

Nuova piazza Pia PROLUNGAMENTO SOTTOVIA LUNGOTEVERE IN SASSIA

Un cantiere interdisciplinare con nuove infrastrutture sotterranee, pedonalizzazione, valorizzazione storica e archeologica, miglioramento della viabilità, del verde e dell'accessibilità, attraverso interventi ingegneristici e paesaggistici integrati

Valentina Puglisi, Dipartimento ABC, Politecnico di Milano

An interdisciplinary construction site featuring new underground infrastructure, pedestrian areas, historical and archaeological enhancement, and improvements to traffic flow, green spaces, and accessibility through integrated engineering and landscape interventions

Uno degli interventi che hanno maggiormente contribuito a cambiare il volto della Capitale (rendendola ancora più accogliente) nel periodo del Giubileo è stato il progetto di Piazza Pia, un lavoro interdisciplinare che ha messo a sistema il prolungamento del sottovia di Lungotevere in Sassia, pensato sinergicamente alla nuova Piazza Pia, collocata al di sopra del nuovo sottovia. Il progetto ha permesso di ristabilire la gerarchia storica tra la direttrice urbana principale Castel Sant'Angelo-San Pietro e la viabilità di cir-

convallazione dei bastioni. La nuova configurazione ha previsto la completa pedonalizzazione di Piazza Pia grazie all'arretramento della rampa di imbocco al sottopasso, subito dopo l'attraversamento degli archi del Passetto di Borgo.

LOCALIZZAZIONE

Il progetto per la pedonalizzazione di Piazza Pia, collocato a ridosso della sponda destra del fiume Tevere, è stato sviluppato in una delle aree di maggior significato storico della città di Roma, tra monumenti di grande

importanza storica ed artistica, come Castel Sant'Angelo (l'antico Mausoleo di Adriano) e la Basilica di San Pietro. L'area sta vivendo, già dalla fine del 2024, una profonda trasformazione in grado di dare unità a un luogo dal grandissimo pregio storico e creare una nuova centralità urbanistica di Roma.

PROGETTO

L'intervento ha previsto l'interramento dell'attuale viabilità a Piazza Pia attraverso il prolungamento dell'esistente sottopasso di Lungotevere in Sassia (ri-

Nuova Piazza Pia a Roma

IL COMMENTO

dell'ing. Francesco Nicchiarelli,
socio di VIA Ingegneria srl

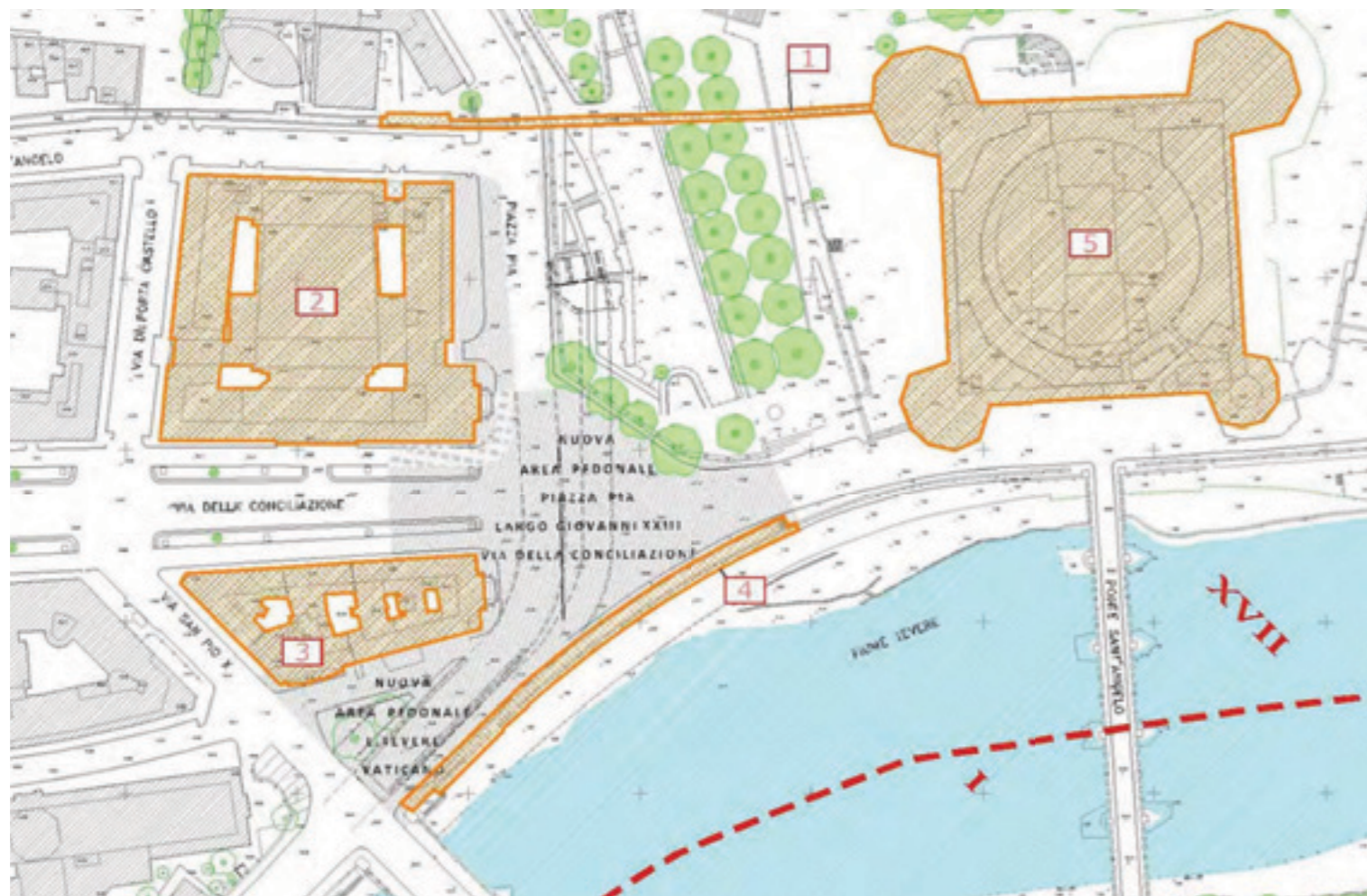
VIA Ingegneria è stata chiamata a risolvere una sfida tecnica complessa in un contesto delicato, che fin dall'inizio ha richiesto un approccio integrato. Il progetto doveva infatti confrontarsi con temi urbanistici e architettonici, inserendo nuovi spazi urbani all'interno di aree monumentali, affrontare criticità legate alla mobilità e alla viabilità, oltre a rispettare stringenti vincoli archeologici. Tutti questi aspetti, strettamente interconnessi, necessitavano di essere condivisi e approvati dalle diverse istituzioni coinvolte. Per questo abbiamo scelto una visione unitaria, in cui ingegneria e architettura lavorassero in sinergia. Questo metodo ci ha permesso di compiere un passo significativo nella trasformazione di un ambito urbano dominato dalle automobili, restituendolo alle persone e integrandolo con maggiore armonia nella storia e nell'identità della città.



salente ai lavori per il Giubileo del 2000) fino agli archi del Passetto di Borgo (il tratto delle Mura Vaticane che collega il Palazzo Apostolico a ridosso del colonnato del Bernini con Castel Sant'Angelo). La nuova configurazione ha previsto l'arretramento della rampa di imbocco al sottopasso dopo l'attraversamento degli archi del Passetto di Borgo, con l'eliminazione dell'attuale semaforo su via della Conciliazione e la completa pedonalizzazione di Piazza Pia. Questa nuova configurazione ha previsto di mantenere inalterato il passaggio al di sotto degli archi storici del Passetto di Borgo e il rifacimento di tutta la pavimentazione e dei cigli stradali. La realizzazione della nuova grande piazza pedonale ha permesso di unire l'area di Castel Sant'Angelo a via della Conciliazione e, per estensione, alla Basilica di San Pietro, ottenendo così una pedonalizzazione che ha garantito la fruizione dell'area in piena sicurezza e una fluidificazione del traffico veicolare grazie al nuovo sottovia, collegato a quello di Lungotevere in Sassia, già esistente e recentemente riqualificato dal Dipartimento Csimu dell'assessorato ai Lavori pubblici di Roma Capitale. Il progetto ha inoltre affrontato la sistemazione di una serie di ambiti nel perimetro dell'area di intervento, particolarmente



Planimetria con individuazione dei fabbricati potenzialmente interferiti (1. Passetto di Borgo; 2. Ex Palazzo Pio – Auditorium di via della Conciliazione; 3. Edificio di via della Conciliazione, sede dell'Amministrazione del Patrimonio della sede Apostolica; 4. Muraglioni del Tevere; 5. Castel Sant'Angelo)



penalizzati dalla pressione del traffico veicolare. In particolare, il progetto ha previsto il miglioramento del rapporto tra l'area pedonale centrale ed il Lungotevere, mediante la realizzazione di una cordona sistemata a verde, immaginata come un luogo di sosta. Sono state inoltre potenziate le connessioni, fisiche e visive, tra la piazza e i giardini dei Bastioni di Castel Sant'Angelo. Infine, il progetto ha consentito la riqualificazione dell'ambito antistante la chiesa di Santa Maria Annunziata in Borgo mediante la realizzazione di una nuova scalinata. Al centro della piazza, due grandi fontane di forma essenziale sono state affiancate all'asse pedonale principale, collaborando a rendere più piacevole lo spazio urbano. Il Progetto di riqualificazione urbana ha comportato un importante lavoro di natura ingegneristica; per poter realizzare il prolungamento della galleria stradale è stata resa necessaria la deviazione di due grandi collettori fognari, fondamentali nella gestione delle acque della città di Roma. Hanno completato il progetto le sistemazioni esterne delle aree comprese e prospicienti a Piazza Pia, attraverso un intervento sulla pavimentazione dell'intera area, la realizzazione di un nuovo impianto di pubblica illuminazione, la riqualificazione del sistema del verde e il potenziamento dei sistemi di accessibilità per le persone con ridotta mobilità.

Sistemazioni superficiali e arredo urbano

Nell'area centrale dell'intervento, corrispondente all'attuale attraversamento pedonale verso via della Conciliazione, il progetto ha previsto il consolidamento dell'attuale spazio mediante una nuova pavimentazione, garantendo la continuità delle superfici ed eliminando gli attuali elementi di delimitazione (cordoli, dissuasori...). Le zone laterali del progetto

LA TECNOLOGIA CAP (CASED AUGER PILES)

La tecnologia Cap consiste nell'eseguire i pali trivellati isolati mediante un'elica continua coassiale ad un rivestimento esterno; elica e rivestimento sono azionati da due rotary indipendenti e reciprocamente controrotanti che scorrono lungo l'antenna della perforatrice. Questa tecnologia permette l'attraversamento di materiali coesivi e incoerenti, ma anche l'attraversamento di strutture murarie o in calcestruzzo non armato. Si tratta di una tecnologia che garantisce alta produzione ed efficienza con tempi di esecuzione che possono essere ridotti fino al 40% in confronto al tradizionale metodo Kelly. Il metodo non prevede l'impiego di fanghi di perforazione, con evidenti vantaggi sia in termini ambientali che di occupazione delle aree circostanti (non è necessario installare impianti per la preparazione dei fanghi). Tale tecnica permette inoltre di lavorare in quasi perfetta adiacenza geometrica alle strutture che confinano con le opere da costruire (metodologia Front of Wall-FoW). La rumorosità indotta dai macchinari è inferiore rispetto a quella che caratterizza il metodo Kelly.



Rendering di progetto



Riqualificazione dell'area antistante la chiesa di Santa Maria Annunziata in Borgo: realizzazione della scalinata e di due grandi fontane

hanno rappresentato delle ottime opportunità progettuali, in quanto hanno consentito di ripensare gli ambiti urbani sacrificati al flusso veicolare; in particolare, la zona sud verso Ponte Vittorio Emanuele, ha consentito la creazione di un nuovo spazio urbano di grande interesse, polarizzato dalla vista di Castel Sant'Angelo dallo sbocco del ponte Vittorio Emanuele. Anche il lato nord dell'area di intervento, verso i giardini ed il fossato del Castello, sono stati ripensati, compreso l'attuale muro di recinzione (in parte demolito per consentire la realizzazione dei nuovi collettori fognari). La scelta dei materiali è stata fortemente condizionata dai complessi monumentali presenti. I materiali dominanti della zona, come il laterizio, il tufo, il travertino, il basalto e la leucitite, hanno costituito infatti la base del progetto di riqualificazione urbana. I dettagli delle pavimentazioni, e soprattutto gli elementi di raccordo tra le diverse superfici, sono stati improntati alla massima semplicità, valorizzando gli aspetti materici attraverso l'adozione di spessori e dimensioni di adeguato formato, maggiori rispetto a quelli esistenti. Particolare cura è stata posta nel disegno del muro di delimitazione del nuovo imbocco della galleria artificiale che è stato tracciato in maniera tale da garantire la minor interferenza visiva. Il progetto ha inoltre previsto, per le sistemazioni esterne, l'inserimento di elementi vegetali, in particolare nelle aree laterali all'attraversamento pedonale. Il progetto è stato completato da delle scelte mirate per quanto riguarda gli elementi di arredo urbano (panche, cestini portarifiuti...) e il sistema di illuminazione pubblica.

RITROVAMENTI ARCHEOLOGICI

Trattandosi di un'area di assoluta rilevanza archeologica, il progetto ha previsto la realizzazione di un'area archeologica presso i giardini del castello al fine di



Planimetria dell'intervento con indicate le finiture superficiali e gli arredi



Ritrovamenti archeologici durante gli scavi | ©arch. Felipe Lozano Lalinde



ospitare i reperti archeologici ritrovati nel corso degli scavi. Durante i lavori è stata infatti ritrovata una "fullonica", ovvero una lavanderia e tintoria dell'epoca romana, nonché un muro risalente a una costruzione dell'imperatore Caligola. In particolare, sono state rinvenute alcune stanze rettangolari dell'edificio appartenente agli Horti Imperiali, pavimentate in mosaico con tessere di palombino, bordate da una cornice a tessere nere. Della successiva fase della Fullonica, invece, si sono conservate alcune vasche per il lavaggio e la spremitura dei vasi interrati destinati all'immersione dei panni nel prodotto detergente. Le testimonianze sono state rinvenute nel corso della realizzazione del sottovia destinato a fluidificare il traffico dei veicoli. Si è trattato di un notevole rinvenimento, valorizzato senza ostacolare o ritardare il completamento dei lavori della piazza.

CANTIERE

In rapporto alle tipologie strutturali, il tracciato del sottopasso è stato suddiviso in tre parti:

- la rampa d'imbocco al sottopasso di lunghezza pari a 58 metri;
- il tratto 1, realizzato con la metodologia cut&cover, di lunghezza pari a 75 metri;
- il tratto 2, costruito in sovrapposizione con l'attuale rampa di imbocco al sottopasso esistente, di lunghezza pari a 57 metri.

Scavi e palificazioni

Gli scavi nell'area di Piazza Pia, necessari alla realizzazione della nuova rampa di imbocco, sono stati contenuti lateralmente da dei pali trivellati di diametro $\phi 800$, disposti a un interasse di 90 centimetri in modo da limitare al massimo i volumi e l'ingombro planimetrico degli scavi. In particolare, sono stati impiegati dei pali "accostati" e non secanti al fine di consentire il deflusso delle acque di falda superficiali. Sebbene le opere siano state ubicate al di sopra dei livelli "ordinari" della falda superficiale (realizzando uno scavo in assenza di falda), è stata prevista la completa impermeabilizzazione e "chiusura" delle strutture mediante la realizzazione di una soletta di fondo e delle pareti laterali, entrambi dimensionati in modo da poter assorbire le sollecitazioni generate dai livelli eccezionali della falda, posta in continuità con i livelli idrometrici del Tevere. La verifica al sollevamento del sottopasso è stata garantita, oltre che dal peso proprio delle strutture e dalle opere permanenti non strutturali (pavimentazioni sulla soletta di copertura e su quella inferiore), anche dalla resistenza per attrito assicurata

dai pali laterali. Per l'esecuzione dei pali trivellati, realizzati con la tecnologia Cap (Cased Auger Piles), sono stati tenuti in conto i seguenti condizionamenti:

- le caratteristiche dei terreni da attraversare, ricchi di resti antropici e costituiti da strutture murarie di varia natura e consistenza;
- la necessità di attraversare gli esistenti condotti fognari realizzati in muratura, una volta dismessi e riempiti con miscela betonabile a bassa resistenza;
- la necessità di assicurare in ogni momento il confinamento del foro, in modo da non generare detensionamenti in fase di perforazione;
- la necessità di realizzare alcuni pali a distanze limitate dai fabbricati esistenti.

Interferenze

Durante le prime operazioni di cantiere, di rilevanza fondamentale è stata la gestione dell'interferenza dei pali con le strutture dei collettori fognari (Basso Farnesina e Basso di Destra). Il progetto ha quindi previsto la loro dismissione e la realizzazione di un nuovo collettore ubicato in adiacenza al sottopasso

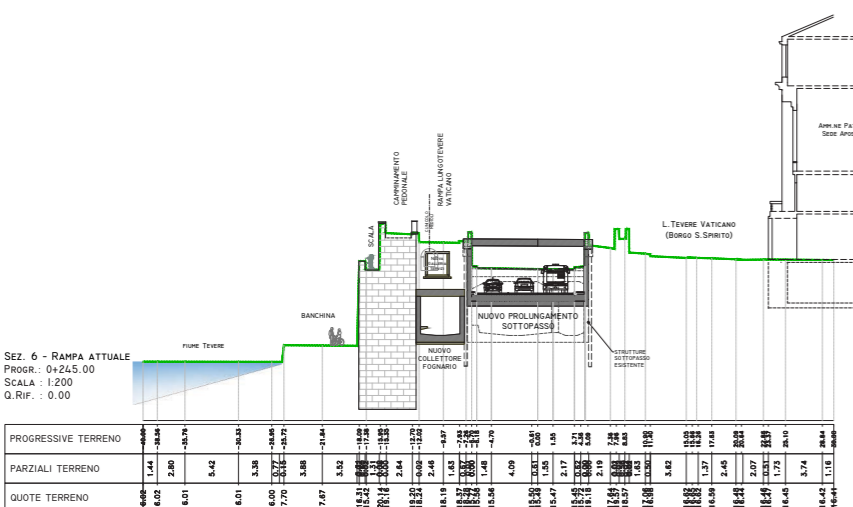
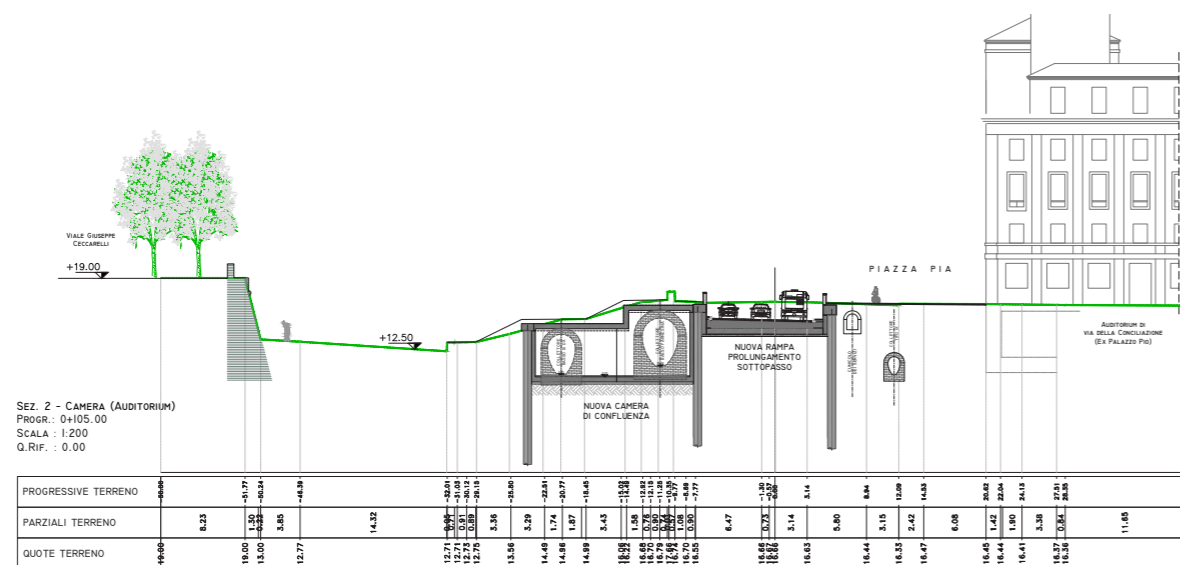


Inizio dello scavo del sottovia e primi rinvenimenti archeologici | ©arch. Felipe Lozano Lalinde



Opere di contenimento del terreno, puntellate in testa, propedeutiche alla realizzazione del sottovia | ©arch. Felipe Lozano Lalinde

Sezione stradale: nuova rampa di prolungamento del sottopasso e camera di confluenza dei collettori



esistenti con la conseguente ricostruzione secondo le geometrie di progetto;

- nel tratto 2c, che rappresenta la parte finale dell'intervento, è stata prevista la sola demolizione e ricostruzione della soletta intermedia in accordo alla nuova liveletta stradale.

Collettori fognari

Per la realizzazione del sottopasso, particolare attenzione è stata posta ai sottoservizi presenti nell'area e, in particolare ai due collettori primari della città, il Basso Farnesina ed il Basso di destra. Questi due collettori, che provengono da nord, passano sotto due arcate del Passetto e, attraversando Piazza Pia, si uniscono poco prima dell'imbocco del sottopassaggio esistente, dando luogo ad un unico collettore denominato Basso di destra. Le originarie strutture di quest'ultimo collettore sono state demolite nell'ambito dei lavori di costruzione del sottopasso esistente che oggi accoglie al suo interno il collettore al di sotto del piano viario. La realizzazione del sottopasso esistente è stata effettuata con una fasizzazione tale da garantire il mantenimento del sistema fognario nel corso dei lavori. Per la realizzazione dell'intervento è stato necessario eseguire la deviazione dei due collettori esistenti in maniera tale da liberare il sedime della nuova opera. In primo luogo, i lavori hanno previsto la costruzione della camera di

raccordo tra i collettori. Tramite l'installazione di un impianto di sollevamento provvisorio è stato travasato il liquame del collettore Basso di destra sul collettore Basso Farnesina. Le attività di cantiere hanno previsto la realizzazione di paratie di pali, la messa in opera della soletta di copertura, l'apertura di un'asola sulle volte dei collettori murari e l'installazione di un impianto di sollevamento provvisorio. I lavori sono proseguiti con la messa fuori esercizio del collettore Basso di destra e la conseguente liberazione del sedime per la costruzione del nuovo collettore scatolare. È stata quindi realizzata la prima parte della camera di raccordo definitiva e la costruzione del nuovo scatolare fognario sul sedime del collettore Basso di destra demolito. In particolare, il collettore scatolare, che presenta uno sviluppo complessivo pari a 190 metri, è stato realizzato a partire dalla camera di raccordo. Dato che il collettore affianca l'opera esistente e si sviluppa tra il muraglione del Tevere ed il sottopasso, è stato necessario realizzare una sezione variabile lungo il suo sviluppo (da 8,2x3,5 metri nella parte sotto il sottopasso a 5,5x3,5 metri nella parte di immissione). A causa della ristrettezza degli spazi a disposizione è stata demolita una piccola porzione della struttura del muraglione al fine di alloggiare la nuova opera. In sostituzione del braccio di scarico eliminato, il progetto ha previsto la realizzazione di un nuovo manufatto

posizionato circa 40 metri a monte dell'esistente. Una volta completata la camera di raccordo, il collettore scatolare è stato messo in funzione, sono stati dismessi gli impianti di sollevamento ed è stato demolito il collettore Basso Farnesina.

IMPIANTISTICA

In ragione delle quote del sottopasso e della necessità di garantire una indipendenza idraulica rispetto al sistema dei collettori che costituiscono il recapito finale delle acque meteoriche, è stato previsto un apposito impianto di sollevamento delle acque dotato di appositi sensori e posizionato lateralmente al sottopasso. La vasca, al fine di garantire la massima sicurezza, è stata dimensionata in modo tale da assicurare l'accumulo dell'intero evento meteorico di progetto. A servizio del nuovo sottopasso è stato previsto un sistema di segnaletica stradale attiva composta da dei semafori a tre lanterne Led (rosso, giallo, verde), posizionati prima dell'accesso al sottovia, con il compito di segnalare agli utenti lo stato di abilitazione al passaggio nel sottovia. A servizio del solo impianto di sollevamento delle acque meteoriche è stata prevista l'installazione di un gruppo elettrogeno dedicato in un apposito locale interrato. Il nuovo sottopasso è stato collegato alla rete antincendio del sottopasso attuale. Gli impianti di illuminazione sono stati dimensionati con il fine di garantire il transito in condizioni di sicurezza del traffico veicolare motorizzato. In particolare, è stata prevista l'installazione su un lato del sottopasso di proiettori ad ottica simmetrica del tipo Led, posizionati alla maggiore altezza possibile. Infine, è stata prevista una messaggistica a messaggio variabile al fine di avvisare gli utenti di eventuali problemi all'interno del sottopasso (allagamento, incidente...) e impedirne l'ingresso.

LAYOUT DI CANTIERE

L'esecuzione delle opere ha interessato una vasta area di Piazza Pia e dei suoi giardini, il sottopasso esistente su Lungotevere Vaticano e la rampa laterale che immette su Lungotevere in Sassia. Il Progetto è stato molto ambizioso, di difficoltà tecniche straordinarie non solo in termini di inserimento architettonico ma anche di tipo strettamente tecnico per la realizzazione del sottopasso, in asse con due grossi collettori esistenti e in immediata adiacenza con l'Auditorium della Conciliazione. L'intervento, realizzato in tempi strettissimi in una zona delicata sia dal punto di vista viario che da quello storico/archeologico, ha richiesto un layout di cantiere che minimizzasse gli impatti sui ricettori circostanti. A seguito dell'analisi delle lavorazioni da eseguire, delle aree a disposizione e delle necessità legate al mantenimento dei flussi veicolari e pedonali esistenti, è stata individuata l'area

LA SCHEDA

Tipologia intervento: Recupero piazze e aree urbane

Fine lavori: 2024

Committente: commissario per il Giubileo 2025, Comune di Roma, Anas spa

Rup: ing. Alessandro Malizia

Direttrice dei lavori: ing. Sara Fadlun

Ideazione, progetto di fattibilità tecnico economica e progetto definitivo: Via Ingegneria srl

Coordinatore della progettazione e responsabile delle varie prestazioni specialistiche: ing. Matteo Di Girolamo

Progettazione architettonica e sistemazioni esterne: arch. Felipe Lozano Lalinde e arch. Lucia Migliori

Progettista strutturale: ing. Giovanni Piazza

Progettazione specialistiche: ing. Massimo Capasso e ing. Francesco Nicchiarelli

Consulente architettura: arch. Francesco Cellini

Consulente paesaggio: arch. Luca Catalano

Progettazione esecutiva, costruttiva e

ottemperanza ai quadri prescrittivi: Proger e

Policreo

Impresa esecutrice dei lavori: Salcef spa

Fotografie: Fabio Tramontin e Luca Nicchiarelli

Rendering: dott. arch. Elio Viet Carradori

di cantiere il cui accesso è stato individuato in via della Conciliazione. Nell'area di cantiere, oltre alle aree di stoccaggio dei materiali e delle attrezzature, sono stati localizzati gli allestimenti logistici destinati ai servizi per il personale addetto all'esecuzione dei lavori (dormitori, mensa, primo soccorso, servizi igienici...). Tutto il materiale proveniente dallo scavo e dalle demolizioni è stato analizzato e classificato quale rifiuto in un sito di stoccaggio esterno al cantiere per poi essere trasportato a discarica. Particolare attenzione è stata posta ai percorsi dei mezzi ed agli orari dei trasporti, soprattutto nella fase di scavo del sottovia. Per l'approvvigionamento dei materiali (acciai, calcestruzzi, ecc.) è stato infatti privilegiato il periodo notturno o le prime ore del mattino. L'approntamento del cantiere ha previsto la chiusura completa dell'area interessata dai lavori al fine di poter operare contemporaneamente su più fronti e minimizzare così i tempi di esecuzione dell'opera. La viabilità veicolare è stata deviata su via Traspontina attraverso via delle Porte di Castello per poi riguadagnare Lungotevere. Durante i lavori la viabilità pedonale è stata deviata, attraverso una passerella realizzata sul percorso di via Giuseppe Ceccarelli (giardini di Castel S. Angelo) - Borgo S. Angelo, costeggiando il passetto di Borgo per riconnettersi poi a via della Conciliazione attraverso più traverse laterali.

Costruzione del nuovo collettore fognario ©arch. Felipe Lozano Lalinde

