



**Società
Italiana
Gallerie**
Italian Tunnelling Society

DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA
STRUTTURALE E GEOTECNICA



SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA



Consiglio Nazionale
dei Geologi
In convenzione con il Consiglio Nazionale
dei Geologi

Milano, 11.09.2020

AI SIGNORI SOCI

LORO SEDI

CIRCOLARE N 2./2020

Visita Tecnica di VENERDI' 25 SETTEMBRE

Linea C della Metropolitana di Roma – Cantieri Tratta T3

>>>><<<<

Committente:

Responsabile del Procedimento (Roma Metropolitane):

General Contractor:

Amministratore Delegato:

Direttore Generale:

Direttore dei Lavori:

Progetto: Metro C Spa - Responsabile progettazione:

Roma Metropolitane srl

Ing. Andrea Sciotti

**Metro C Spa (Astaldi, Vianini,
CCC, CMB, Hitachi Rail STS)**

Ing. Fabrizio Di Paola

Geom. Mauro D'angelo

Ing. Enrico Molinari

Ing. Eliano Romani

La Visita Tecnica della Società Italiana Gallerie è co-organizzata da SIG, Italferr ed il Dipartimento di Ingegneria Strutturale e Geotecnica dell'Università Sapienza di Roma

>>>><<<<

PROGRAMMA VENERDI' 25 SETTEMBRE 2020

- ore 10.30 Ritrovo direttamente in cantiere in piazza Celimontana (ingresso da via Claudia) o, per chi arriva in Stazione termini FS, ritrovo all'uscita della Stazione Colosseo della Linea B e trasferimento a piedi al cantiere.
- ore 10.45 Registrazione dei partecipanti
- ore 11.00 Inizio esposizione illustrativa dell'opera
- ore 12.00 Partenza per visita al cantiere della Stazione Fori Imperiali (trasferimento a piedi)
- ore 14.00 Ritorno in cantiere in Piazza Celimontana e Light lunch
- ore 15.00 Fine programma e, per chi deve ripartire in treno, trasferimento alla stazione Termini Fs tramite metropolitana Linea B (dalla Stazione Colosseo)

ORARI TRENI CONSIGLIATI

ANDATA – Venerdì 25.09.2020			
Da		a	
Torino P.N.	5:50	Roma Termini	10:11
Milano C.le*	7:00	Roma Termini	10:11
Bologna C.le*	7:45	Roma Termini	10:05
Firenze SMN	8:33	Roma Termini	10:05

RITORNO – venerdì 25.09.2020			
Da		a	
Roma Termini	16:35	Firenze S.M.N.	18:11
Roma Termini	16:20	Bologna C.leN	18:25
Roma Termini	16:20	Milano C.leN	19:35
Roma Termini	17:10	Torino P.N.	22:00

Quote di partecipazione: per tutti i soci € 80,00 (IVA compresa e non esposta); per i soci juniores € 20,00 (IVA compresa e non esposta) che comprende la colazione di lavoro.

Saranno ammessi alla visita tecnica i Soci che compileranno la scheda di iscrizione direttamente sul sito web dell'Associazione (www.societaitalianagallerie.it), cliccando dall'homepage sull'evento descritto e procedendo al relativo pagamento tramite pay pal, o bonifico bancario.

INDEROGABILMENTE ENTRO E NON OLTRE IL 18 SETTEMBRE 2020

NON SI ACCETTERANNO PRENOTAZIONI TELEFONICHE.

Eventuali disdette dovranno pervenire **entro e non oltre il 18 settembre 2020**, per la restituzione del 50% della quota di iscrizione.

Sede legale:

DIATI - Dipartimento di Ingegneria dell'Ambiente,
del Territorio e delle Infrastrutture del Politecnico
I – 10129 Torino – Corso Duca degli Abruzzi n. 24
Codice Fiscale e Partita IVA IT04537730014

Segreteria:

I – Via A. Scarsellini n.14–20161 Milano
tel. 0039 (2) 25715805 – Tel./Fax 0039/(2) 25708152
e-mail: info@societaitalianagallerie.it
web: www.societaitalianagallerie.it

SI FA PRESENTE CHE PER LA VISITA TECNICA SONO STATI RICHIESTI N.3 CFP AL CONSIGLIO NAZIONALE DEGLI INGEGNERI TRAMITE LA CONVENZIONE PREDISPOSTA CON IL DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA STRUTTURALE E GEOTECNICA DELL'UNIVERSITÀ SAPIENZA DI ROMA E N.3 APC PER I DOTTORI GEOLOGI ALL'ORDINE NAZIONALE DEI GEOLOGI, TRAMITE LA CONVENZIONE PREDISPOSTA CON ITALFERR.

PER ESIGENZE DI CANTIERE, IL NUMERO DEI PARTECIPANTI ALLA VISITA TECNICA E' LIMITATO A **40** PERSONE E, PERTANTO, NON SARANNO AMMESSI VISITATORI NON PREVENTIVAMENTE ISCRITTI. LE PRENOTAZIONI SARANNO ACCETTATE SECONDO L'ORDINE DI ARRIVO E NON SARANNO PRESE IN CONSIDERAZIONE QUELLE DI SOCI NON IN REGOLA CON IL PAGAMENTO DELLE QUOTE SOCIALI.

NOTIZIE LOGISTICHE:

N.B.: Le persone coinvolte nella Visita devono avere uno stato di salute adeguato, e come previsto dalla normativa vigente in materia di sicurezza e salute del lavoro, non sarà consentito l'accesso ai cantieri alle persone non fornite dei necessari dispositivi di protezione (stivali, impermeabile e casco), pertanto i visitatori sono pregati di dotarsi di personale attrezzatura.

*Si ringraziano **Roma Metropolitane Srl e MetroC Spa***

*Per l'ospitalità e servizi offerti si ringrazia l'impresa **Metro C Spa***

Andrea Pigorini
Presidente SIG



Sede legale:

DIATI - Dipartimento di Ingegneria dell'Ambiente,
del Territorio e delle Infrastrutture del Politecnico
I - 10129 Torino - Corso Duca degli Abruzzi n. 24
Codice Fiscale e Partita IVA IT04537730014

Segreteria:

I - Via A. Scarsellini n.14-20161 Milano
tel. 0039 (2) 25715805 - Tel./Fax 0039/(2) 25708152
e-mail: info@societaitalianagallerie.it
web: www.societaitalianagallerie.it

DESCRIZIONE DELLE OPERE

Linea C della Metropolitana di Roma – Tratta T3

La **Linea C** è la **terza linea metropolitana di Roma**, una volta completata attraverserà la città da nord-ovest a sud-est per un totale di **26 km di linea e 30 stazioni**, quasi duplicando l'estensione delle attuali linee metropolitane.

Metro C ScpA è il Contraente Generale costituito da Astaldi (mandataria), Vianini Lavori, Ansaldo STS (oggi Hitachi) e CMB incaricato della costruzione chiavi in mano della Linea C durante tutte le sue fasi: dalla progettazione alle indagini archeologiche, dalla costruzione delle gallerie e delle stazioni, alla fornitura dei treni, fino alla messa in servizio della linea.

Le attività sono iniziate nel 2006 con le indagini archeologiche di prima fase e lo sviluppo della progettazione definitiva. Attualmente **22 stazioni e circa 19 km di linea sono aperte al pubblico** nella tratta compresa tra la stazione di Monte Compatri/Pantano e la stazione di San Giovanni; quest'ultima in esercizio passeggeri dal 12 maggio 2018, costituisce un importante nodo di scambio con l'esistente Linea A.

La tratta attualmente in costruzione denominata **Tratta T3** si sviluppa per una lunghezza complessiva di **circa 2.8 km** a partire da Via dei Fori Imperiali, in corrispondenza del Foro di Cesare, fino a Piazzale Appio, dove le gallerie di linea sotto-attraversano l'esistente stazione San Giovanni Linea A.

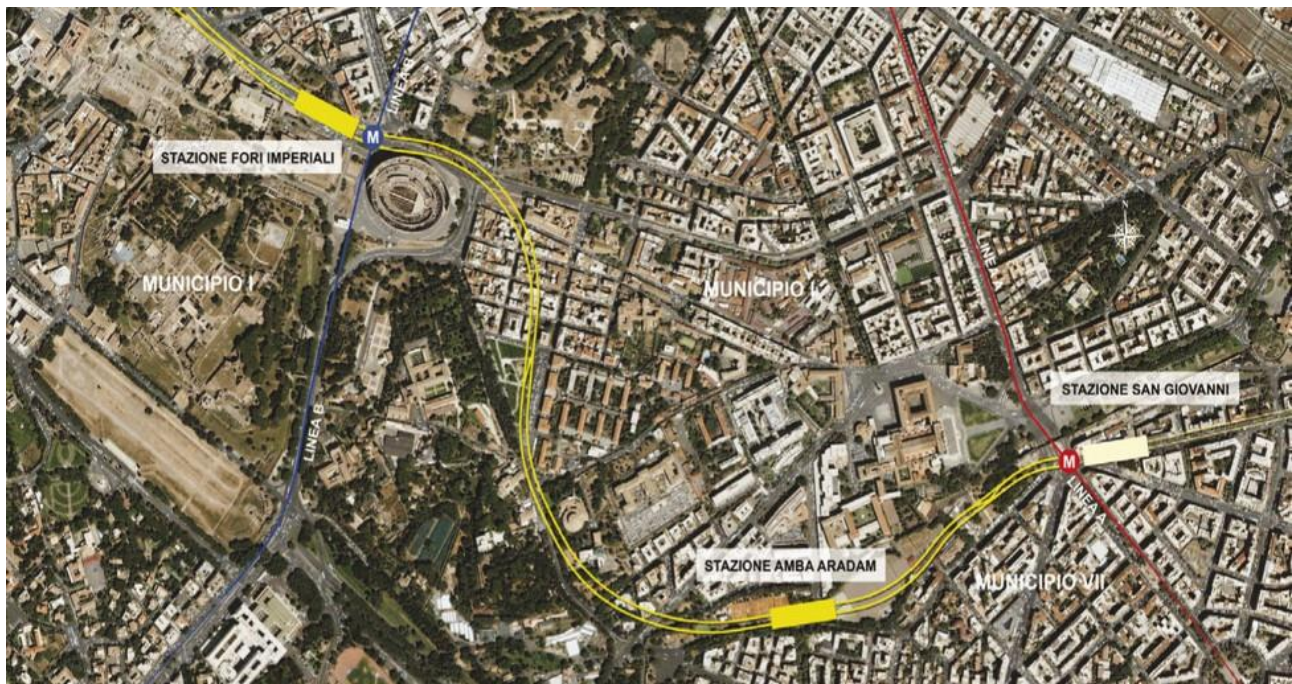


Sede legale:

DIATI - Dipartimento di Ingegneria dell'Ambiente,
del Territorio e delle Infrastrutture del Politecnico
I - 10129 Torino - Corso Duca degli Abruzzi n. 24
Codice Fiscale e Partita IVA IT04537730014

Segreteria:

I - Via A. Scarsellini n.14-20161 Milano
tel. 0039 (2) 25715805 - Tel./Fax 0039/(2) 25708152
e-mail: info@societaitalianagallerie.it
web: www.societaitalianagallerie.it



Partendo circa 100 m prima di piazza Venezia, le gallerie di linea seguono l'asse di via dei Fori Imperiali, transitando in adiacenza al Foro di Cesare. Successivamente sotto-attraversano la Cloaca Massima e lambiscono le Colonnacce del Foro di Nerva. La prima opera che si incontra è la stazione Fori Imperiali, realizzata al di sotto di Via dei Fori Imperiali nel tratto compreso tra la Basilica di Massenzio e la piazza del Colosseo.

Il tracciato successivamente supera il Colosseo e si dirige verso l'Ospedale militare del Celio, in piazza Celimontana, dove è prevista la realizzazione di un pozzo di ventilazione di grande diametro, all'interno del quale si inserisce una comunicazione ferroviaria pari/dispari. In questo tratto le gallerie di linea raggiungono la massima profondità mai raggiunta nell'ambito della Linea C, inserendosi per circa 15 m nello strato delle argille plioceniche, ad una quota posta a 55 m da piano campagna con un battente idraulico, valutato sulla calotta della galleria, che supera i 40 m.

Le gallerie di linea continuano poi in direzione sud-est, superate le pendici del Celio, la linea sotto attraversa le Mura Aureliane a Porta Metronia per continuare parallelamente alle mura fino a raggiungere Piazzale Appio.

In quest'ultimo tratto si inseriscono la stazione Amba Aradam-Ipponio e il Pozzo Multifunzionale 3.3.

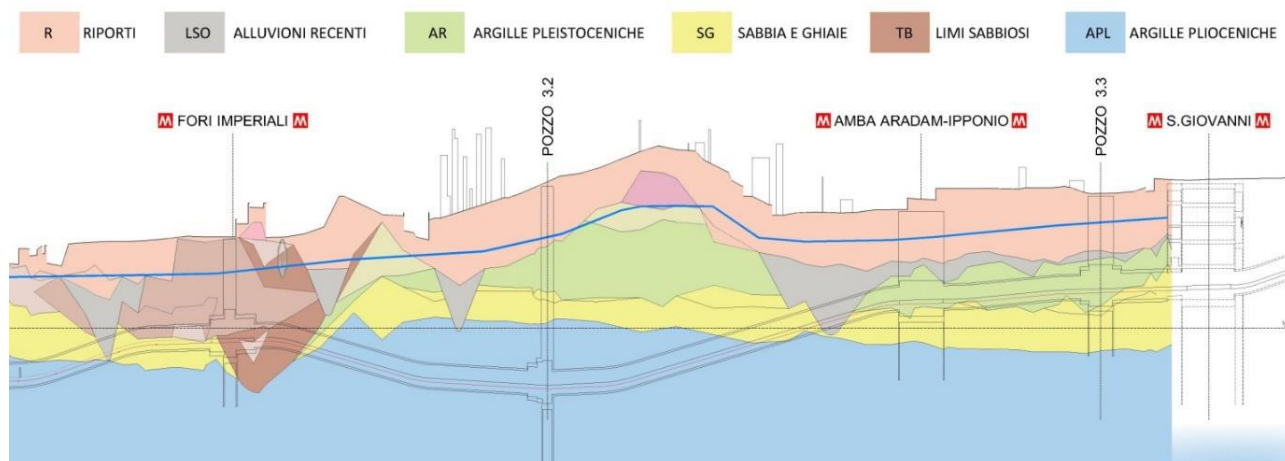
Le gallerie sono realizzate con scavo meccanizzato in TBM (Tunnel Boring Machine) di tipo EPB (Earth Pressure Balance). Le macchine sono dotate di una fresa di diametro 6.70 m mentre il rivestimento definitivo della galleria è costituito da conci prefabbricati di spessore 30 cm.

Sede legale:

DIATI - Dipartimento di Ingegneria dell'Ambiente,
del Territorio e delle Infrastrutture del Politecnico
I - 10129 Torino - Corso Duca degli Abruzzi n. 24
Codice Fiscale e Partita IVA IT04537730014

Segreteria:

I - Via A. Scarsellini n.14-20161 Milano
tel. 0039 (2) 25715805 - Tel./Fax 0039 (2) 25708152
e-mail: info@societaitalianagallerie.it
web: www.societaitalianagallerie.it



L'AVANZAMENTO DEI LAVORI

Lo scavo delle gallerie con TBM

Le attività di scavo con TBM della galleria di linea binario dispari della Linea C, nel tratto compreso tra la stazione Fori Imperiali e la futura stazione di Piazza Venezia, sono iniziate il giorno 23 luglio 2020 e sono terminate il giorno 03 agosto 2020, mentre nella giornata di sabato 29 agosto sono terminate le attività di scavo con TBM anche della galleria di linea binario pari.

Ad oggi sono state effettuate le operazioni di cementazione delle teste fresanti e sono in corso gli smontaggi degli impianti ed attrezzature di macchina (carri di back up e componentistica interno scudi), di galleria (nastri, tubazioni, passerelle, binari, ecc.) e di piazzale (sistemi nastro, impianti malta, refrigerazione, ecc.)

La Stazione Fori Imperiali

Ad oggi la stazione Fori Imperiali è suddivisa in tre macroaree di cantiere, ognuna delle quali è gestita autonomamente con mezzi e personale dedicato. Nella zona lato Clivo di Acilio sono in corso lo scavo e la realizzazione delle strutture della parte di stazione sovrastante la galleria binario dispari; al piano atrio quest'area è attualmente collegata con l'adiacente complesso di stazione, mentre ai successivi livelli tecnici è separata dai diaframmi eseguiti da piano campagna, che ne delimitano il perimetro. Tale compartimentazione dell'area è stata progettata per consentire la rapida esecuzione dello scavo fino al piano di imposta delle gallerie TBM e l'inizio anticipato dei consolidamenti radiali, da eseguire sulle gallerie stesse, propedeutici allo scavo in tradizionale dei successivi allarghi.

Perché in corrispondenza della stazione Fori Imperiali è necessario scavare in allargo le gallerie con il metodo tradizionale?

La presenza di sovrastrutture su via dei Fori Imperiali, ha fortemente limitato gli spazi per operare uno scavo dall'alto. In particolare, in corrispondenza del binario dispari della Linea C, l'attuale configurazione del Clivo di Acilio delimitato dal Muro del Muñoz, ha consentito di realizzare con scavo dall'alto (top-down) solo una parte della struttura necessaria all'inserimento della banchina di stazione. Pertanto si è reso necessario allargare le gallerie realizzate con la TBM mediante scavo tradizionale, preceduto dal consolidamento del terreno oggetto di scavo per aumentarne le caratteristiche geotecniche di resistenza e impermeabilità. Gli allarghi si sviluppano per una

Sede legale:

DIATI - Dipartimento di Ingegneria dell'Ambiente,
del Territorio e delle Infrastrutture del Politecnico
I - 10129 Torino - Corso Duca degli Abruzzi n. 24
Codice Fiscale e Partita IVA IT04537730014

Segreteria:

I - Via A. Scarsellini n.14-20161 Milano
tel. 0039 (2) 25715805 - Tel./Fax 0039 (2) 25708152
e-mail: info@societaitalianagallerie.it
web: www.societaitalianagallerie.it

lunghezza di circa 50 metri in direzione San Giovanni e circa 30 metri in direzione Venezia, che sommati con la parte di stazione che si è potuto realizzare dall'alto, garantiranno i 110 ml necessari alla banchina. Tale attività prevede l'avanzamento per campi con scavo di un metro alla volta, seguito dalla posa della centina e successivo spritz beton della superficie. Ad oggi è stato interamente realizzato il solaio II livello tecnico e la posa delle strutture metalliche di contrasto. Detto orizzontamento è ubicato appena sopra la galleria TBM. Solo a seguito del completamento delle gallerie meccanizzate e dello smontaggio degli impianti a esse dedicati, sarà possibile procedere con l'ulteriore approfondimento e l'inizio dei consolidamenti previsti.

A seguito del via libera sulla galleria TBM binario dispari è previsto nel mese di ottobre 2020 l'avvio del cantiere per la realizzazione delle perforazioni, effettuate dalla galleria TBM, a seguito delle quali si potrà procedere con l'iniezione di miscele cementizie e chimiche che renderanno il terreno solido e poco permeabile, onde poter poi procedere con lo scavo degli allarghi di galleria.

Sono inoltre in corso le attività relative alle fodere di stazione tra piano atrio e primo tecnico e la realizzazione delle opere al rustico del cunicolo di collegamento pedonale tra la stazione Fori Imperiali della Linea C e la Stazione Colosseo della esistente Linea B.

Nella zona esterna del cantiere è stato ripristinato il primo tratto di rivestimento definitivo in mattoncini del Muro del Muñoz: lavorazioni eseguite da un'impresa specializzata in restauri, dopo aver studiato e campionato con la Soprintendenza le tipologie di rivestimento più idoneo. Nell'area lato Clivo di Venere, dove il cantiere è più esteso, è stato installato l'impianto di iniezione dei consolidamenti dalla galleria TBM e l'impianto di trattamento delle acque reflue propedeutici allo scavo in allargo della galleria di banchina binario dispari.

IL COLLEGAMENTO CON LA LINEA B

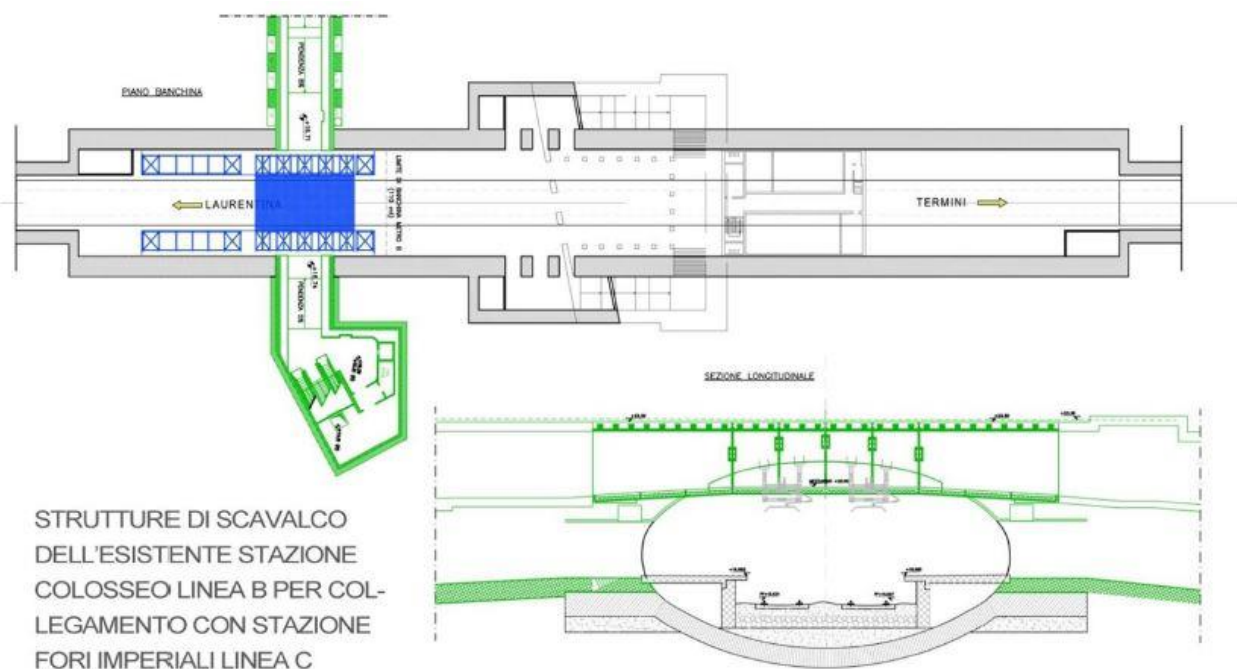
Il collegamento pedonale (attualmente in corso di realizzazione) tra la stazione della Linea C e la esistente stazione Colosseo della Linea B, avverrà attraverso un corridoio che sovrappassa la Linea B e consentirà l'accesso ad entrambi i binari della stazione Colosseo, sia lato Laurentina che lato Termini. Per la realizzazione di questa opera si sono resi necessari alcuni interventi presso la galleria di banchina della Linea B. Gli interventi interessano esclusivamente le strutture di rivestimento della galleria centrale di stazione ubicata sotto piazzale Colosseo. Le altre strutture della esistente stazione Colosseo non sono interessate dai lavori per il collegamento con la Linea C. Il manufatto di attraversamento, giuntato rispetto alla volta della galleria esistente, è stato poggiato su cordoli fondati su micropali e va a costituire una passerella pedonale in sotterraneo, la cui copertura è posta subito sotto la quota stradale. Tutte le lavorazioni sono state organizzate con l'obiettivo di ridurre al minimo il disagio degli utenti nella fruizione della stazione Colosseo Linea B e consentire lo svolgimento delle fasi più delicate della realizzazione dei manufatti durante le interruzioni notturne del servizio della linea. Le fasi e le modalità esecutive delle lavorazioni, la loro durata e la loro successione temporale sono state approvate e condivise nell'ambito di un tavolo tecnico con il Dipartimento Mobilità e Trasporti del Comune di Roma, ATAC, USTIF, Regione Lazio e Roma Metropolitane. Il programma dei lavori è organizzato con finestre temporali di chiusura anticipata alle 21 della linea in esercizio e con alcuni fine settimana di chiusura completa.

Sede legale:

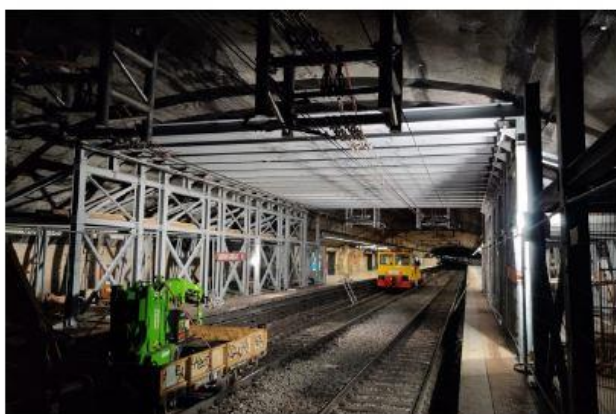
DIATI - Dipartimento di Ingegneria dell'Ambiente,
del Territorio e delle Infrastrutture del Politecnico
I - 10129 Torino - Corso Duca degli Abruzzi n. 24
Codice Fiscale e Partita IVA IT04537730014

Segreteria:

I - Via A. Scarsellini n.14-20161 Milano
tel. 0039 (2) 25715805 - Tel./Fax 0039/(2) 25708152
e-mail: info@societaitalianagallerie.it
web: www.societaitalianagallerie.it



Al fine di ridurre al minimo le interferenze con la linea in esercizio, la parte fruibile della banchina esistente della Linea B, lunga 150 metri, è stata ridotta a 110 metri, per poter installare, nella zona oggetto dell'intervento, una struttura di compartimentazione, che ha lo scopo di separare fisicamente le aree di lavoro da quelle interessate dal servizio. La struttura è composta da un sistema reticolare di travi e pilastri metallici su cui è montata superiormente una lamiera grecata parallela alla calotta. La zona dei piedritti di galleria è stata delimitata con un sistema di pannellature in legno collegate alla struttura metallica, lasciando unicamente un cancello che consente l'accesso per le maestranze di cantiere direttamente dalla banchina. Solo a seguito del montaggio della suddetta struttura è stato possibile procedere con le fasi successive che prevedevano il taglio della calotta e dei piedritti, per una larghezza di circa 8 metri, e la realizzazione di n. 4 plinti fondati su micropali, su cui è stata varata la struttura definitiva di scavalco.

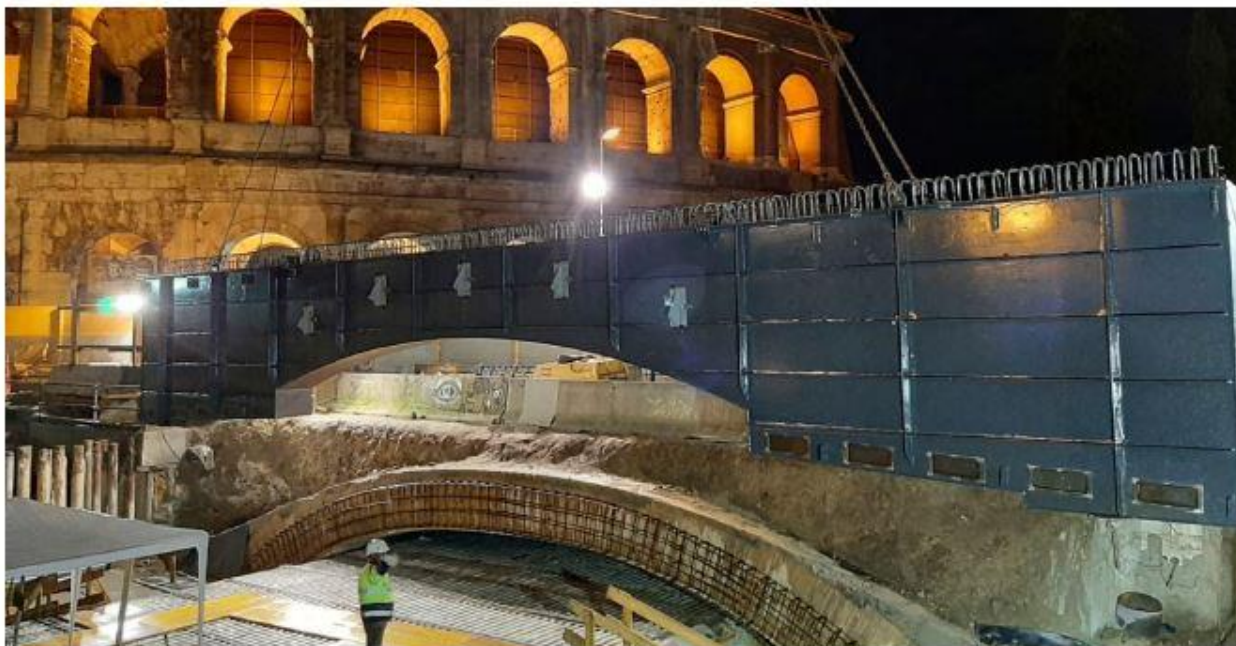


Sede legale:

DIATI - Dipartimento di Ingegneria dell'Ambiente,
del Territorio e delle Infrastrutture del Politecnico
I - 10129 Torino - Corso Duca degli Abruzzi n. 24
Codice Fiscale e Partita IVA IT04537730014

Segreteria:

I - Via A. Scarsellini n.14-20161 Milano
tel. 0039 (2) 25715805 - Tel./Fax 0039 (2) 25708152
e-mail: info@societaitalianagallerie.it
web: www.societaitalianagallerie.it



La struttura di scavalco precedentemente descritta termina in un pozzo, realizzato ai piedi del Colosseo, che consente di accedere alla banchina direzione Termini. Il pozzo è stato scavato grazie a una doppia paratia di micropali e a un sistema di puntonature metalliche che ha permesso di procedere allo svuotamento del manufatto in modalità archeologica. Attualmente le attività di scavo sono terminate, è completata la realizzazione del solaio di fondo del manufatto ed è in corso la realizzazione delle fodere e dei due solai (mezzanino e piano copertura).

Sede legale:

DIATI - Dipartimento di Ingegneria dell'Ambiente,
del Territorio e delle Infrastrutture del Politecnico
I - 10129 Torino - Corso Duca degli Abruzzi n. 24
Codice Fiscale e Partita IVA IT04537730014

Segreteria:

I - Via A. Scarsellini n.14-20161 Milano
tel. 0039 (2) 25715805 - Tel./Fax 0039/(2) 25708152
e-mail: info@societaitalianagallerie.it
web: www.societaitalianagallerie.it