

TRATTA T2, SUBTRATTA CLODIO/MAZZINI – VENEZIA (ESCLUSA)**ISTRUTTORIA SUL PROGETTO DEFINITIVO****SCHEDA RIEPILOGATIVA PRESCRIZIONI****(allegato al Verbale di Verifica Tecnica del progetto definitivo)****OPERE CIVILI**

- in tema di occupazioni temporanee si evidenzia che – ferme restando le responsabilità del Progettista - il criterio di determinazione dell'indennizzo, che fa comunque riferimento all'art. 50 T.U., non risulta uniforme rispetto a quello, consolidato, utilizzato per le tratte precedenti; ed ancora, che l'accantonamento per una generica voce 'imprevisti' deve essere più correttamente qualificato come "Oneri a supporto delle occupazioni e degli asservimenti"; ed infine, che le stime condotte per il calcolo indennitario per i cosiddetti "cantieri monumento", seppure allo stato non pienamente condivisibili, dovranno comunque essere determinate in sede di emissione dei relativi decreti in funzione degli effettivi giorni di occupazione e delle superfici realmente occupate, atteso che il pregiudizio arrecato non preclude l'accesso e l'uso degli immobili da parte delle ditte proprietarie e/o di terzi;
- nell'ambito del dimensionamento geotecnico-strutturale delle stazioni si evidenzia l'opportunità che il Progettista valuti, in sede di sviluppo del progetto esecutivo, l'utilità di approfondimenti progettuali sulle modalità di calcolo e verifica delle fondazioni che tengano conto della redistribuzione delle sollecitazioni dovuta alla viscosità in corrispondenza dei differenti stadi costruttivi, come pure dei solai e degli altri elementi strutturali, considerando il cambio di schema statico e dei carichi permanenti/variabili; nello sviluppo del progetto esecutivo devono trovare inoltre approfondimento alcuni aspetti relativi all'utilizzo di armatura di grande diametro nella zona delle tasche, ai copriferri/interferri in relazione alla dimensione massima degli inerti del cls, al peso assunto per i tramezzi;
- gli elaborati architettonici e funzionali sono stati aggiornati nella quasi totalità per recepire le osservazioni formulate dall'Alta Sorveglianza; per le osservazioni relative a refusi nella rappresentazione, nei versi di apertura delle porte, nei percorsi loges ... etc., si ritiene accettabile, in analogia con quanto fatto per le precedenti istruttorie relative alle opere delle tratte T3 e TB della Linea C, rimandare al progetto esecutivo, con particolare riguardo alle finiture, il cui perfezionamento richiede l'individuazione e coinvolgimento del fornitore/affidatario;
- come già per la sub-tratta funzionale della stazione Venezia, rimane onere e responsabilità del Progettista la definizione della gestione e sequenza operativa delle attività di consolidamento prima, e degli scavi poi, da modulare in funzione della risposta del monitoraggio, nonché la corretta ed adeguata definizione delle soglie di attenzione/allarme e il controllo in corso d'opera dei parametri di trattamento (pressione di iniezione e volumi di assorbimento), non solo per lo step finale ma anche per quelli intermedi, così da poter gestire in progress, controllando fin dalla prima manifestazione, gli eventuali scostamenti dei fenomeni deformativi dalle previsioni di progetto; particolare attenzione dovrà essere posta nell'esecuzione dei trattamenti del terreno mediante iniezioni di miscele cementizie e poliuretaniche, ad evitare effetti negativi sulle pre-esistenze, considerando il contesto geologico ed idrogeologico altamente sensibile;
- in particolare, per quanto riguarda le attività di compensation grouting previste in progetto le valutazioni relative alla definizione degli obiettivi delle fasi di pre-trattamento e di condizionamento del terreno, nonché alla loro gestione in corso d'opera, dovranno essere effettuate e condivise con la Direzione Lavori e l'Alta Sorveglianza in tempi compatibili con lo sviluppo delle specifiche attività di ciascuna delle suddette fasi;
- relativamente all'esecuzione dei diaframmi di stazioni/pozzi rimangono delle perplessità sull'effettiva utilità delle iniezioni poliuretaniche nella riduzione della permeabilità, a garanzia della stabilità delle pareti dei diaframmi in corso di perforazione; inoltre, considerando il ruolo fondamentale che riveste la cura del fango di perforazione, ai fini della migliore gestione della circolazione dello smarino e della tenuta delle pareti di scavo, si richiede l'emissione, in sede di progetto esecutivo, di una specifica procedura operativa sul controllo in corso d'opera delle caratteristiche fisiche e delle proprietà reologiche del fango bentonitico;
- la presenza di significative anomalie di metano e CO2 disciolti in acqua, riscontrata nel corso della campagna integrativa di indagini geognostiche del 2023, nel tratto compreso tra via Ottaviano, viale Mazzini e piazza Bainsizza, ha comportato la necessità di adeguare le attrezzature di scavo e perforazione per minimizzare il rischio correlato alla presenza di gas in ambiente confinato; la presenza di gas anche in un solo tratto di galleria ha giustamente implicato l'estensione delle conseguenti precauzioni esecutive all'intera lunghezza della galleria, a maggior ragione se la metodologia di scavo è di tipo meccanizzato a tutta sezione, come nella fattispecie della tratta T2; nei successivi sviluppi progettuali dovranno essere messi a punto, nel quadro del sistema di gestione delle emergenze in fase di scavo (TBM, in particolare), idonei protocolli organizzativi, comportamentali e di monitoraggio, per la conduzione dei lavori di scavo in sicurezza in sospetta presenza di gas, da sottoporre al preventivo benessere degli Uffici competenti (ASL, INAIL ...);

- in fase di progettazione esecutiva devono essere aggiornate le relazioni di calcolo dei cedimenti indotti dalla realizzazione dei cunicoli B09 e B10 per recepire le osservazioni sui refusi normativi e sugli errati riferimenti di WBS, ed anche la relazione tecnica sugli interventi di consolidamento preventivo sulle preesistenze, anch'essa oggetto di alcuni rilievi che il Contraente generale si era impegnato a superare già nella fase di progettazione definitiva;
- al fine di poter verificare l'effettiva risoluzione delle dichiarate interferenze e poter congruere i relativi preventivi, nello sviluppo della progettazione esecutiva devono essere integrate le planimetrie delle interferenze con la rete dei pubblici servizi, rappresentando le aree di scavo di stazione e discenderie, e comunque di tutte quelle opere la cui realizzazione impatta a livello del piano stradale;
- si ritiene possibile differire alla fase di progettazione esecutiva, in esito agli approfondimenti conoscitivi che saranno al contempo portati avanti, l'aggiornamento del progetto degli interventi sul Patrimonio artistico che non sono stati assoggettati ad una revisione esaustiva se non per recepire le osservazioni AS sulla stima delle quantità di superficie delle facciate degli immobili di pregio da indagare; ciò anche in considerazione delle prescrizioni ed osservazioni formulate dalla Soprintendenza Speciale in sede di Conferenza dei Servizi;
- le osservazioni residue su cantierizzazione e viabilità provvisoria potranno trovare recepimento nel progetto esecutivo, trattandosi di questioni correlate all'ottimizzazione della fluidità veicolare e al riallineamento dei contenuti agli elaborati 'funzionali' e agli indirizzi del PGTU di Roma Capitale, nonché alla sostenibilità dei flussi pedonali e di traffico che deriveranno dalle diverse fasi di cantierizzazione, prevedendo anche il necessario confronto con gli Uffici preposti di Roma Capitale; in questo ambito dovranno inoltre essere evidenziate le tempistiche di tutte le fasi di cantierizzazione da associare ai diversi siti operativi, sviluppati i dettagli della risoluzione dell'interferenza, lungo corso Vittorio Emanuele II, con la tranvia Termini-Vaticano-Aurelio (sulla base di un progetto approvato e di un'ipotesi di tempistiche di attuazione della stessa);
- le osservazioni dell'Alta Sorveglianza sugli elaborati architettonici, funzionali e strutturali del pozzo introduzione scudi non sono state prese in carico dal Contraente generale ma rimandate da questi alla progettazione esecutiva; tale posizione, seppure comprensibile stante l'avvio delle attività propedeutiche che preludono alla contemporanea realizzazione delle tratte T1 e T2 (che comporterebbero l'eliminazione del pozzo in argomento), non consente di disporre di una versione pienamente condivisa del progetto definitivo del pozzo, sia dal punto di vista tecnico che, di riflesso, da quello delle stime economiche;

IMPIANTI CIVILI

- nelle condotte principali, ma anche nei tratti di derivazione per i cambi di direzione, quota e derivazioni dei canali di ventilazione, dovranno essere sempre impiegati pezzi speciali realizzati in fabbrica dal fornitore, non potendo essere accettato l'impiego di pezzi realizzati in opera; al contempo tutti i collegamenti tra i vari tratti dovranno essere realizzati con guarnizioni, sigillature e fissaggi definiti dal costruttore dei canali;
- nella fase di progettazione esecutiva dovranno trovare adeguata definizione gli allestimenti impiantistici dei cunicoli di by-pass;
- le relazioni di calcolo non sono state sistematicamente corredate delle specifiche dei SW utilizzati, ne è stata fornita una tabella riepilogativa, come invece richiesto dall'Alta Sorveglianza; la richiesta deve trovare recepimento nella fase di sviluppo del progetto esecutivo;
- nella fase di progettazione esecutiva dovranno essere previste, quanto più possibile, canaline portacavi in materiale idoneo, certificato per la specifica destinazione/applicazione, con idoneo grado di estinguenza, tale da assicurare livelli adeguati di funzionalità e durabilità; analogamente, per le verniciature degli apparati impiantistici (canali, vie cavi secondarie e primarie, scatole di derivazione, griglie ...), richieste per motivi architettonici, dovranno essere preferibilmente realizzate dai fornitori degli apparati, e quindi con metodologie industriali, a meno di motivate situazioni puntuali e localizzate;
- nell'ambito della progettazione esecutiva il Contraente generale dovrà sviluppare nel dettaglio adeguato il progetto del collegamento con la stazione Ottaviano linea A, con particolare riguardo agli interventi sull'impiantistica esistente; ciò al fine di valutare compiutamente l'impatto del collegamento sull'esercizio della stazione esistente, di attestare l'adeguatezza tecnico-economica della soluzione progettuale proposta nonché di avviare un confronto con l'Esercente ATAC;
- si ritiene possibile, in relazione ai rilievi non recepiti, accettare il differimento del recepimento alla fase di progettazione esecutiva dei rilievi presi in carico dal Contraente generale ma non recepiti nella revisione degli elaborati consegnati.

IMPIANTI ELETTROFERROVIARI E DI SISTEMA

- nello sviluppo della progettazione esecutiva dovranno essere recepite le seguenti prescrizioni:
 - integrazioni delle indicazioni progettuali sulle caratteristiche degli apparati 'telecomunicazioni' in termini di requisiti di installazione ed interfaccia (dimensionamento di massima, carichi, modalità di fissaggio, accessibilità, caratteristiche tecniche ed ambientali dei locali);
 - integrazioni dei layout apparati della 'Supervisione e telecomando', considerando anche le apparecchiature di campo dello SCADA, e redazione di documento, anche solo preliminare, sulla sicurezza di sottosistema;

- aggiornamento degli elaborati sul layout apparati del sistema porte di banchina delle stazioni, integrandoli anche con le schede tecniche utilizzate per la definizione delle caratteristiche di progetto dei locali e degli impianti, e completando l'identificazione dei cavi degli schemi a blocchi tipo;
 - redazione di una verifica sull'idoneità degli armadi delle apparecchiature della SER in termini di protezione e smaltimento del calore prodotto dai componenti interni;
 - integrazione del 'Piano cavi preliminare' del sistema di automazione ATC con le informazioni sul numero dei cavi previsti e sulla loro tipologia, in termini di conformità al regolamento CPR e alla classe di utilizzo, dei cavi interni alla SER;
 - esplicitazione del numero dei convogli di scorta teoricamente e tecnicamente necessari, suddivisi tra convogli in riserva calda e convogli in manutenzione, evidenziando anche i corrispondenti criteri di calcolo;
 - approfondimento, secondo le logiche condivise, delle osservazioni formulate sul sistema di ventilazione, sugli scenari studiati per simulare le condizioni di emergenza incendio e sulle strategie di ventilazione che non hanno trovato pieno recepimento negli elaborati di progetto definitivo aggiornati, e redazione delle simulazioni fluidodinamiche senza incendio ma con ventilazione di emergenza, prescritte dal DM 21.10.2015, atte a costituire riferimento progettuale nella fase di collaudo del sistema;
- ai sensi di quanto previsto dal C.S.A., in sede di progetto esecutivo il Contraente generale dovrà indicare i valori di affidabilità (art. 15.2) e manutenibilità (art. 15.3) garantiti per il Sistema nel suo complesso e per i vari sottosistemi, nonché la metodologia seguita per la loro determinazione; sempre in fase di progettazione esecutiva (art. 15.4) dovrà esplicitare la disponibilità di ciascun sottosistema (combinando i valori di MTBF e MTTR calcolati nelle analisi di affidabilità e manutenibilità di ciascun sottosistema) per dimostrare, anche con appropriata documentazione riguardante i criteri e le modalità di calcolo, che il sistema proposto soddisfa gli obiettivi di disponibilità richiesti e definiti dal C.S.A.; si richiamano inoltre le disposizioni degli artt. 15.6.4, 15.6.5 e 15.6.6 del C.S.A.;
- nonostante il progettista abbia ritenuto sostenibile dal punto di vista tecnico l'eliminazione della resa ACEA della stazione Clodio-Mazzini prevista nel progetto preliminare, si richiede, a garanzia dell'affidabilità e continuità dell'esercizio, il ripristino in progetto di detta resa; nel caso di realizzazione della tratta unica T1-T2, e di conferma o meno della presenza di una resa ACEA nella stazione Farnesina, si potrà valutare la possibilità che la resa della stazione Clodio-Mazzini possa essere stralciata; ai fini della copertura economica dell'allaccio nel Quadro economico è stato inserito, alla voce 'oneri a rimborso' un importo di € 1.500.000 (stimato sulla base di quanto consuntivato per l'analoga resa realizzata nella Stazione Fori Imperiali);
- come già avvenuto per la sub-tratta funzionale della stazione Venezia, il Contraente generale ha previsto specifici corrispettivi per i maggiori oneri da sostenere per garantire la compatibilità delle apparecchiature impiantistiche, in particolare di quelle elettroniche, che verranno realizzate con la nuova tratta con quelle delle tratte già attivate, a più di 15 anni di distanza; si conferma la richiesta di predisposizione di un 'Piano di gestione delle obsolescenze' che, sulla base di una preventiva analisi progettuale, dovrebbe fornire una visione completa dell'impatto tecnico-economico della tematica sul progetto della T2 (ed anche della T1) e sugli sviluppi futuri della linea.

DOCUMENTAZIONE ECONOMICA

- con la revisione degli elaborati economici trasmessa da ultimo, il Contraente generale ha recepito una parte sostanziale delle osservazioni formulate dall'Alta Sorveglianza anche con il supporto di consulenti esterni, ed ha adeguato gli indici di rivalutazione adottati, assumendo il riferimento di aprile 2025 per l'applicazione dell'indennizzo di cui all'art. 1.6.2 del C.S.A.;
- permangono parte dei rilievi formulati in merito alla non esaustività degli elaborati tecnici ai fini di una verifica completa ed esaustiva dei computi metrici; si rappresenta fin da ora che nessun maggiore onere (oltre l'importo contrattuale forfettario che verrà definito in sede di approvazione del progetto definitivo) potrà essere riconosciuto al Contraente generale a seguito degli esiti dei necessari ed ulteriori sviluppi ed approfondimenti nella fase di progettazione esecutiva, qualora correlato alle carenze di dettaglio degli elaborati tecnici in argomento; si rimanda all'istruttoria dell'Alta Sorveglianza per i dettagli;
- con riferimento alla nota RM prot. 2814 del 09.05.2025, ed in assenza di specifiche previsioni inserite negli elaborati trasmessi, si deve ritenere che gli oneri connessi alle attività 'temporanee' propedeutiche e/o correlate alle attività di realizzazione degli interventi di tutela, salvaguardia e/o consolidamento di immobili storici di pregio e del patrimonio artistico in essi presente (protezione provvisoria, movimentazione interna, trasporto da e verso depositi, etc. - non comprese nei prezzi con i quali sono già definiti i corrispettivi riconosciuti al Contraente generale per gli interventi di tutela, salvaguardia e/o consolidamento - che devono essere svolte da soggetti competenti, di gradimento delle Proprietà e/o delle Autorità cui spetta la tutela dell'immobile), devono essere considerati compresi e compensati nel limite massimo degli specifici oneri a rimborso definito con l'approvazione del progetto definitivo, che viene fissato - sulla base di valutazioni per analogia con quanto registrato nella sub-tratta della Stazione Venezia - in € 500.000;
- per la parte impiantistica alcune voci di prezzo adottate (di contratto e/o nuovi prezzi approvati in corso d'opera) non tengono conto dell'evoluzione tecnologica intervenuta dalla data di loro formulazione, ed altre non appaiono propriamente adeguate ad una assimilazione delle apparecchiature/apparati/sistemi previsti nel progetto e/o specificati nelle controdeduzioni del Progettista; si deve intendere compresa e compensata con l'importo

contrattuale definito con l'approvazione del progetto definitivo la fornitura, l'installazione e la messa in servizio di apparecchiature /apparati/sistemi tecnologicamente aggiornati, nel rispetto delle norme vigenti, delle previsioni di progetto e delle funzionalità da garantire;

- nella fase di progettazione esecutiva dovranno essere integrate le relazioni degli impianti elettroferroviari relativamente ai criteri di posa delle apparecchiature e di calcolo della lunghezza delle distribuzioni secondarie dei cavi; si rappresenta fin da ora che nessun maggiore onere (oltre l'importo contrattuale forfettario che verrà definito in sede di approvazione del progetto definitivo) potrà essere riconosciuto al Contraente generale a seguito degli esiti dei necessari ed ulteriori sviluppi ed approfondimenti nella fase di progettazione esecutiva, qualora correlato alle carenze di dettaglio degli elaborati tecnici in argomento;
- In riferimento alla divergenza di posizioni sorta sulla centrale di amplificazione, normale e di emergenza, da prevedere nelle quattro stazioni della nuova tratta, si prescrive che l'indicazione della doppia centrale sia chiaramente recepita negli specifici elaborati di progetto esecutivo, in aderenza a quanto motivato dal Contraente generale e riportato nei documenti economici /computi metrici estimativi);
- si prende atto che in analogia con il progetto definitivo della sub-tratta funzionale della stazione Venezia, nel CME della sub-tratta funzionale dalla stazione Clodio/Mazzini alla stazione Venezia (esclusa) sono previsti specifici corrispettivi per superare il tema dell'obsolescenza tecnologica degli apparati installati nelle precedenti Fasi Funzionali (che sulla tratta da Monte Compatri/Pantano a S. Giovanni risultano in esercizio dal 2013), che compensano tutte le attività (compresi i test) necessarie a garantire la compatibilità e l'interoperabilità dei nuovi apparati con quelli già installati, ed anche le sostituzioni di apparecchiature obsolete, integrando funzionalmente la nuova tratta con quelle già realizzate; in assenza di un 'Piano di gestione delle obsolescenze' (che comunque deve essere redatto in sede di progettazione esecutiva), devono essere considerate ricomprese nei corrispettivi allo stato determinati dal Contraente generale tutte le attività necessarie a risolvere il problema dell'obsolescenza, sia quelle esposte e quantificate nel progetto definitivo che anche quelle che dovessero insorgere nella progettazione esecutiva e nella realizzazione della tratta Clodio/Mazzini-Venezia.

Nello sviluppo del progetto esecutivo e del progetto di cantierizzazione, nonché nella fase di realizzazione, il Contraente generale deve inoltre recepire le prescrizioni che, formulate dai Soggetti/Enti invitati alla Conferenza dei Servizi, sono state individuate compatibili e ammissibili come individuate nella specifica Relazione del Responsabile del Procedimento, acquisita in atti RM al prot. 3247 del 28.05.2025 e già trasmessa al Contraente generale (con nota RM prot. 3336 del 03.06.2025) ed ai partecipanti alla Conferenza dei Servizi che hanno formulato prescrizioni significative (con nota RM prot. 3374 del 03.06.2025).

Inoltre, il Contraente generale dovrà farsi carico del supporto all'Amministrazione per l'ottenimento dai competenti Uffici/Enti del Nulla Osta tecnico per la Sicurezza ex art. 3 del DPR 753/1980, nonché del recepimento nella fase di progettazione esecutiva delle eventuali prescrizioni che dovessero essere formulate sul progetto definitivo.

Ai sensi dell'art. 1.2.1 del CSA, tutte le attività connesse alla gestione delle prescrizioni (approfondimenti e analisi progettuali, indagini, revisione o integrazione elaborati, ecc.) non potranno portare a variazioni del corrispettivo forfettario già fissato per la progettazione esecutiva. Il recepimento delle prescrizioni non potrà comunque generare maggiori corrispettivi per il Contraente generale rispetto all'importo contrattuale forfettario (comprensivo delle spese tecniche, degli oneri a rimborso e delle altre somme a disposizione del Contraente generale) che verrà definito in sede di approvazione del progetto definitivo, se non direttamente correlati a maggiori e/o diverse opere da realizzare rispetto a quelle allo stato previste.