemmolo | F.Azzarone | R. Crova | R. Crova |
| - | - | - | - | - | - | - |
| - | - | - | - | - | - | - |
| - | - | - | - | - | - | - |
| - | - | - | - | - | - | - |

| | | | | | | |
|--|--|--|-----------|------------|------------|---|
| <table border="1" style="width: 100%;"><tr><td style="width: 25%;"></td><td style="width: 25%;"></td><td style="width: 25%;"></td><td style="width: 25%;">MTL2T1A1D</td><td>SISGENR001</td></tr></table> | | | | MTL2T1A1D | SISGENR001 | STAZIONE APPALTANTE DIRETTORE DI DIVISIONE INFRASTRUTTURE E MOBILITÀ Ing. R. Bertasio RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO Ing. G. Marengo |
| | | | MTL2T1A1D | SISGENR001 | | |

| | |
|--|--|
|  CITTA' DI TORINO | Metropolitana di Torino – Linea 2 |
| Disciplinare della nuova consultazione di mercato | MTL2T1DSISGENR001 |

INDICE

| | | |
|------------|--|-----------|
| 1. | PREMESSA | 3 |
| 2. | NUOVA CONSULTAZIONE DI MERCATO | 7 |
| 3. | PROGRAMMA DELLE ATTIVITA' | 7 |
| 4. | DOCUMENTAZIONE SULLE CARATTERISTICHE DELLA LINEA E LINEE GUIDA PER LE PROPOSTE TECNICHE | 8 |
| 5. | CONTRIBUTI ATTESI | 9 |
| 5.1 | MATERIALE ROTABILE/ARMAMENTO/SISTEMA DI CAPTAZIONE DELL'ENERGIA DI TRAZIONE | 10 |
| 5.2 | SISTEMA DI SEGNALAMENTO/AUTOMAZIONE INTEGRALE | 13 |
| 5.3 | PORTE DI BANCHINA | 14 |
| 5.4 | SISTEMA DI TELECOMUNICAZIONI | 16 |
| 5.5 | SISTEMA SCADA | 17 |
| 5.6 | POSTO CENTRALE DI CONTROLLO | 18 |
| 5.7 | ATTREZZATURE E MEZZI PER LA MANUTENZIONE DEL MATERIALE ROTABILE E DEGLI IMPIANTI FISSI | 19 |

| | |
|--|--|
|  CITTA' DI TORINO | Metropolitana di Torino – Linea 2 |
| Disciplinare della nuova consultazione di mercato | MTL2T1DSISGENR001 |

1. PREMESSA

Il Progetto di Fattibilità Tecnica Economica (nel seguito detto anche PFTE) della Linea 2 della Metropolitana di Torino ha individuato un tracciato avente sviluppo complessivo pari a circa 28 km che include 32 stazioni.

La futura linea 2 sarà di tipo “automatico leggero” senza conducente, di caratteristiche simili a quelle della linea 1, ma si differenzierà necessariamente da essa in termini di “sistema ferroviario” e di dimensioni dei rotabili, anche per tener conto dello sviluppo tecnologico intervenuto.

La linea guida progettuale è stata quella di stabilire una geometria delle stazioni e della galleria che potesse esse compatibile con tutti i principali sistemi di metropolitana automatica presenti sul mercato.

L'intero tracciato nella sua configurazione finale, è stato suddiviso in tre tratte principali.

- Tratta centrale:
 - estensione circa 15700 m;
 - numero di stazioni 23.
- Tratta nord (che corrisponde al prolungamento nord-est):
 - estensione circa 6500 m;
 - numero di stazioni 4.
- Tratta sud (che corrisponde al prolungamento sud-ovest):
 - estensione circa 5700 m;
 - numero di stazioni 5.

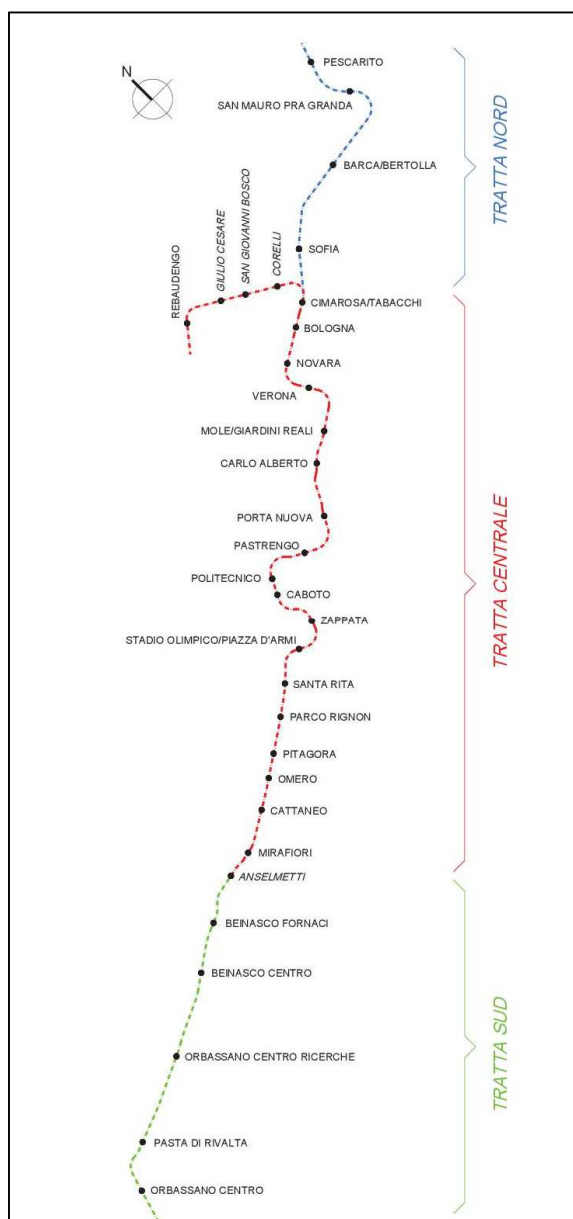



Figura 1. Key-plan della Linea 2 - PFTE

Nel Marzo 2019 l'Amministrazione comunale di Torino, nell'ambito dei servizi di ingegneria per la progettazione preliminare delle Opere Civili e dell'interfaccia Opere Civili-Sistema della linea 2 della Metropolitana di Torino, ha svolto una consultazione preliminare di mercato riguardante la parte "sistema e materiale rotabile", stante l'elevato contenuto tecnologico dello stesso e l'estraneità rispetto alle proprie competenze, regolata dal D.Lgs 18 aprile 2016 n. 50 – Sez. I – Art. 66.

| | |
|--|--|
|  CITTA' DI TORINO | Metropolitana di Torino – Linea 2 |
| Disciplinare della nuova consultazione di mercato | MTL2T1DSISGENR001 |

La documentazione acquisita è stata utilizzata per calibrare opportunamente gli obiettivi di carattere progettuale e indirizzare con maggiore completezza conoscitiva la pianificazione e la successiva predisposizione degli elaborati progettuali da parte dell'Amministrazione.

La Città di Torino, in data 28/10/2020 ha stipulato specifica convenzione con il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti che regola le modalità di erogazione del finanziamento di 828 milioni di Euro, assegnato dalla Legge Finanziaria e destinato alla progettazione definitiva della tratta Rebaudengo – Politecnico e alla realizzazione della sub-tratta Rebaudengo – Bologna.


Con Delibera della Giunta Comunale n. mecc. 202002495/34 in data 17 novembre 2020 è stato approvato lo schema del Contratto regolante i rapporti tra Città di Torino e Infratrasporti.To s.r.l. per l'affidamento dei servizi di ingegneria inerenti la progettazione definitiva della tratta Politecnico – Rebaudengo della linea 2 di metropolitana.

Considerato che Infratrasporti.To è la società in house del Comune di Torino che svolge in conformità all'art. 4 del D. Lgs. n. 175/2016 s.m.i. e allo Statuto Sociale, le attività di engineering, di progettazione, di costruzione e sviluppo di impianti, sistemi e infrastrutture, anche ferroviari, per i sistemi di trasporto delle persone e delle merci, con Deliberazione di Consiglio Comunale n. mecc. 202001849/34 in data 26/10/2020 l'Amministrazione ha approvato l'indirizzo di avvalersi della Società Infratrasporti.To S.r.l. per la redazione del progetto definitivo della tratta Rebaudengo – Politecnico della Linea 2 della Metropolitana di Torino.

Lo sviluppo della progettazione avverrà per lotti successivi sulla base della disponibilità del relativo finanziamento. Qualora in futuro si realizzino le condizioni affinché la Città di Torino possa considerare la realizzazione della progettazione di altri lotti dell'opera, l'eventuale affidamento alla medesima Società Infratrasporti.To S.r.l. sarà assoggettato alle verifiche previste dalle norme vigenti e verranno perseguiti gli indirizzi espressi dal Consiglio Comunale con la Deliberazione n. mecc. 202001849/34 in data 26/10/2020.

In virtù degli approfondimenti effettuati e coerentemente con i contenuti della Convenzione stipulata con il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, la Città di Torino intende dare priorità allo sviluppo del progetto definitivo della tratta funzionale Rebaudengo - Politecnico, che comprenda tutti gli accorgimenti tecnici per rendere esercibile la tratta in questione, ivi compreso un deposito provvisorio nella parte retrostante la stazione Rebaudengo.

La Città di Torino nell'ambito del contratto su menzionato, ha affidato ad Infra.To i servizi di ingegneria inerenti la revisione del Progetto di Fattibilità Tecnico Economica e la redazione del Progetto Definitivo della tratta funzionale Rebaudengo – Politecnico della Linea 2 di Metropolitana. In particolare, nell'affidamento è stata compresa l'attività di revisione del Progetto di Fattibilità Tecnico Economica approvato in linea tecnica con la Deliberazione G.C. n. mecc. 202000368/34 in data 7 febbraio 2020, finalizzata al solo adeguamento delle

| | |
|--|--|
|  CITTA' DI TORINO | Metropolitana di Torino – Linea 2 |
| Disciplinare della nuova consultazione di mercato | MTL2T1DSISGENR001 |

esigenze connesse allo stralcio progettuale della tratta funzionale prioritaria Politecnico – Rebaudengo, con indicazione delle caratteristiche tecnico-funzionali che ne rendano possibile l'esercibilità.

La 1° tratta funzionale prioritaria Rebaudengo – Politecnico ha uno sviluppo di circa 9,7 km, comprende 13 stazioni, 12 pozzi intertratta e la predisposizione per il manufatto di bivio in corrispondenza della stazione Cimarosa/Tabacchi.


Al fine di rendere funzionale la tratta, è stato necessario introdurre le seguenti opere/modifiche:

- Ampliamento del manufatto Rebaudengo, modificandone la configurazione al fine di disporre di un deposito-officina, caratterizzato da un nuovo layout funzionale che permetta di eseguire gli interventi di manutenzione ordinaria programmata sui treni, oltre che il parcheggio di 7 treni in stalli predisposti e complessivamente di 10 treni a fine servizio.
- La stazione Politecnico è stata approfondita di un livello, passando quindi dalla tipologia a 3 livelli ad una tipologia a 4 livelli interrati; questa modifica, derivante dall'abbassamento della livelletta nel tratto compreso tra le stazioni adiacenti a quella del Politecnico, ovvero Stazione Caboto e Stazione Pastrengo, si è resa necessaria al fine di;
 - o realizzare un tronchino in retrostazione a sud della Stazione Politecnico, avente la duplice funzione di permettere durante il servizio della linea l'inversione di marcia dei treni ed a fine servizio il parcheggio in linea di 4 vetture;
 - o mantenere la quota della livelletta presso la stazione Caboto (non di questa tratta), vincolata dallo sviluppo verso sud del tracciato;

A tal proposito, si rende necessario un nuovo Avviso di consultazione di mercato relativamente agli impianti di sistema e materiale rotabile, al fine di considerare le modifiche funzionali intervenute con la revisione del PFTE.

Al fine di redigere un progetto definitivo compatibile con tutti i sistemi disponibili sul mercato e garantire il rispetto della normativa vigente, si è rilevata la necessità di un adeguato approfondimento di tale attività di studio delle interfacce sui seguenti argomenti, anche in relazione delle modifiche intervenute a valle della precedente consultazione:

- o Materiale rotabile/armamento/sistema di captazione dell'energia di trazione;
- o Sistema di segnalamento/automazione integrale;
- o Porte di banchina;

| | |
|--|--|
|  CITTA' DI TORINO | Metropolitana di Torino – Linea 2 |
| Disciplinare della nuova consultazione di mercato | MTL2T1DSISGENR001 |

- Sistema di telecomunicazioni (Rete a Fibra Ottica, Impianto Radio Terra Treno, Informazioni al Pubblico, Video Sorveglianza a bordo);
- Sistema SCADA;
- Posto Centrale di Controllo;
- Attrezzature e mezzi di deposito per la manutenzione del materiale rotabile e degli impianti fissi.
- Controllo del flusso di passeggeri a bordo treno (se disponibile)

2. NUOVA CONSULTAZIONE DI MERCATO

Per quanto sopra premesso, l'Amministrazione ha ritenuto necessario l'aggiornamento della precedente consultazione di mercato riguardante la progettazione di sistema. Tale consultazione sarà regolata dal D.Lgs 18 aprile 2016 n. 50 – Sez. I – Art. 66, e da essa, in ogni caso, non deriveranno vincoli di alcun tipo per l'Amministrazione stessa.

I soggetti che parteciperanno alla consultazione dovranno produrre, in relazione alle richieste dell'Amministrazione, relazioni, dati e documenti idonei a fornire il più fondato apporto conoscitivo e informativo sulle soluzioni tecniche proposte, atte a soddisfarne le esigenze.

La documentazione acquisita sarà finalizzata non solo a calibrare opportunamente gli obiettivi di carattere progettuale, ma anche ad indirizzare con maggiore completezza conoscitiva la pianificazione e la successiva predisposizione degli atti di gara da parte dell'Amministrazione.


3. PROGRAMMA DELLE ATTIVITA'

Le attività previste per l'espletamento della consultazione sono le seguenti:

1. Pubblicazione nel Profilo della Città di Torino dell'avviso pubblico riguardante la consultazione preliminare di mercato, regolata dal D.Lgs 18 aprile 2016 n. 50 – Sez. I – Art. 66;
2. Riunioni esplicative con le principali società operanti nel settore per sondare il loro interesse e la disponibilità a fornire i contributi richiesti;
3. Predisposizione dei contributi da parte delle società;
4. Consegna della documentazione;

Per le suddette attività sono previste le seguenti tempistiche:

- Pubblicazione Consultazione: 06/10/2021
- Riunioni esplicative: entro il 25/10/2021
- Richieste di carattere amministrativo: entro il 05/11/2021
- Consegna finale documentazione: **ore 12:00 15/11/2021**

| | |
|--|--|
|  CITTA' DI TORINO | Metropolitana di Torino – Linea 2 |
| Disciplinare della nuova consultazione di mercato | MTL2T1DSISGENR001 |

4. DOCUMENTAZIONE SULLE CARATTERISTICHE DELLA LINEA E LINEE GUIDA PER LE PROPOSTE TECNICHE

La documentazione predisposta da Infra.To e messa a disposizione delle società interessate è costituita da una relazione generale e di esercizio della Linea 2 oltre che da elaborati grafici.

La relazione contiene:

- o descrizione generale della linea;
- o caratteristiche plano-altimetriche del tracciato;
- o prestazioni della linea (frequenze, velocità e tempi di percorrenza caratteristici, flotta);

Gli elaborati grafici descrivono:


- o corografia della linea;
- o tracciato plano-altimetrico;
- o piano schematico;
- o sezioni tipologiche di galleria;
- o schema del deposito/officina Rebaudengo
- o area di possibile ubicazione del deposito/officina primario

E' inoltre allegata l'intera documentazione oggetto della precedente consultazione di mercato.

Per quanto riguarda le linee guida per la presentazione del sistema proposto ogni società dovrà:

- o descrivere la propria soluzione tecnica;
- o illustrare, in particolare, struttura, funzionalità, dimensionamento ed eventuali vincoli di tale soluzione tecnica;
- o redigere una specifica tecnica prestazionale del sistema con dimostrazione della rispondenza alle prestazioni attese;
- o esplicitare la rispondenza della soluzione alle normative vigenti (in particolare il DM 21/10/2015);
- o fornire le valutazioni economiche del sistema.

Le proposte dovranno essere corredate, per quanto possibile, da schede di sintesi contenenti i principali requisiti funzionali e prestazionali.

| | |
|--|--|
|  CITTA' DI TORINO | Metropolitana di Torino – Linea 2 |
| Disciplinare della nuova consultazione di mercato | MTL2T1DSISGENR001 |

5. CONTRIBUTI ATTESI

Si riportano le caratteristiche essenziali del sistema, come descritte nella Relazione Generale e di Esercizio:

- o sistema a guida automatica con veicolo di tipo bidirezionale, dotato di intercomunicante, ad alimentazione elettrica ed automazione integrale senza macchinista a bordo;
- o capacità di trasporto di della linea di circa 16.000 p.p.h.p.d.;
- o cadenzamento minimo in servizio di circa 90/180 secondi;
- o cadenzamento minimo in servizio di circa 180 secondi in caso di attivazione parziale della linea;
- o capacità di trasporto del veicolo di circa 400 passeggeri;
- o possibili ottimizzazioni del piano schematico della linea.

Le società interessate dovranno operare per predisporre, secondo le linee guida sopra indicate, la propria soluzione tecnica e le relative valutazioni economiche. Queste ultime dovranno essere suddivise secondo le principali macro-voci.


In particolare, sulla base delle caratteristiche plano-altimetriche del tracciato e delle caratteristiche geometriche funzionali delle gallerie e delle stazioni dovranno essere presentate le seguenti analisi a supporto del sistema proposto:

- o analisi comparativa in termini di CAPEX/OPEX tra sistemi su gomma e su ferro;
- o analisi comparativa sulle possibilità di ottimizzazione geometrica del sistema materiale rotabile/metodo di captazione;
- o analisi comparativa sulle possibilità di ottimizzazione geometrica delle dimensioni planimetriche (lunghezza e larghezza) del materiale rotabile.

Inoltre sono considerati necessari al fine dello scopo della consultazione le seguenti informazioni:

- o Analisi e requisiti dimensionali relativi ai Locali tecnici di sistema di stazione (tipologico);
- o Analisi e requisiti dimensionali relativi ai Locali tecnici di sistema di pozzo/manufatto di ventilazione (tipologico);
- o Analisi e requisiti dimensionali relativi ai Locali tecnici di sistema relativi al Deposito-Officina (tipici);
- o Stima capacità di stazionamento treni Deposito (Rebaudego e Primario).

Infra.To resterà a disposizione per fornire ulteriori dati o chiarimenti e, con cadenza quindicinale, verificherà lo stato di avanzamento delle attività.

| | |
|--|--|
|  CITTA' DI TORINO | Metropolitana di Torino – Linea 2 |
| Disciplinare della nuova consultazione di mercato | MTL2T1DSISGENR001 |

La documentazione redatta sarà messa a disposizione di Infra.TO.

Ogni proposta tecnico-economica dovrà riguardare le discipline sottoelencate, già indicate in premessa.

5.1 Materiale rotabile/armamento/sistema di captazione dell'energia di trazione

a. Materiale Rotabile

Dovrà essere proposto il tipo di veicolo ritenuto più adatto, articolando la proposta in:

- Relazione tecnica, che contenga la descrizione tecnica e funzionale della soluzione proposta.
- Stima budgettaria.
- Cronoprogramma, con indicazioni di massima sui tempi per Progettazione Esecutiva e Costruttiva e di Fabbricazione.

Dovranno essere trattati, secondo le indicazioni delle linee guida, i seguenti argomenti:

- Certificazioni e referenze
- Normativa di riferimento
- Caratteristiche dimensionali (secondo la tabella sotto riportata)

| CARATTERISTICA | DATO |
|--|----------------------|
| Scartamento (mm) | <input type="text"/> |
| Passo dei carrelli (mm) | <input type="text"/> |
| Interasse dei carrelli (mm) | <input type="text"/> |
| Altezza interna veicolo (mm) | <input type="text"/> |
| Altezza esterna veicolo (mm) | <input type="text"/> |
| Numero porte passeggeri (n) | <input type="text"/> |
| Larghezza porte salita passeggeri (mm) | <input type="text"/> |
| Altezza porte di salita passeggeri (mm) | <input type="text"/> |
| Diametro ruote (mm) | <input type="text"/> |
| Superficie calpestabile all'interno del veicolo (mm) | <input type="text"/> |
| Altezza piano calpestio (mm) | <input type="text"/> |



| | |
|---|----------------------|
| Larghezza interna nella zona dell'intercomunicante (a 1 m dal pavimento) (mm) | <input type="text"/> |
| Larghezza esterna (mm) | <input type="text"/> |
| Larghezza interna delle pareti (a m 1 dal pavimento) (mm) | <input type="text"/> |
| Lunghezza massima del veicolo (mm) | <input type="text"/> |
| Massimo numero di unità di trazione accoppiabili | <input type="text"/> |
| Condizioni di carico (massa passeggero assunta pari a 70 kg): <ul style="list-style-type: none"> ● peso a vuoto ● peso a tara ● peso con 4 pass/m² ● peso con 6 pass/m² | <input type="text"/> |
| <ul style="list-style-type: none"> ● Numero sedili | <input type="text"/> |
| Numero sedili ribaltabili | <input type="text"/> |
| Numero posti in piedi nelle diverse condizioni di carico | <input type="text"/> |

o Caratteristiche funzionali:


- guida manuale;
- comfort di marcia ed acustico;
- riscaldamento, ventilazione, climatizzazione (eventuali misure anti COVID19);
- qualità dell'aria all'interno del veicolo e interazione con il volume della galleria;
- illuminazione LED;
- sistemi informativi di bordo.
- sistemi antincendio (se previsti)
- caratteristiche di resistenza al fuoco dei componenti e parti principali della vettura, ai sensi della EN 45545.
- Possibilità di trasporto biciclette a seguito.

o Interfacciamento con il sistema:

- circolabilità;
- comunicazione di sistema.

o Prestazioni:

- in regime normale;
- in regime degradato.

| | |
|--|--|
|  CITTA' DI TORINO | Metropolitana di Torino – Linea 2 |
| Disciplinare della nuova consultazione di mercato | MTL2T1DSISGENR001 |

- Sicurezza
- Correnti vaganti.
- Compatibilità elettromagnetica.
- Casse.
- Carrelli.
- Equipaggiamento elettrico (pantografo - presa di corrente).
- Impianto pneumatico.
- Impianto di frenatura.
- Apparecchiature diagnostiche.
- Manutenzione:

occorrerà fornire adeguata documentazione su:

- ciclo di interventi da eseguire a determinati intervalli (tempi o percorrenze) per tutta la vita utile del rotabile;
 - attività di manutenzione da svolgere per ciascuna tipologia di intervento;
 - scadenza di riprofilatura in caso di ruote di tipo ferroviario.
- Requisiti RAMS:
 - Affidabilità;
 - Disponibilità;
 - Manutenibilità;
 - Sicurezza.

b. Armamento


Dovrà essere proposto il sistema di armamento ritenuto più adatto alla soluzione prevista, anche in relazione alla tipologia di veicolo proposto.

La soluzione dovrà comunque essere individuata fra quelle di uso più comune.

La proposta dovrà essere articolata nei seguenti elaborati:

- Relazione tecnica, che contenga la descrizione tecnica e funzionale della soluzione proposta.
- Sezioni tipologiche, con inserimento del sistema nelle sezioni tipologiche delle opere civili messe a disposizione, unitamente alla sezione del veicolo proposto.
- Certificazioni e referenze.
- Stima budgettaria delle opere, con esplicitazione del costo unitario (al metro lineare) omnicomprendivo.

c. Sistema di captazione dell'energia di trazione

| | |
|--|--|
|  CITTA' DI TORINO | Metropolitana di Torino – Linea 2 |
| Disciplinare della nuova consultazione di mercato | MTL2T1DSISGENR001 |

Dovrà essere proposto il sistema di captazione dell'energia di trazione ritenuto più adatto alla soluzione prevista per le vie di corsa, anche in relazione alla tipologia di veicolo proposto.

La soluzione dovrà comunque essere individuata fra quelle di uso più comune:

- Linea aerea di contatto:
 1. Catenaria elastica;
 2. Catenaria rigida.
- Terza rotaia.

La proposta dovrà essere articolata nei seguenti elaborati:


- Relazione tecnica, che contenga la descrizione tecnica e funzionale della soluzione proposta.
- Sezioni tipologiche, con inserimento della sezione del sistema di captazione nelle sezioni tipologiche delle opere civili messe a disposizione, unitamente alla sezione del veicolo proposto e relativo allestimento impiantistico.
- Certificazioni e referenze acquisite in precedenti analoghe realizzazioni.
- Stima budgettaria delle opere, con esplicitazione del costo unitario (al metro lineare) omnicomprensivo.

5.2 Sistema di Segnalamento/Automazione Integrale

Sulla base delle prestazioni di esercizio prefissate e delle caratteristiche infrastrutturali della Linea, dovrà essere proposta la soluzione ritenuta più idonea per il sistema di Segnalamento/Automazione Integrale.

La proposta dovrà essere articolata nei seguenti elaborati:

1. Relazione tecnica, che contenga la descrizione tecnica della soluzione proposta per il sistema di Segnalamento/Automazione Integrale, sia per la componente di Linea/Stazione, sia per quella di Bordo, che per quella di Posto Centrale di Controllo (Normale e Riserva), evidenziando le interazioni con il sistema delle porte di banchina. La relazione dovrà altresì descrivere le funzionalità del sistema di Segnalamento/Automazione Integrale, sia in condizioni di esercizio normale, che degradato, che in caso di emergenza. In particolare, dovrà essere descritto il comportamento del sistema in caso di incendio e il suo ruolo nell'ambito della "strategia antincendio". La relazione dovrà inoltre descrivere il sistema di Segnalamento/Automazione Integrale di Deposito, sia per le aree nelle quali i treni si muovono automaticamente, sia per quelle in cui i treni sono condotti manualmente. In considerazione del fatto la Linea sarà realizzata per tratte funzionali successive, la relazione dovrà descrivere le modalità con cui ciascun sistema potrà essere espanso a

| | |
|--|--|
|  CITTA' DI TORINO | Metropolitana di Torino – Linea 2 |
| Disciplinare della nuova consultazione di mercato | MTL2T1DSISGENR001 |

partire dalla prima tratta funzionale ed esteso alle tratte funzionali successive. La relazione dovrà chiarire/specificare quanto la soluzione proposta risulta "proprietaria" ed il livello di modificabilità/espandibilità a cura di altro Fornitore.


2. Rapporto per la dimostrazione, anche mediante simulazioni, che il sistema proposto soddisfi le prestazioni di esercizio prefissate per la Linea.
3. Schema/i funzionale/i, in cui siano evidenti:
 - le componenti di Linea/Stazione, di Deposito principale, di Bordo e di Posto Centrale di Controllo (Normale e Riserva) e del Deposito/Officina Rebaudengo;
 - le interfacce con altri sistemi (anche per la semplice alimentazione elettrica), con particolare riferimento al sistema delle porte di banchina;
 - le modalità di espansione/estensione a tratte funzionali successive.
 - Gli schemi funzionali dovranno essere corredati di layout schematici in cui siano rappresentati gli ingombri in pianta delle apparecchiature previste in linea, in stazione in deposito, al fine di poter valutare l'adeguatezza dei locali tecnologici previsti.
 - Certificazioni e referenze acquisite in precedenti analoghe realizzazioni.
 - Rapporto generale sulla sicurezza del sistema proposto e sull'Iter di certificazione da parte degli Enti preposti per la messa in servizio in base alla normativa vigente.
 - Cronoprogramma, con indicazioni di massima sui tempi per Progettazione Esecutiva e Costruttiva, Fabbricazione, Installazione, Test e Attivazione, Certificazione, Pre-Esercizio, Avvio all'esercizio commerciale.
 - Stima budgettaria delle opere, con esplicitazione dei costi unitari (per singola stazione sede di SER, per fermata, per km di galleria, per Treno, per Posto Centrale di Controllo (Normale e Riserva) omnicomprensivi.

5.3 Porte di banchina


Sulla base delle caratteristiche costruttive della stazione tipologica, dovrà essere proposta la soluzione ritenuta più idonea per il sistema di Porte di Banchina.

La proposta dovrà essere articolata nei seguenti elaborati:

- Relazione tecnica, che contenga la descrizione tecnica e funzionale della soluzione proposta. In particolare, la relazione dovrà trattare i seguenti argomenti:
 - comportamento in caso di incendio e contributo alla strategia antincendio;

| | |
|--|--|
|  CITTA' DI TORINO | Metropolitana di Torino – Linea 2 |
| Disciplinare della nuova consultazione di mercato | MTL2T1DSISGENR001 |

- resistenza alle eventuali sovra e sottopressioni dovute all'“effetto pistone” dei treni in movimento;
 - durezza ed estetica dei materiali.
- Schema funzionale, in cui siano evidenti le interfacce con il materiale rotabile, con il sistema di Segnalamento/Automazione Integrale, con il sistema SCADA e con altri sistemi (anche per l'alimentazione elettrica).
 - Prospetti e sezioni, con inserimento nella stazione tipologica, da cui siano evidenziate le modalità di risoluzione delle interfacce con le opere civili di banchina e di installazione delle relative apparecchiature di comando/controllo nei locali tecnologici a disposizione.
 - Sistema Controllo del flusso di passeggeri a bordo treno (se disponibile).
 - Certificazioni e referenze acquisite in precedenti analoghe realizzazioni.
 - Stima budgetaria delle opere, con esplicitazione del costo unitario (al metro lineare) onnicomprensivo.

| | |
|--|--|
|  CITTA' DI TORINO | Metropolitana di Torino – Linea 2 |
| Disciplinare della nuova consultazione di mercato | MTL2T1DSISGENR001 |

5.4 Sistema di Telecomunicazioni

La proposta relativa ai sistemi delle telecomunicazioni al servizio della Metropolitana Automatica dovrà concentrarsi sui seguenti principali sistemi:


- o Rete a Fibra Ottica della Linea
- o Impianto Radio Terra-Treno
- o Sistema di Video-Informazioni al Pubblico
- o Sistema per la Video Sorveglianza a bordo

Per ciascun sistema, la proposta dovrà essere articolata nei seguenti elaborati:

- o Relazione tecnica, che contenga la descrizione tecnica e funzionale della soluzione proposta, sia per la componente di Linea/Stazione, che per quella di Deposito (ove prevista), che per quella di Bordo (ove prevista), che per quella di Posto Centrale di Controllo (Normale e Riserva), che per quella al Centro di Controllo della Sicurezza delle Metropolitane della Città di Torino (ove necessario). In considerazione del fatto **la Linea sarà realizzata per Tratte Funzionali successive**, la Relazione dovrà descrivere le modalità con cui ciascun sistema potrà essere espanso a partire dalla prima tratta funzionale ed esteso alle Tratte Funzionali successive. La relazione dovrà chiarire quanto la soluzione proposta risulta "proprietaria" ed il livello di modificabilità/espandibilità a cura di altro Fornitore.
- o Schema/i funzionale/i, in cui siano evidenti:
 - le componenti di Linea/Stazione, di Deposito (ove prevista), di Bordo (ove prevista) e di Posto Centrale di Controllo (Normale e Riserva);
 - le interfacce con altri sistemi (anche per la semplice alimentazione elettrica);
 - le modalità di espansione/estensione a tratte funzionali successive.

Gli schemi funzionali dovranno essere corredati di layout schematici in cui siano rappresentati gli ingombri in pianta delle apparecchiature previste in linea/stazione/deposito, al fine di poter valutare l'adeguatezza dei locali tecnologici previsti.

- o Certificazioni e referenze acquisite in precedenti analoghe realizzazioni.
- o Stima budgettaria delle opere, con esplicitazione dei costi unitari (per singola stazione, per km di galleria, per Treno (ove applicabile), per Posto Centrale di Controllo (Normale e Riserva) omnicomprensivi.

| | |
|--|--|
|  CITTA' DI TORINO | Metropolitana di Torino – Linea 2 |
| Disciplinare della nuova consultazione di mercato | MTL2T1DSISGENR001 |

5.5 Sistema SCADA


Dovrà essere proposta la soluzione ritenuta più idonea per il sistema SCADA per la supervisione, comando e controllo delle infrastrutture tecnologiche al servizio della Linea, dei depositi e del materiale rotabile, come risultano dalla documentazione messa a disposizione.

La proposta dovrà essere articolata nei seguenti elaborati:

- Relazione tecnica, che contenga la descrizione tecnica e funzionale della soluzione proposta per le componenti di Sotto-Stazione Elettrica, di Cabina di Trasformazione, di Stazione, di Pozzo di inter-tratta, di Deposito, di Bordo e del Posto Centrale di Controllo (Normale e Riserva). In particolare, la relazione dovrà contenere l'elenco di tutti gli impianti e sistemi supervisionati/comandati/controllati per ciascun sito o treno, con esplicitazione sintetica dei comandi/controlli previsti per ciascun impianto o sistema. La relazione dovrà descrivere le interazioni del sistema SCADA con tutte le infrastrutture tecnologiche della Linea per la gestione della "strategia antincendio". In considerazione del fatto la Linea sarà realizzata per tratte funzionali successive, la Relazione dovrà descrivere le modalità con cui il sistema SCADA potrà essere espanso a partire dalla prima tratta funzionale ed esteso alle tratte funzionali successive. La relazione dovrà chiarire quanto la soluzione proposta risulta "proprietaria" ed il livello di modificabilità/espandibilità a cura di altro Fornitore.
- Schema/i funzionale/i, in cui siano evidenti:
 - le componenti di Sotto-Stazione Elettrica, di Cabina di Trasformazione, di Stazione, di Pozzo di inter-tratta, di Deposito, di Bordo e del Posto Centrale di Controllo (Normale e Riserva).
 - Ipotesi di posizionamento delle sottostazioni elettriche di Linea (SST), con riferimento all'attivazione parziale della Linea.
 - le interfacce con altri sistemi;
 - le modalità di espansione/estensione a tratte funzionali successive.

Gli schemi funzionali dovranno essere corredati di layout schematici in cui siano rappresentati gli ingombri in pianta delle apparecchiature previste in ciascun sito, al fine di poter valutare l'adeguatezza dei locali tecnologici previsti.

- Certificazioni e referenze acquisite in precedenti analoghe realizzazioni.
- Stima budgettaria delle opere, con esplicitazione dei costi unitari (per singola Sotto-Stazione Elettrica, Cabina di Trasformazione, Stazione, Pozzo di inter-tratta, Deposito, Bordo e Posto Centrale di Controllo (Normale e Riserva)) omnicomprensivi.
- Tecnologia relativa al sistema di indicazione dinamica di direzione e della distanza relativa all'uscita di sicurezza più vicina (pozzo/stazione) per i passeggeri in galleria in caso di emergenza.

| | |
|--|--|
|  CITTA' DI TORINO | Metropolitana di Torino – Linea 2 |
| Disciplinare della nuova consultazione di mercato | MTL2T1DSISGENR001 |

5.6 Posto Centrale di Controllo

Dovrà essere proposta la soluzione ritenuta più idonea per il Posto Centrale di Controllo (PCC) della Linea.

Il PCC sarà realizzato nell'area del Deposito/Officina Rebaudengo per la prima tratta di attivazione mentre si prevede la realizzazione del PCC principale nell' area di Deposito primario.

La proposta dovrà essere articolata nei seguenti elaborati:


- o Relazione tecnica, che contenga la descrizione tecnica e funzionale della soluzione proposta.

In particolare, la relazione dovrà descrivere:

- postazioni operative previste nella Sala di Controllo principale e relative funzionalità;
- modalità di interazione fra le postazioni operative in condizioni normali e per la gestione delle emergenze;
- dotazioni di ciascuna postazione operativa;
- sistemi per la visualizzazione complessiva dello stato dell'esercizio e degli impianti, ove previsti.

La relazione dovrà descrivere il PCC di riserva, le procedure per subentro in sostituzione del PCC principale e le relative funzionalità. In considerazione del fatto che la Linea sarà realizzata per Tratte Funzionali successive, la Relazione dovrà descrivere le modalità con cui le funzioni del PCC (normale e riserva) potranno essere estese alle Tratte Funzionali successive.

- o Layout tipologico del PCC, in particolare della sala di controllo principale (eventualmente corredato di rendering), dei locali tecnologici accessori e del PCC di riserva.
- o Certificazioni e referenze acquisite in precedenti analoghe realizzazioni.

| | |
|--|--|
|  CITTA' DI TORINO | Metropolitana di Torino – Linea 2 |
| Disciplinare della nuova consultazione di mercato | MTL2T1DSISGENR001 |

5.7 Attrezzature e mezzi per la manutenzione del materiale rotabile e degli impianti fissi

In relazione alle caratteristiche del sistema proposto ed alle conseguenti ricadute sulla tipologia del materiale rotabile e degli impianti fissi, occorre fornire adeguata documentazione su attrezzature e mezzi idonei ad assicurare una corretta e completa manutenzione, sia in deposito che in linea, con particolare riguardo alle caratteristiche del sistema di armamento e del sistema di captazione dell'energia di trazione, in particolare:

- Elenco attrezzature di Deposito;
- Tipologia di trazione e guida del treno in Deposito in caso di manutenzione (Officina);
- Tipologia di trazione del treno in Deposito e guida in caso di parcheggio.