

CANTIERI PER LA REALIZZAZIONE DI INTERVENTI DI CONSOLIDAMENTO E *COMPENSATION GROUTING* RELATIVI ALLO SCAVO MECCANIZZATO DELLE GALLERIE DEL PASSANTE AV

CANTIERI FORTEZZA DA BASSO

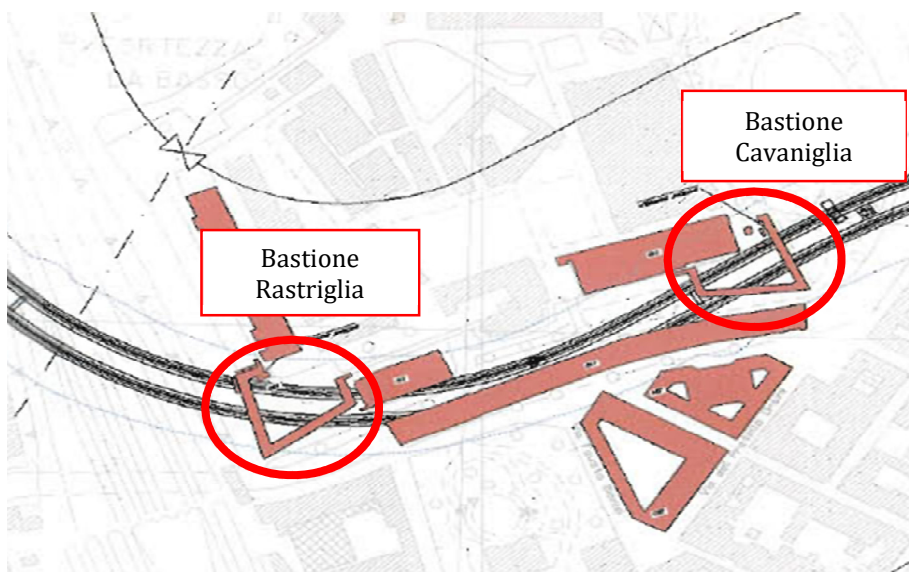
Oggetto di cantiere:

I cantieri della Fortezza da Basso hanno lo scopo di consolidare una porzione della cinta muraria della Fortezza, nella fattispecie i bastioni Cavaniglia e Rastriglia, che risultano ubicati in corrispondenza del tracciato delle due gallerie del Passante Ferroviario. Sono state pertanto previste 4 aree di cantiere, due per ogni bastione, al fine di realizzare gli interventi di consolidamento dei terreni di fondazione e, successivamente allo scavo delle gallerie, le iniezioni per *compensation grouting* (iniezioni di compensazione).

Opere soggette:

Le opere che riguardano il consolidamento delle fondamenta sono:

- Bastione Cavaniglia
- Bastione Rastriglia



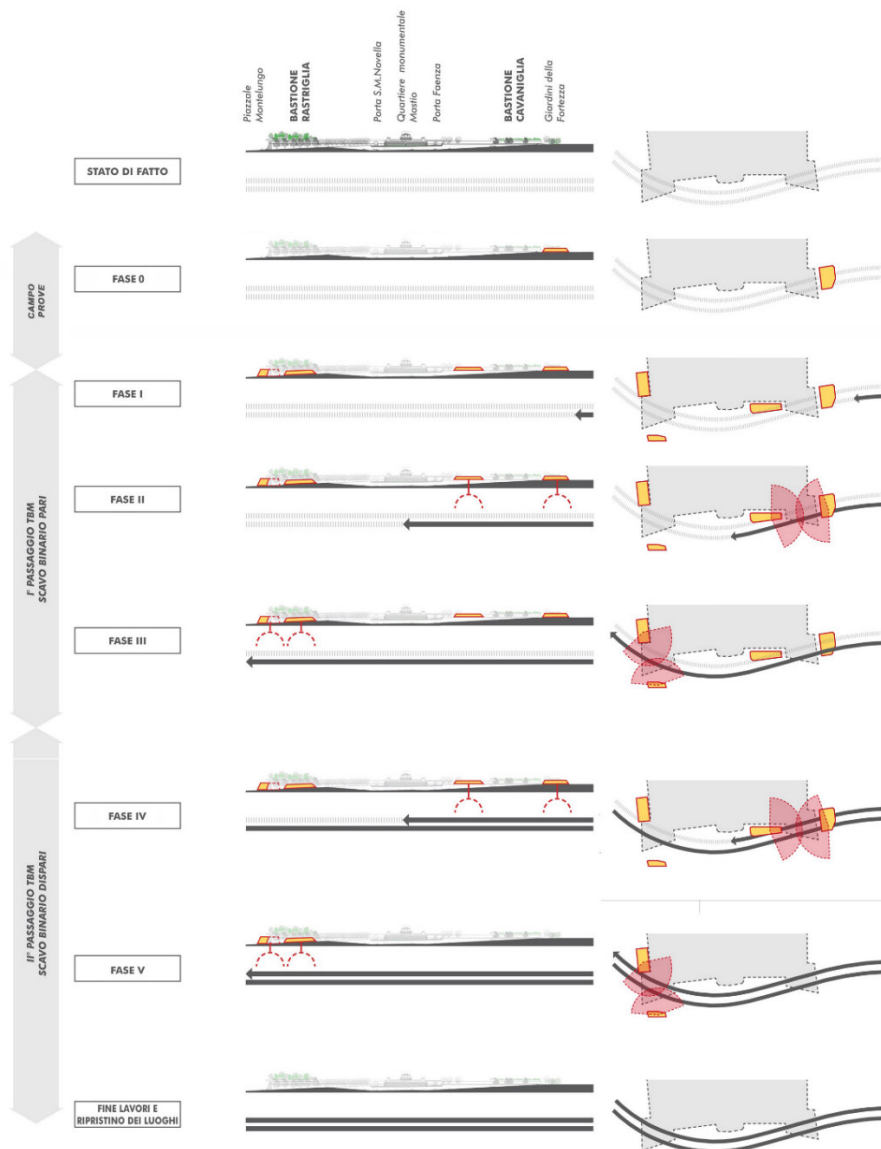
Localizzazione e sistemazione delle aree di cantiere:

Al fine di consolidare i due bastioni, sono state individuate 4 zone da allestire a cantiere, due per ogni bastione, in modo da consolidare il terreno di fondazione dei Bastioni. Ad eccezione dell'area 3, che ha ubicazione oltre viale Strozzi, le restanti aree sono state individuate nelle zone verdi che circondano la Fortezza.



Fasi di lavorazione

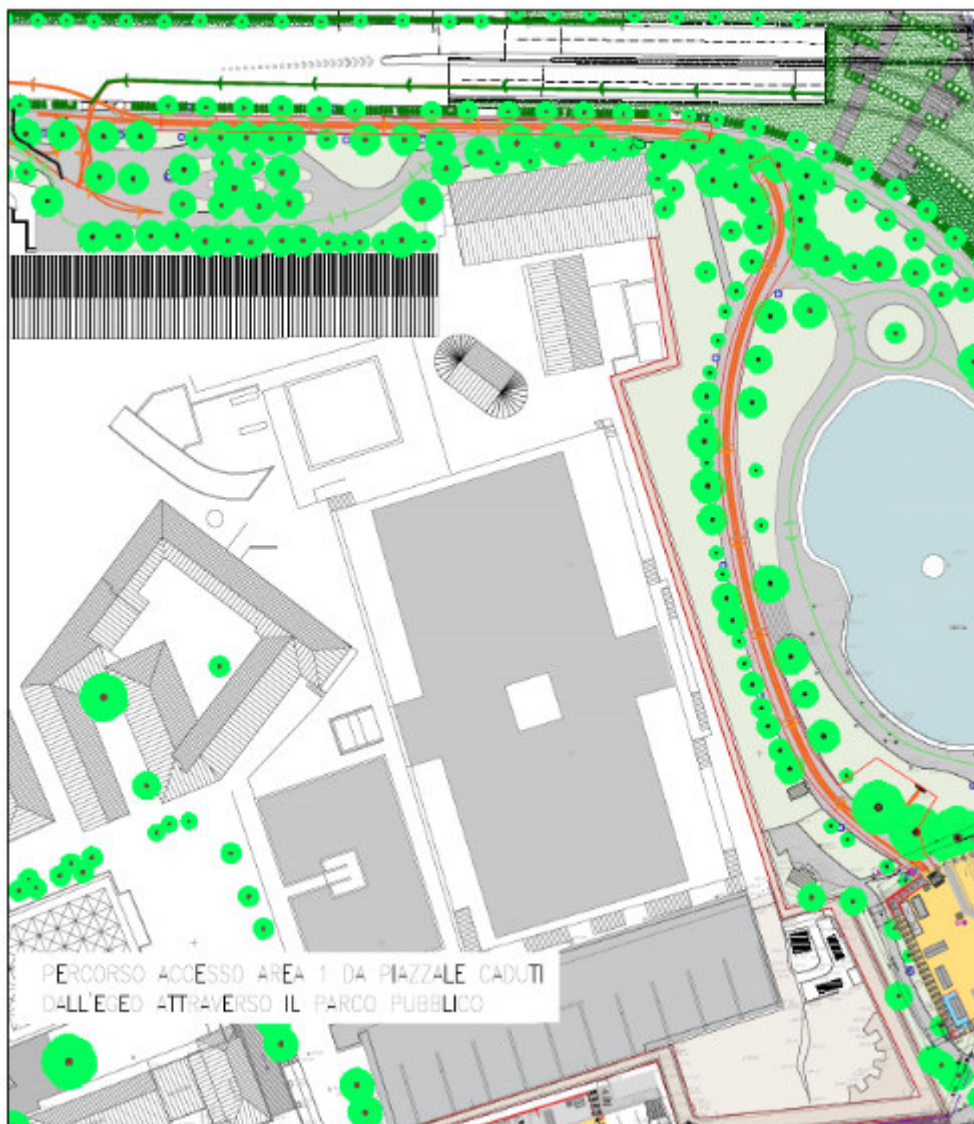
Le fasi di cantierizzazione sono state studiate in modo da ridurre al minimo l'interferenza delle strutture di cantiere con lo stato dei luoghi. Le 4 aree di cantiere sono destinate sia agli interventi di consolidamento preventivo, sia agli interventi di *compensation grouting*, previsti successivamente al passaggio della fresa.



AREA 1

Fasi di cantiere:

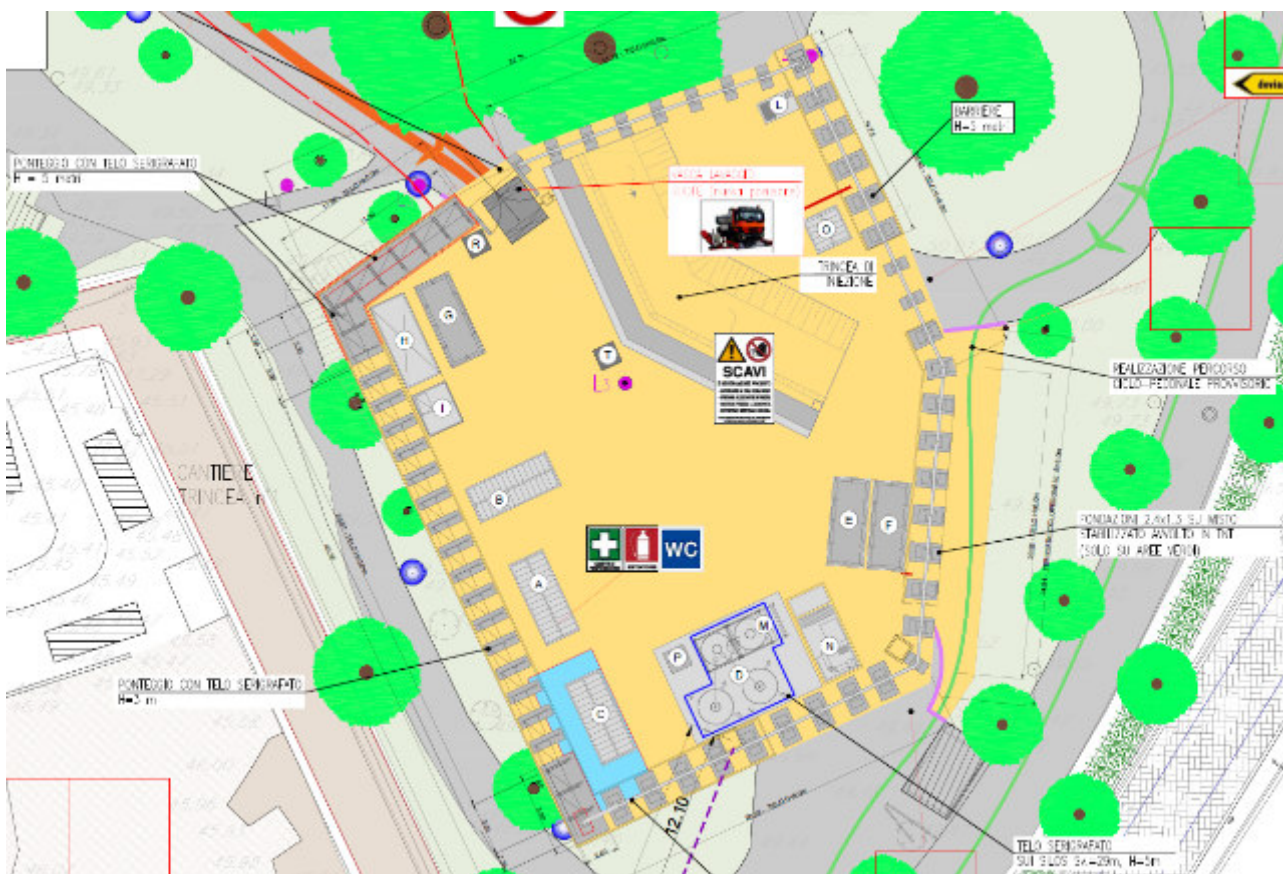
Il cantiere dell'Area 1 è posto all'interno nel Giardino della Fortezza al lato est del bastione Cavaniglia; per consentire l'accesso, è stato optato per il passaggio dei mezzi pesanti all'interno del giardino al fine di sfruttare i camminamenti asfaltati fino a raggiungere l'uscita/entrata nel lato nord della Fortezza Piazzale Caduti dell'Egeo e immettersi sempre su viale Strozzi.



- Allestimento cantiere

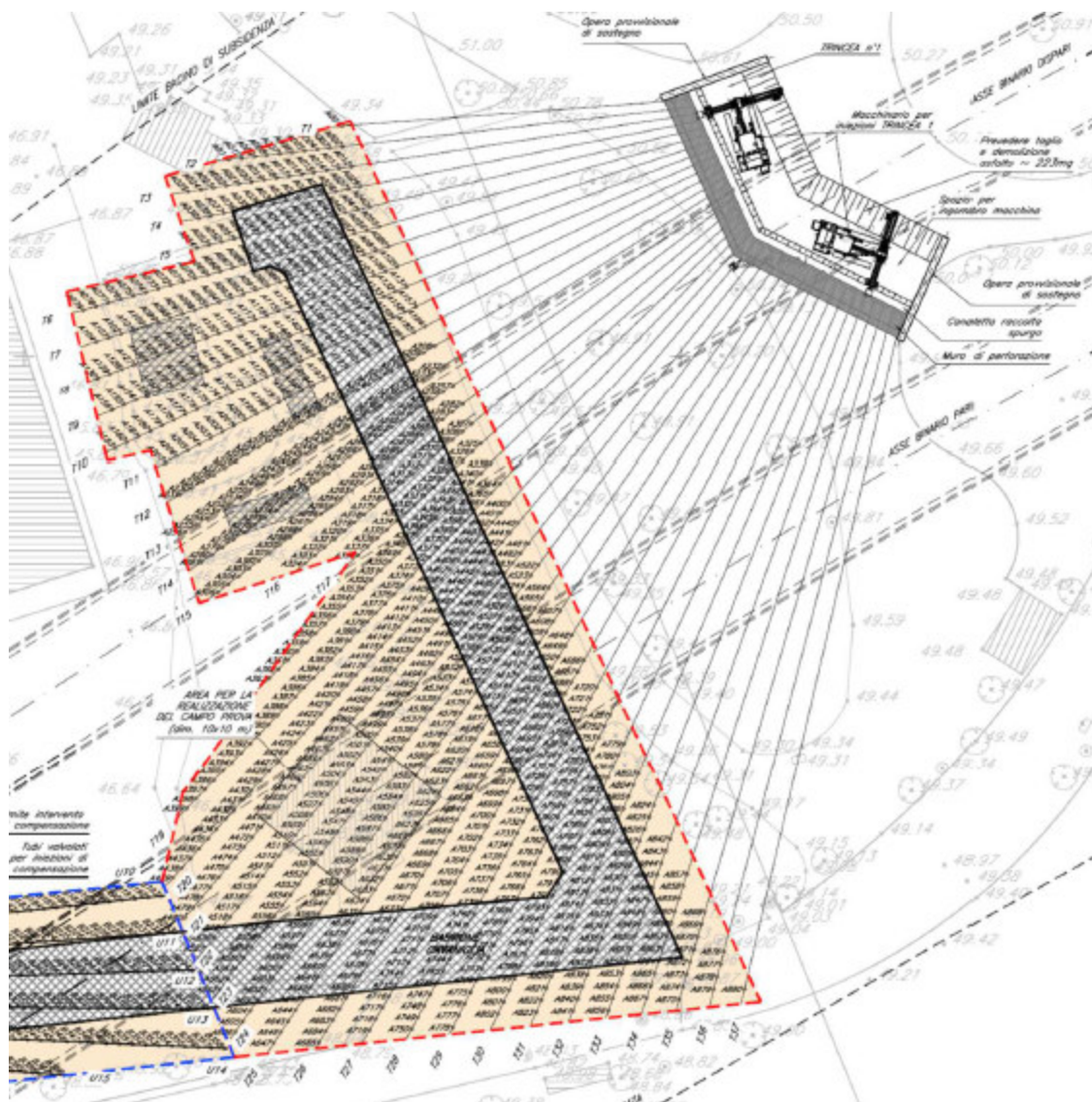
L'area di cantiere è stata allestita in modo da garantire sia il posizionamento del macchinario per le iniezioni, sia lo stoccaggio del materiale necessario alla miscelazione del prodotto di iniezione. Sono presenti, inoltre, tutti gli apprestamenti di cantiere, inclusi i presidi di sicurezza concordati con gli Enti e le Autorità di controllo.

A delimitare l'area di cantiere sono state installate pannellature fonoassorbenti su barriere new Jersey di altezza 5m e ponteggi rivestiti con serigrafie su teli.



- Realizzazione scavo per posizionamento della sonda di perforazione:

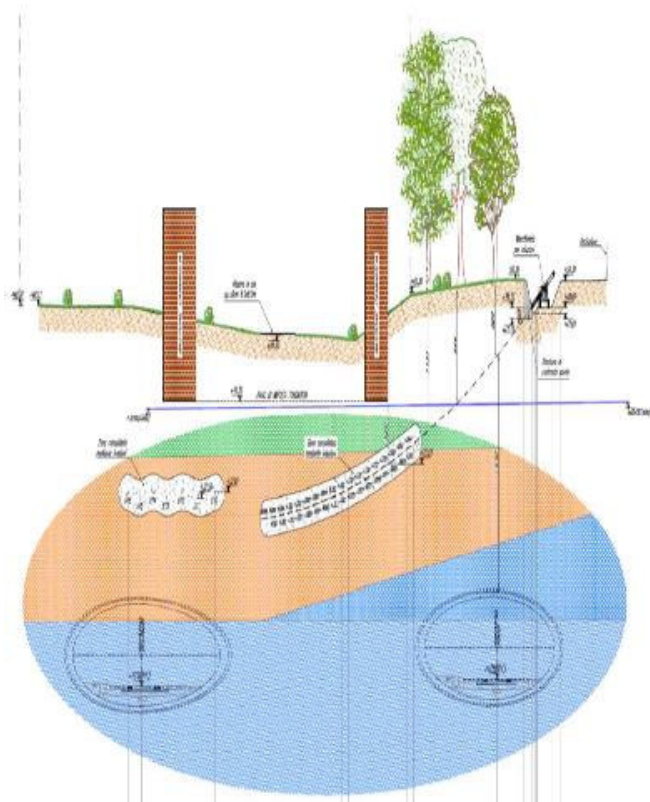
Terminato l'allestimento di cantiere, sarà realizzata la trincea per posizionare la sonda di perforazione ad una profondità di 2,2 m e, successivamente, realizzato un muro di contenimento per la perforazione dal quale partiranno verso il bastione circa 37 canne per il consolidamento.



- Fasi di consolidamento

Una volta installato il macchinario per le perforazioni, inizieranno le iniezioni per il consolidamento prima che la fresa raggiunga i pressi dell'area. Tutte le opere interessate dal consolidamento e soggette al sottoattraversamento della fresa per la realizzazione della canna pari e della canna dispari del Passante AV sono costantemente interessate da monitoraggio topografico. Al raggiungimento della fresa dell'area in oggetto, il macchinario potrà essere riattivato in qualsiasi momento per compensare possibili spostamenti o cedimenti. In questa fase, chiamata mitigazione, durante il passaggio della canna pari è previsto l'utilizzo di 25 delle 37 canne per il consolidamento, 29 durante il passaggio della canna dispari. Il controllo in superficie degli spostamenti continuerà fino al completo passaggio della fresa per entrambe le canne.

Le perforazioni saranno teleguidate in modo da garantire il corretto posizionamento delle canne di iniezione e realizzare l'intervento mantenendo un'elevata precisione all'allineamento previsto. Per far ciò, saranno installate delle serpentine l'ungo l'asse tra i due cantieri Area 1 – Area 2 che creeranno il campo elettrico necessario per monitorare e controllare la direzione delle canne per il consolidamento.



- Smantellamento e rimozione cantiere

Terminato il passaggio delle frese per entrambe le canne e verificata la stabilità, si procederà allo smantellamento del cantiere e al ripristino dell'area verde come allo stato dei luoghi in origine.

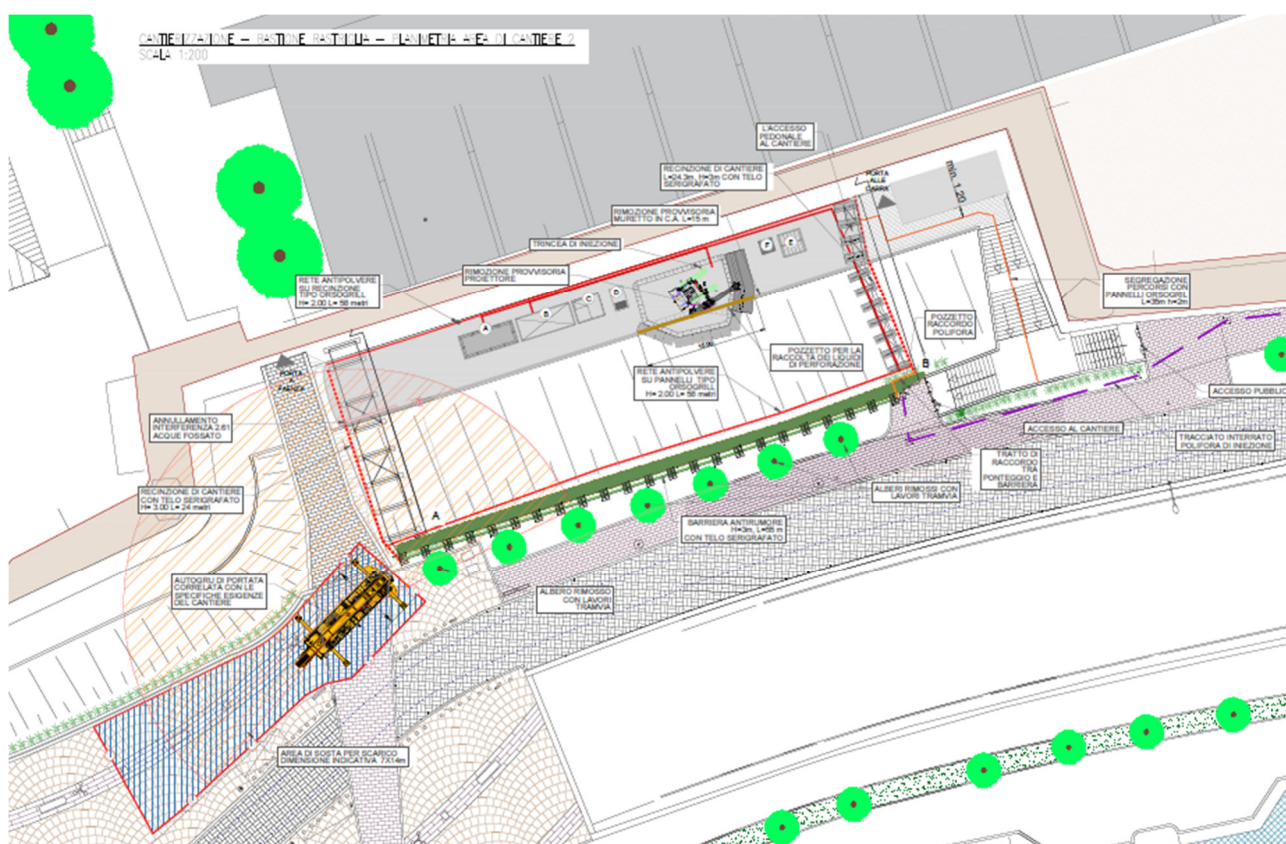
Tempistiche previste:

La durata degli interventi in oggetto è di circa 2 anni.

- Allestimento cantiere

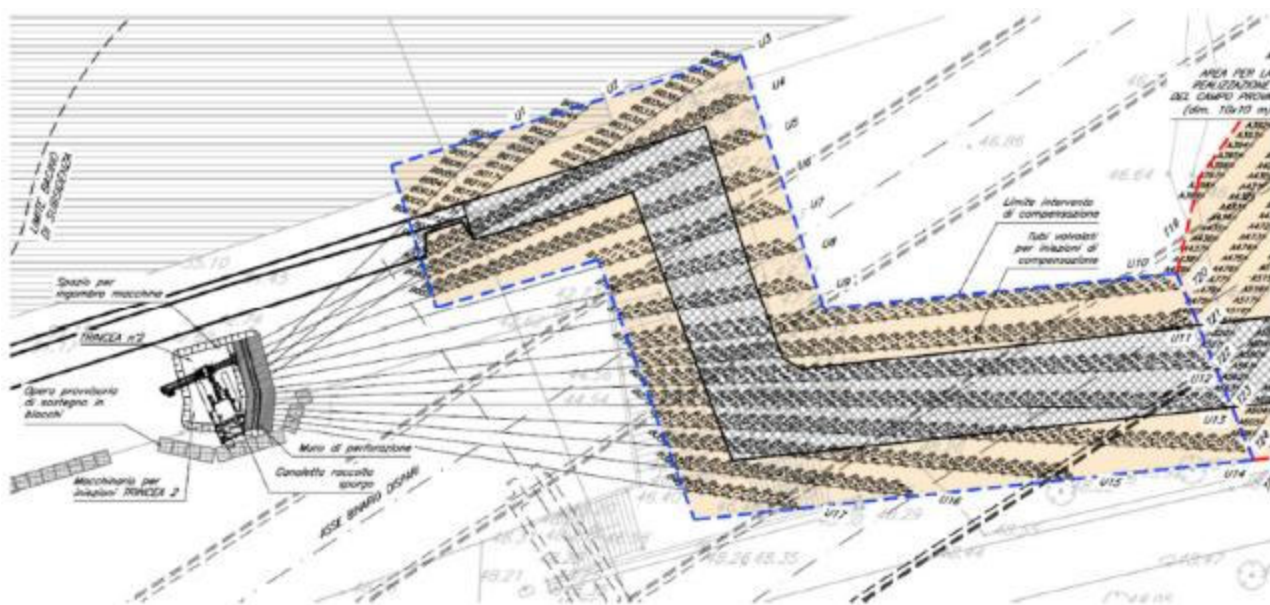
L'area di cantiere è stata allestita in modo da garantire sia il posizionamento del macchinario di perforazione, sia i terminali delle tubazioni per l'iniezione della miscela che sarà alimentata dall'impianto ubicato in corrispondenza dell'Area 1. Sono presenti, inoltre, tutti gli apprestamenti di cantiere, inclusi i presidi di sicurezza concordati con gli Enti e le Autorità di controllo.

A delimitare l'area di cantiere sono state installate pannellature fonoassorbenti su plinti in c.a. di altezza 3 m e ponteggi rivestiti con teli serigrafati. Sulle pareti del muro della Fortezza saranno installati dei teli antipolvere su base rete orso-grill a protezione della cinta muraria.



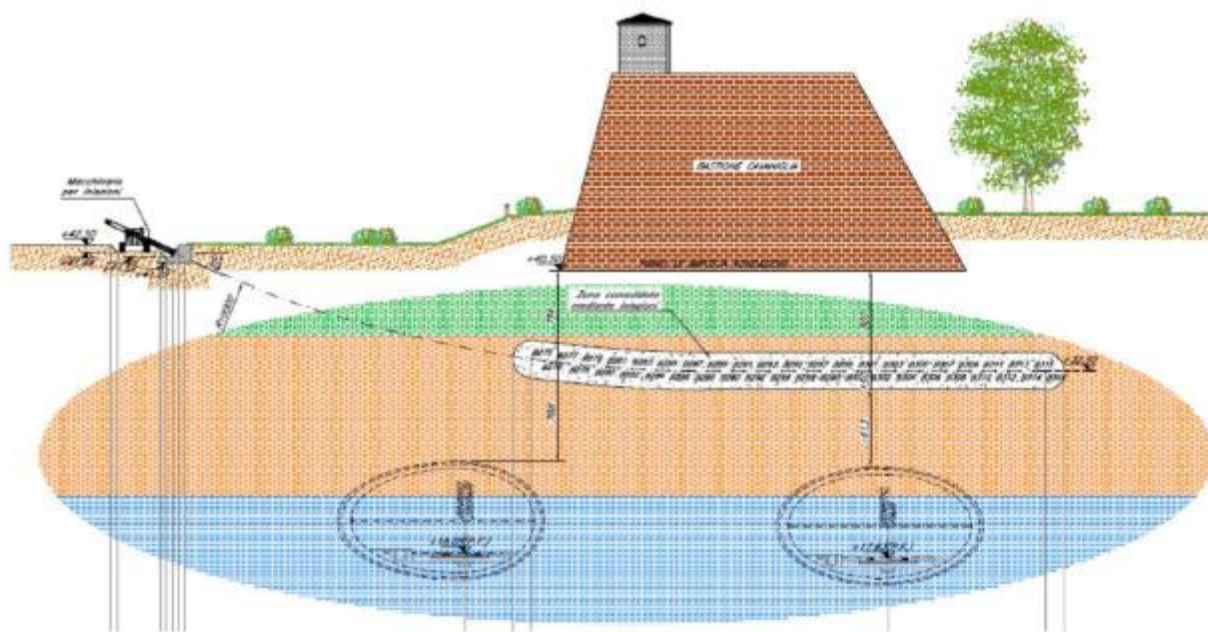
- Posizionamento sonda di perforazione (iniezioni):

La macchina per la perforazione è ubicata all'interno di una trincea con piano ribassato di 75cm circa per poi realizzare un muro di contenimento per la perforazione, dal quale partiranno verso il bastione circa 17 canne per il consolidamento.



- Fasi di consolidamento

Una volta installate le canne, si darà avvio alle iniezioni per il consolidamento prima che la fresa raggiunga l'area. Tutte le opere interessate dal consolidamento e soggette al sottoattraversamento della fresa per la realizzazione della canna pari e della canna dispari del Passante AV sono costantemente interessate da monitoraggio topografico. Al raggiungimento della fresa dell'area in oggetto, l'impianto di iniezione potrà essere riattivato in qualsiasi momento per compensare possibili spostamenti o cedimenti. In questa fase, chiamata mitigazione, durante il passaggio della canna pari è previsto l'utilizzo di 11 delle 17 canne per il consolidamento, e saranno sempre 11 durante il passaggio della canna dispari. Il controllo in superficie degli spostamenti continuerà fino al completo passaggio della fresa per entrambe le canne.



Le perforazioni saranno teleguidate in modo da garantire il corretto tracciato delle perforazioni e realizzare l'intervento mantenendo un'elevata precisione all'allineamento previsto. Per far ciò, saranno installate delle serpentine l'ungo l'asse tra i due cantieri Area 1 – Area 2 che creeranno il campo elettrico necessario per monitorare e controllare la direzione delle canne per il consolidamento.

- Smantellamento e rimozione cantiere

Terminato il passaggio della fresa per entrambe le canne e verificata la stabilità, si procederà allo smantellamento del macchinario delle perforazioni e al ripristino dell'area verde come allo stato dei luoghi in origine.

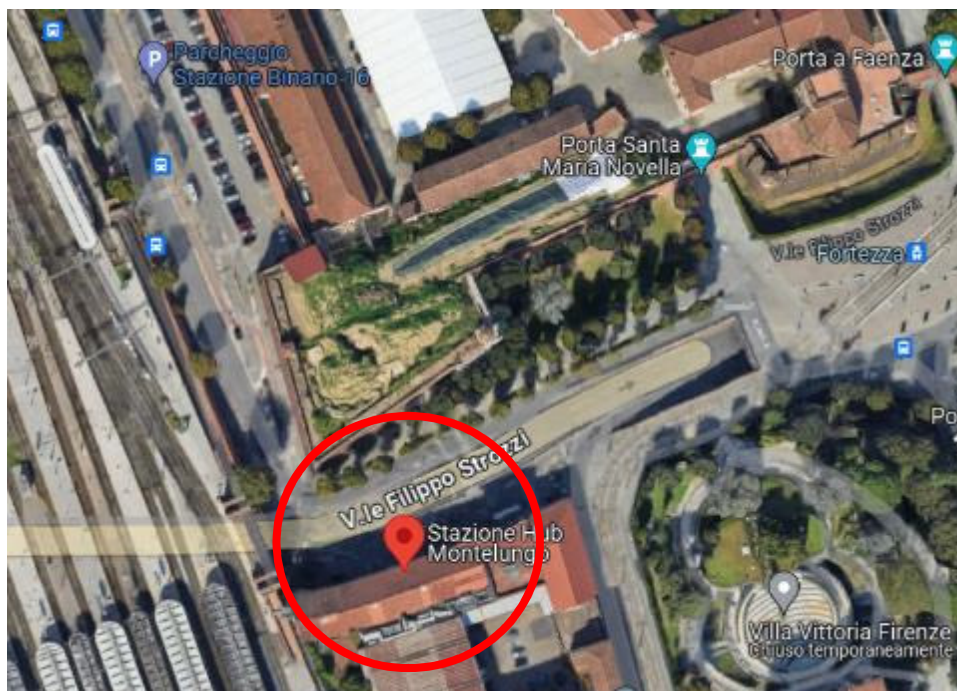
Tempistiche previste:

La durata degli interventi in oggetto è di circa 2 anni.

AREA 3

Fasi di cantiere:

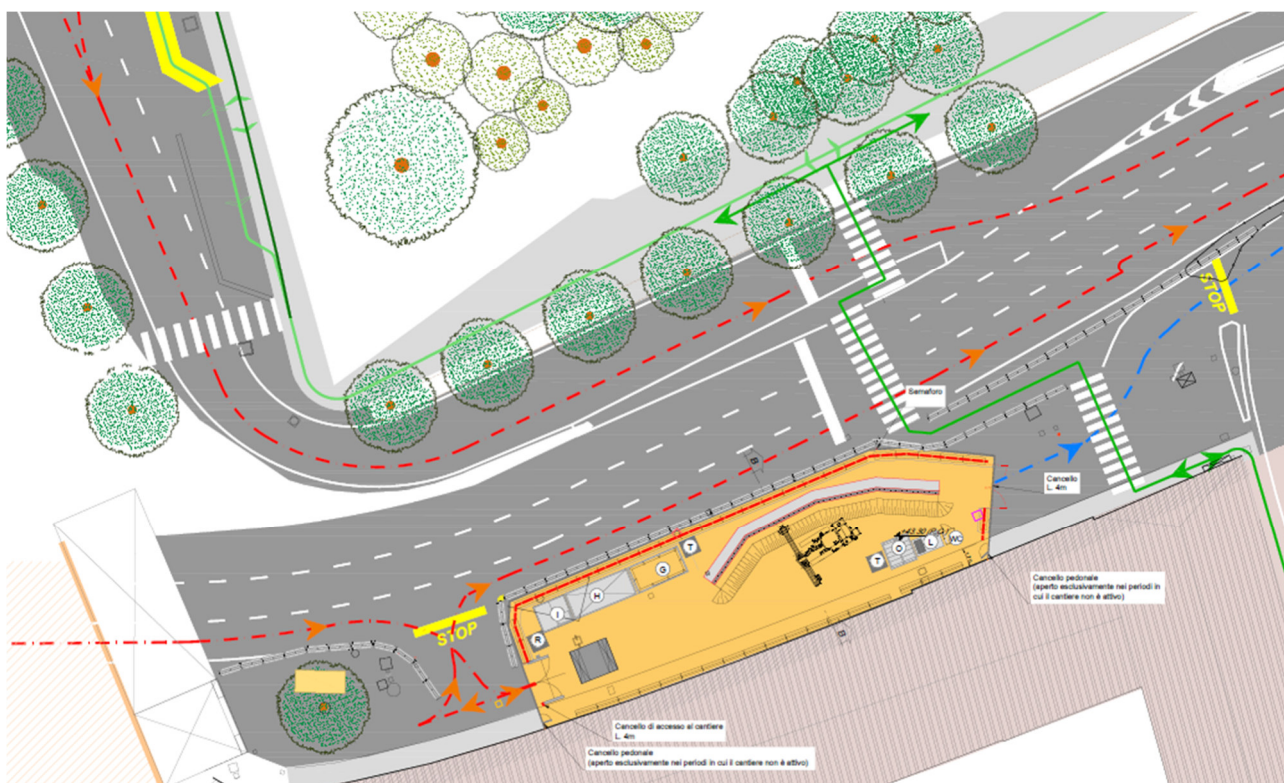
Il cantiere dell'Area 3 è posto nell'area di parcheggio oltre viale Filippo Strozzi dal lato sud del bastione Rastriglia e si estende per tutta l'area di parcheggio.



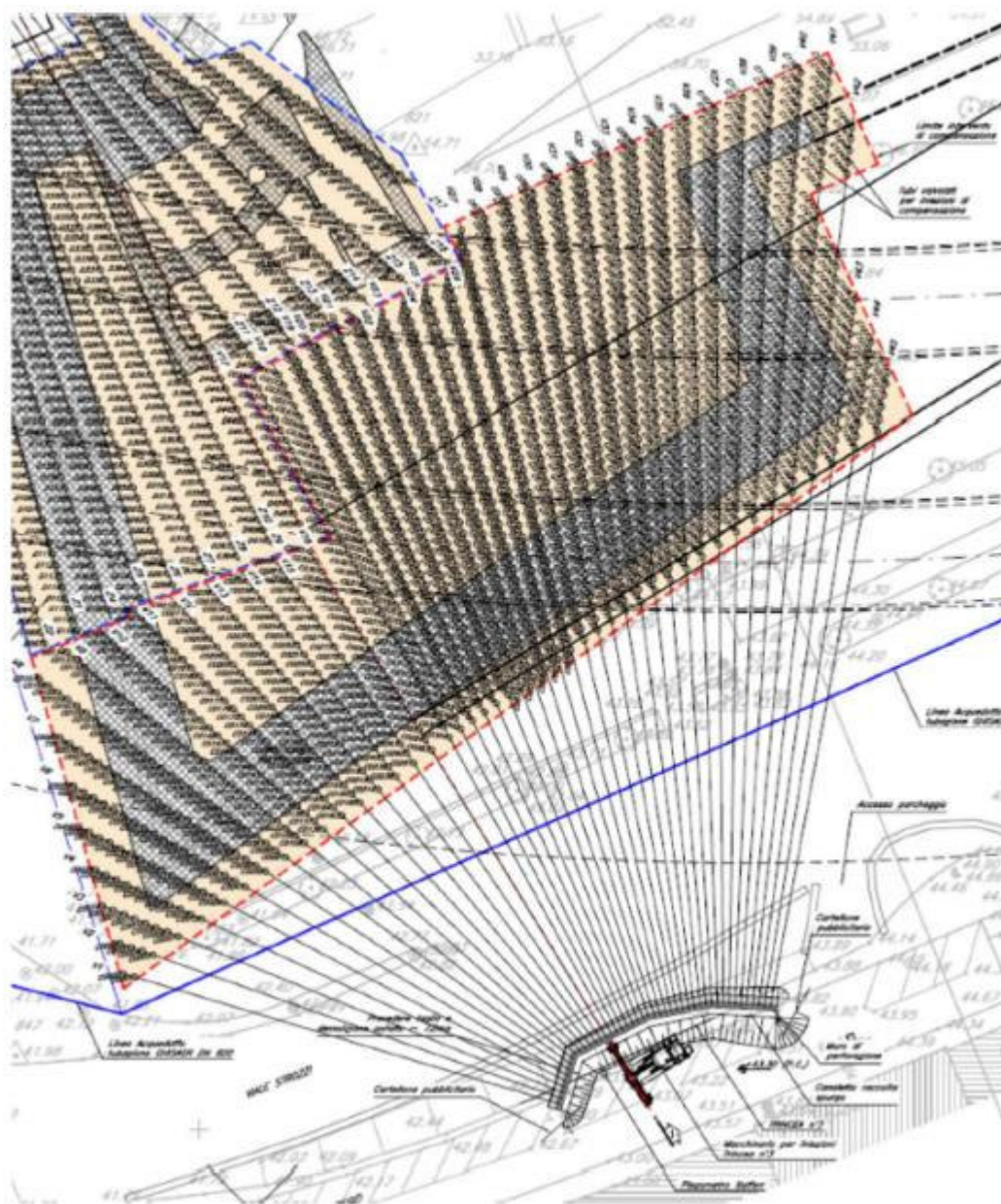
- Allestimento cantiere

L'area di cantiere è stata allestita in modo da garantire sia il posizionamento della sonda di perforazione che le tubazioni per l'iniezione, alimentate dall'impianto di iniezione posizionato in corrispondenza dell'Area 4. Sono presenti, inoltre, tutti gli apprestamenti di cantiere, inclusi i presidi di sicurezza concordati con gli Enti e le Autorità di controllo.

A delimitare l'area di cantiere vi sono recinzioni e ponteggi serigrafati su teli con basi zavorrate e new jersey lungo l'asse stradale mentre, lato muro, è stata rilasciata un'ordinanza che non permette il passaggio dei pedoni lungo il marciapiede.



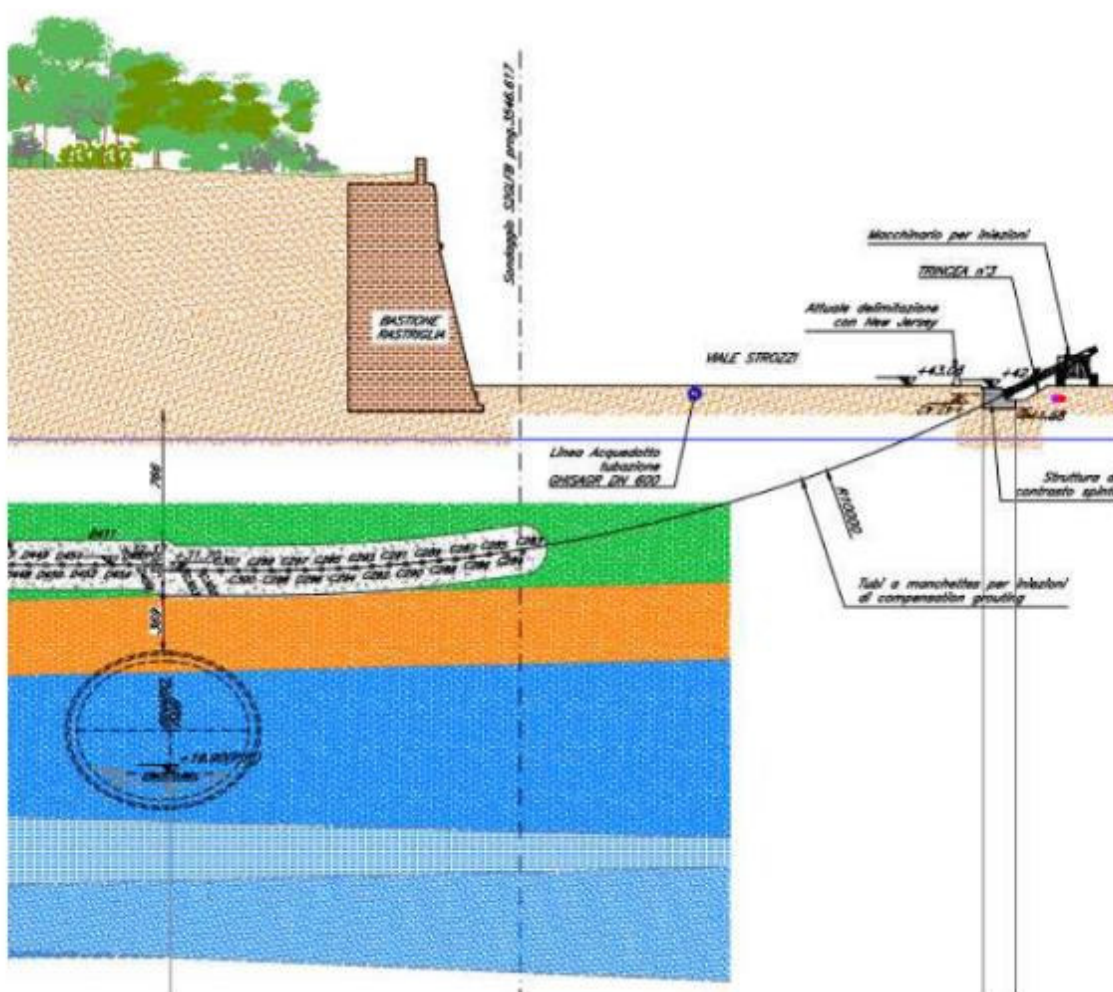
La sonda per le perforazioni lavorerà all'interno di una trincea di circa 1 m di profondità e le perforazioni saranno eseguite da un muro con funzione di dima, dal quale partiranno verso il bastione circa 45 canne per il consolidamento.



- Fasi di consolidamento

Una volta installato il macchinario per le perforazioni, inizieranno le iniezioni per il consolidamento prima che la fresa raggiungerà i pressi dell'area. Tutte le opere interessate dal consolidamento e soggette al sottoattraversamento della fresa per la realizzazione della canna pari e della canna dispari del Passante AV sono costantemente sottoposte a monitoraggio topografico. Al raggiungimento della fresa dell'area in oggetto, il macchinario potrà essere riattivato in qualsiasi momento per compensare possibili spostamenti o cedimenti. In questa fase, chiamata mitigazione,

durante il passaggio della canna pari è previsto l'utilizzo di 38 delle 45 canne per il consolidamento, mentre saranno 20 durante il passaggio della canna dispari. Il controllo in superficie degli spostamenti continuerà fino al completo passaggio della talpa per entrambe le canne.



Le perforazioni saranno teleguidate in modo da garantire la corretta intercettazione del punto stabilito e realizzare l'intervento mantenendo un'elevata precisione all'allineamento previsto. Per far ciò, saranno installate delle serpentine l'ungo l'asse tra i due cantieri Area 3 – Area 4 che creeranno il campo elettrico necessario per monitorare e controllare la direzione delle canne per il consolidamento.

Le spire saranno annegate nell'asfalto per qualche centimetro e adeguatamente ricoperte e sigillate, sia per non interferire con il traffico veicolare, sia per una maggiore protezione e durata nel tempo.

- Smantellamento e rimozione cantiere

Terminato il passaggio delle frese per entrambe le canne e verificata la stabilità, si procederà allo smantellamento del macchinario delle perforazioni e al ripristino dell'area verde come allo stato dei luoghi in origine.

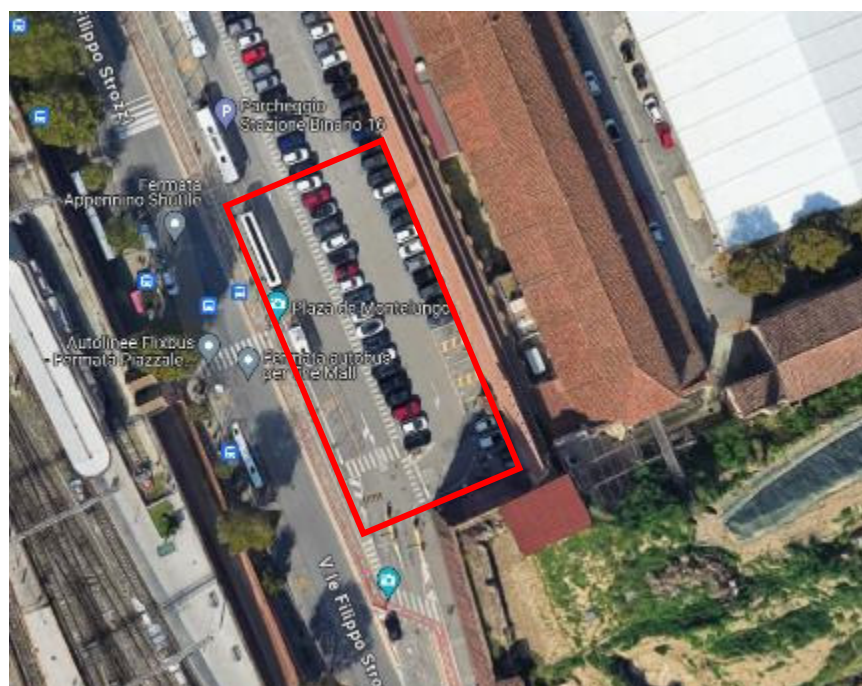
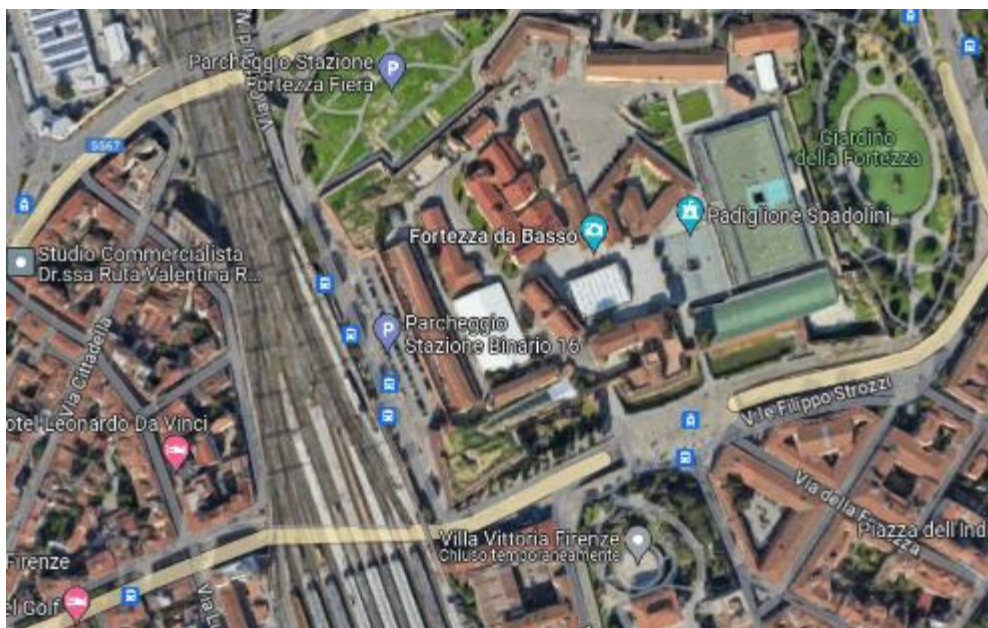
Tempistiche previste:

La durata degli interventi in oggetto è di circa 2 anni.

AREA 4

Fasi di cantiere:

Il cantiere dell'Area 4 è posto nell'area di parcheggio accanto a viale Filippo Strozzi, attuale fermata Autolinee BUS dal lato nord del bastione Rastriglia, e si estende per gran parte nell'area di parcheggio, privilegiando la parte più vicina al bastione.

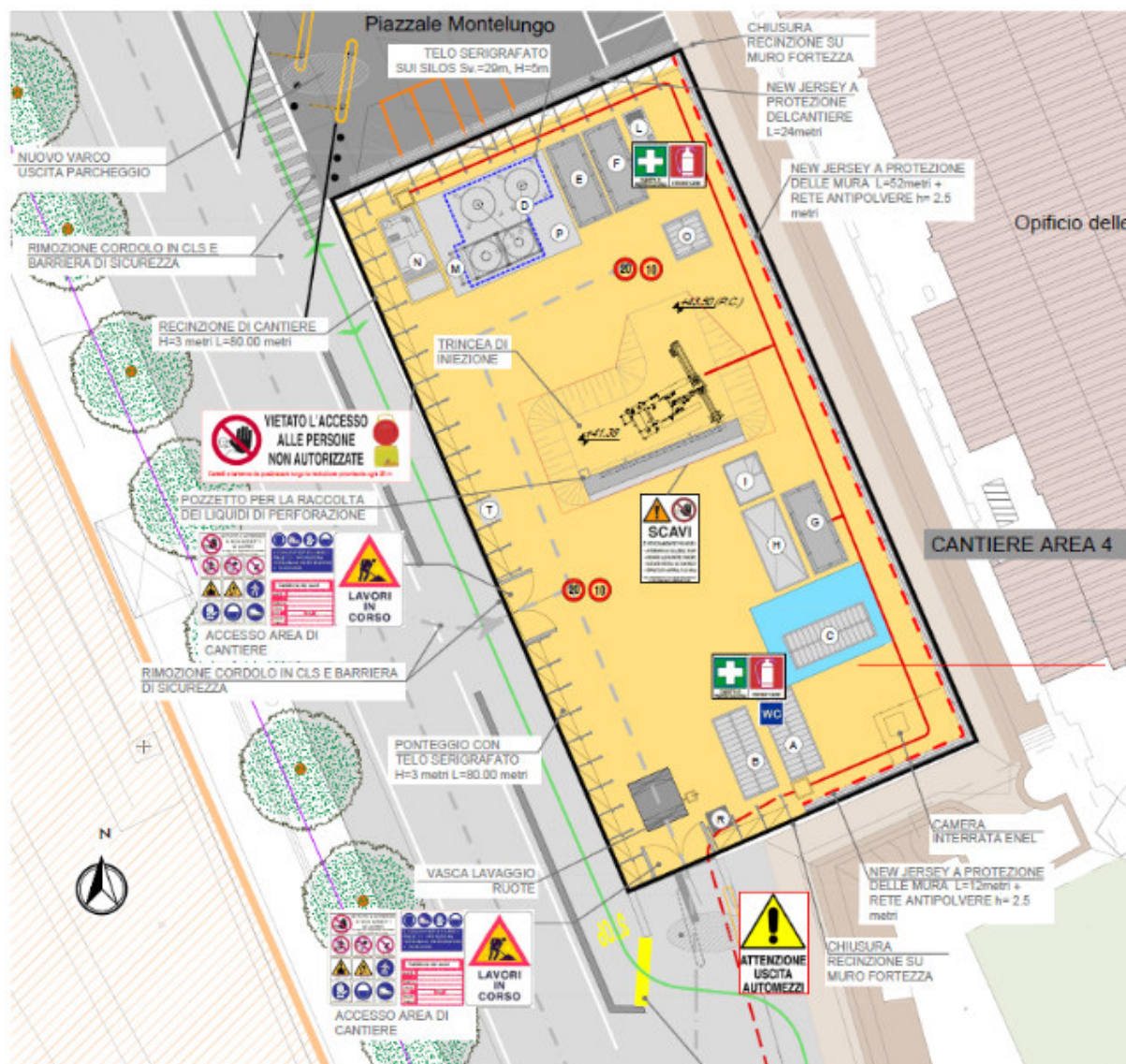


- Allestimento cantiere

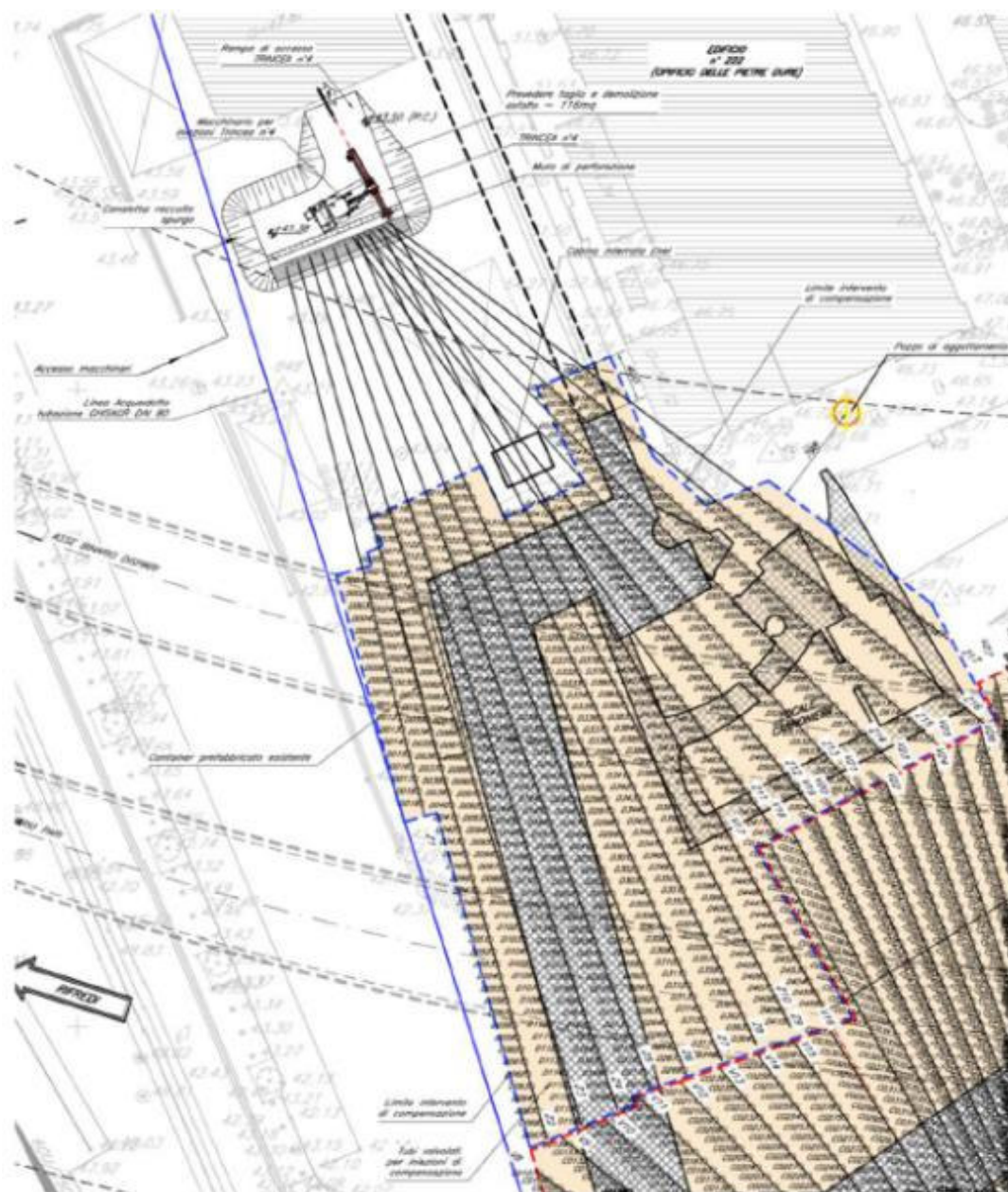
L'area di cantiere è stata allestita in modo da garantire sia il posizionamento del macchinario per la perforazione, sia lo stoccaggio del materiale necessario alla miscelazione del prodotto di iniezione. Sono presenti, inoltre, tutti gli apprestamenti di cantiere, inclusi i presidi di sicurezza concordati con gli Enti e le Autorità di controllo.

A delimitare l'area di cantiere vi sono recinzioni e ponteggi serigrafati su teli con basi zavorrate lungo la sede stradale e new jersey lungo tutto il perimetro adiacente le mura e lato parcheggio mentre, lungo la parte della parete che dà sulle mura, è presente una rete antipolvere di altezza 2,5m.

Per i mezzi di cantiere sarà predisposta una vasca per il lavaggio ruote.

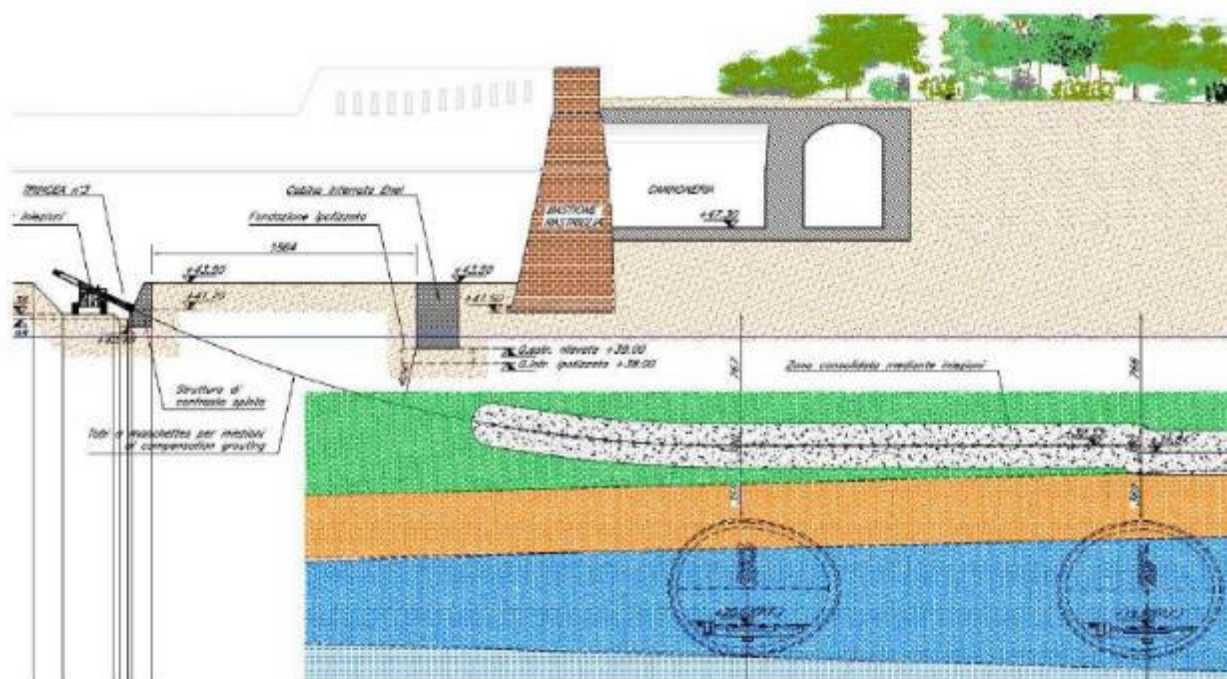


La sonda di perforazione sarà posta all'interno di una trincea di circa 2,2 metri di profondità. È prevista, inoltre, la realizzazione di una dima di perforazione dalla quale partiranno verso il bastione circa 17 canne per il consolidamento.



- Fasi di consolidamento

Una volta installato il macchinario per le perforazioni, inizieranno le infiltrazioni per il consolidamento prima che la fresa raggiunga i pressi dell'area. Tutte le opere interessate dal consolidamento e soggette al sottoattraversamento della fresa per la realizzazione della canna pari e della canna dispari del Passante AV sono costantemente sottoposte a monitoraggio topografico. Al raggiungimento della fresa dell'area in oggetto, il macchinario potrà essere riattivato in qualsiasi momento per compensare possibili spostamenti o cedimenti. In questa fase, chiamata mitigazione, durante il passaggio della canna pari è previsto l'utilizzo di 8 delle 17 canne per il consolidamento, mentre saranno di nuovo 17 durante il passaggio della canna dispari. Il controllo in superficie degli spostamenti continuerà fino al completo passaggio della fresa per entrambe le canne



Le perforazioni saranno teleguidate in modo da garantire la corretta intercettazione del punto stabilito e realizzare l'intervento mantenendo un'elevata precisione all'allineamento previsto. Per far ciò, saranno installate delle serpentine l'ungo l'asse tra i due cantieri Area 3 – Area 4 che creeranno il campo elettrico necessario per monitorare e controllare la direzione delle canne per il consolidamento.

Le spire saranno annegate nell'asfalto per qualche centimetro e adeguatamente ricoperte e sigillate, sia per non interferire con il traffico veicolare, sia per una maggiore protezione e durata nel tempo.

- Smantellamento e rimozione cantiere

Terminato il passaggio delle frese per entrambe le canne e verificata la stabilità, si procederà allo smantellamento del macchinario per le perforazioni e al ripristino dell'area verde come allo stato dei luoghi in origine.

Tempistiche previste:

La durata degli interventi in oggetto è di circa 2 anni.

Data

12/03/2024