

DOCUMENTO ILLUSTRATIVO DELLE VARIANTI TECNICHE NR 4
ESTRATTO DALLA DOCUMENTAZIONE PRODOTTA DAL DIRETTORE DEI
LAVORI ING. CLAUDIO PIFFERI

Lavori per LA COSTRUZIONE DEL TUNNEL DI VIA ALTO ADIGE IN BOLZANO -
LOTTO 3.3 - CIG: 7906260426 - CUP: F51B16000870005

Committente: Waltherpark spa, con sede in P.zza Walther n.22 in Bolzano.

Impresa: ATI **C.M.B. SOCIETA' COOPERATIVA**, con sede in Carpi (MO), Via Carlo Marx n. 101, Codice fiscale e numero di iscrizione al Registro delle Imprese di Modena 00154410369, numero REA MO – 2698, mandataria, **COSTRUZIONI REPETTO SRL**, con sede in Bolzano (BZ), Via Marie Curie n. 15, Codice fiscale e numero di iscrizione al Registro delle Imprese di Bolzano 00122680218, numero REA BZ – 37576, mandante.

Contratto d.d. 19/02/2020 sottoscritto presso il notaio dott.ssa Laura Testini, registrato a Bolzano il 20.02.2020 al n. 3863.

Importo dei lavori al netto del rib.:	Euro 19.284.154,63=
Oneri della sicurezza non soggetti a ribasso:	<u>Euro 634.300,92=</u>
Importo contrattuale	Euro 19.918.455,55 =

1^ Atto Aggiuntivo d.d.30/06/2020 per l'importo rideterminato di Euro 18.337.860,31=.

2^ Atto Aggiuntivo d.d.29/10/2021 per l'importo rideterminato di Euro **20.241.672,97=**.

Importo lavori 3a perizia al netto del rib.:	Euro 21.693.682,87 =
Oneri della sicurezza 3a perizia:	<u>Euro 910.148,20=</u>
Importo contrattuale rideterminato con 3° perizia	Euro 22.603.831,07 =

SETTEMBRE 2023

SEZIONE A

A.1. Premesse

A.2. Motivazioni della necessità delle varianti tecniche nr.4

B.1. Varianti che comportano oneri a carico della Committente Waltherpark spa.

- B.1.1 Demolizione della parete di sostegno degli scavi del nuovo Centro Commerciale KH, eseguita con modalità diverse da quelle previste nel progetto originario.
- B.1.2 Due ponti metallici provvisori all'uscita dei mezzi dal parcheggio di P.zza Walther e per la ricucitura dei percorsi pedonali al di sopra degli scavi nella parte meridionale di Via Alto Adige
- B.1.3 Oneri aggiuntivi per collaudazione delle condotte di acqua potabile e monitoraggi dell'edificio ex Area di Servizio in P.zza Verdi
- B.1.4 Riconoscimento degli oneri aggiuntivi e non previsti per lo scavo con limitazione di manovra durante l'esecuzione della parete chiodata sul fronte ovest di Via Alto Adige;
- B.1.5 Riconoscimento di alcuni oneri per i percorsi in sicurezza del personale di cantiere e per conferire le superfici a porfido al Comune, evitando lo smaltimento a discarica.
- B.1.6 Diverse modalità di casseratura e realizzazione del paramento prospiciente l'edificio Nuovo Centro Commerciale
- B.1.7 Noleggio di sistema a pistoni idraulici interni al cantiere per il contrasto delle opere di sostegno nell'attraversamento di P.zza Verdi.
- B.1.8 Riconoscimento dei maggiori e diversi lavori per sottoservizi.
- B.1.9 Ulteriori lavori generici.

B.2. Costi

B.3. Tempi di esecuzione

B.4. Definizione delle controversie

B.5. Direzione Lavori e perizia di variante.

B.6. Approvazione e validazione tecnica della variante

SEZIONE A

A.1. Premesse

Premesso che:

- le opere oggetto della presente relazione fanno parte di una più ampia pianificazione derivante dalla riqualificazione urbanistica del quadrante Via Alto Adige-Perathoner-Garibaldi e viale della Stazione a Bolzano, di cui all'accordo di programma sottoscritto tra il Comune di Bolzano, la Provincia Autonoma di Bolzano e la Soc. Waltherpark spa in qualità di soggetto attuatore;
- il progetto trova la conformità urbanistica nell'attuale P.U.C della città di Bolzano che individua le aree come "zona oggetto di Piano di Riqualificazione Urbanistica (PRU) e nell'Accordo di Programma sottoscritto dai soggetti interessati, nonché dagli allegati al medesimo tra i quali è parte integrante il progetto definitivo delle opere infrastrutturali approvato dalle Amministrazioni Pubbliche;
- l'opera ha conseguito la Concessione Edilizia n. 2019-65-0, rif prot 23788/2019, Doc. n. 293/2019, in data 30.5.2019 n. 0101083 e, per gli interventi in Via Isarco, D.I.A consegnata 26.03.2020;
- l'Impresa RTI CMB - REPETTO, dopo espletamento di pubblica gara, è stata dichiarata aggiudicataria definitiva dei lavori al lotto 3.3;
- è stato sottoscritto il contratto d.d. 19/02/2020 presso il notaio dott.ssa Laura Testini in Bolzano, registrato a Bolzano il 20.02.2020 al n. 3863 e comprendente i lavori per la realizzazione dell'opera afferente al lotto 3.3;
- con verbale di data 08.06.2020 sono stati consegnati i lavori che dovevano essere compiuti in 960 giorni naturali consecutivi e quindi dovevano essere ultimati entro il giorno 30/01/2023, come le milestone n. 1 il 06.11.2020, n. 2 il 16.10.2021 e n. 3 il 26.09.2022;
- i lavori sono stati sospesi per il ritrovamento nell'area d'imbocco e il successivo disinnescamento e allontanamento di un ordigno bellico, con verbale di sospensione dd 08.09.2020 e ripresa dd 05.10.2020, per cui i nuovi termini d'ultimazione lavori, ai sensi dell'art. 23 del Contratto, sono stati rideterminati in aggiuntivi giorni 27 (ventisette), naturali consecutivi, e quindi scadenti per l'ultimazione lavori entro il giorno 26/2/2023, e per le milestone n. 1 il 03.12.2020, n. 2 il 12.11.2021 e n. 3 il 23.10.2022;
- la Società Heliopolis spa, progettista e Direttore dei Lavori, ha predisposto le Perizie di Variante tecnica e suppletiva n. 1 d.d. giugno 2020, approvata in linea tecnica dal Comune, e la n. 2 di data gennaio 2021, approvata in linea tecnica dal Comune con determinazione del RUP in data 9 settembre 2021, riguardante principalmente i ritrovamenti di amianto nei terreni, l'approntamento di un by pass provvisorio per i Rio Molino, la realizzazione delle opere di fondazione profonda a micropali anziché pali

trivellati nella tratta antistante l'edificio denominato PIO XII e il riconoscimento di alcuni oneri diretti derivanti dalla pandemia Covid19, per cui i tempi sono stati rideterminati in giorni 1084 con un aumento di 124 giorni complessivi e le scadenze intermedie e l'ultimazione venivano sono state così rideterminate: milestone 1 (attraversamento P.zza Verdi) 18/05/2021, milestone 2 (raggiungimento Via Perathoner) 30/05/2022; milestone 3 (ultimazione tunnel) 30/04/2023; ultimazione lavori: 30/06/2023;

- i lavori sono stati sospesi con verbali di sospensione parziale 2 di data 18.03.2021 e di ripresa di data 03.05.2021, per il ritrovamento e la bonifica di ulteriore amianto negli scavi e i nuovi termini d'ultimazione lavori, risultavano rideterminati in aggiuntivi giorni 46 (quarantasei), naturali consecutivi, e quindi scadenti per l'ultimazione lavori entro il giorno 15/08/2023, e per le milestone n. 1 il 03/07/2021, n. 2 il 16/07/2022 e n. 3 il 15/06/2023;
- i lavori sono stati sospesi con verbali di sospensione parziale 3 di data 17.12.2021 e di ripresa di data 21.06.2022, per il ritrovamento e la bonifica di ulteriore amianto negli scavi e i nuovi termini d'ultimazione lavori risultavano rideterminati in aggiuntivi giorni 150 (centocinquanta), naturali consecutivi, e quindi scadenti per l'ultimazione lavori entro il giorno 12/01/2024, e per le milestone n. 2 il 13/12/2022 e n. 3 il 12/11/2023;
- i lavori sono stati sospesi con verbale di data 4 luglio 2022 e di ripresa di data 19.07.2022, i lavori sopraindicati sono stati sospesi parzialmente dal 01 luglio 2022 per permettere le operazioni di disinnescamento di un ordigno bellico, e i nuovi termini d'ultimazione lavori risultavano rideterminati in aggiuntivi giorni 22, naturali consecutivi, e quindi scadenti per l'ultimazione lavori entro il giorno 03/02/2024, e per le milestone n. 2 il 04/01/2023 e n. 3 il 04/12/2023;

nel corso dei lavori si è presentata quindi la necessità di operare alcune modifiche, dettate da circostanze impreviste e imprevedibili, che non alterano la natura generale dei contratti.

A.2. Motivazioni della necessità delle varianti tecniche nr.4

La presente Perizia tecnica n.4 riguarda alcune varianti che il Soggetto Attuatore ha necessità di realizzare.

Le variazioni al contratto e modifiche riguardano principalmente:

- a) il ritrovamento nei terreni di ulteriori e ingenti quantità di amianto da demolizione, le mutate condizioni economiche per il suo smaltimento e il riconoscimento dei maggiori oneri per analisi ambientali delle terre da scavo – NON OGGETTO DI APPROVAZIONE NEL PRESENTE DOCUMENTO;
- b) la demolizione della parete di sostegno degli scavi, eseguita con modalità diverse da quelle previste nel progetto originario;
- c) due ponti metallici non previsti per permettere, il primo, l'uscita dei mezzi dal parcheggio di P.zza Walther e, il secondo, la ricucitura dei percorsi pedonali al di sopra degli scavi nella parte meridionale di Via Alto Adige;
- d) alcuni oneri aggiuntivi per collaudazione delle condotte di acqua potabile e monitoraggi dell'edificio ex Area di Servizio in P.zza Verdi;
- e) il riconoscimento degli oneri aggiuntivi e non previsti per lo scavo con limitazione di manovra durante l'esecuzione della parete chiodata sul fronte ovest di Via Alto Adige;
- f) il riconoscimento di alcuni oneri per i percorsi in sicurezza del personale di cantiere e per conferire le superfici a porfido al Comune, evitando lo smaltimento a discarica;
- g) le diverse modalità di casseratura e realizzazione del paramento prospiciente l'edificio KH, già realizzato;
- h) il noleggio di sistema a pistoni idraulici interni al cantiere per il contrasto delle opere di sostegno nell'attraversamento di P.zza Verdi;
- i) il riconoscimento dei diversi e maggiori lavori per i sottoservizi;

Le varianti sono realizzabili, con riferimento all'art.106 del DLGS 50/2016 dell'attuale normativa sui lavori pubblici, principalmente per quanto previsto alla lettera c), e cioè in relazione alla necessità di operare delle modifiche che non alterano la natura generale del contratto e sono dettate da circostanze impreviste e imprevedibili.

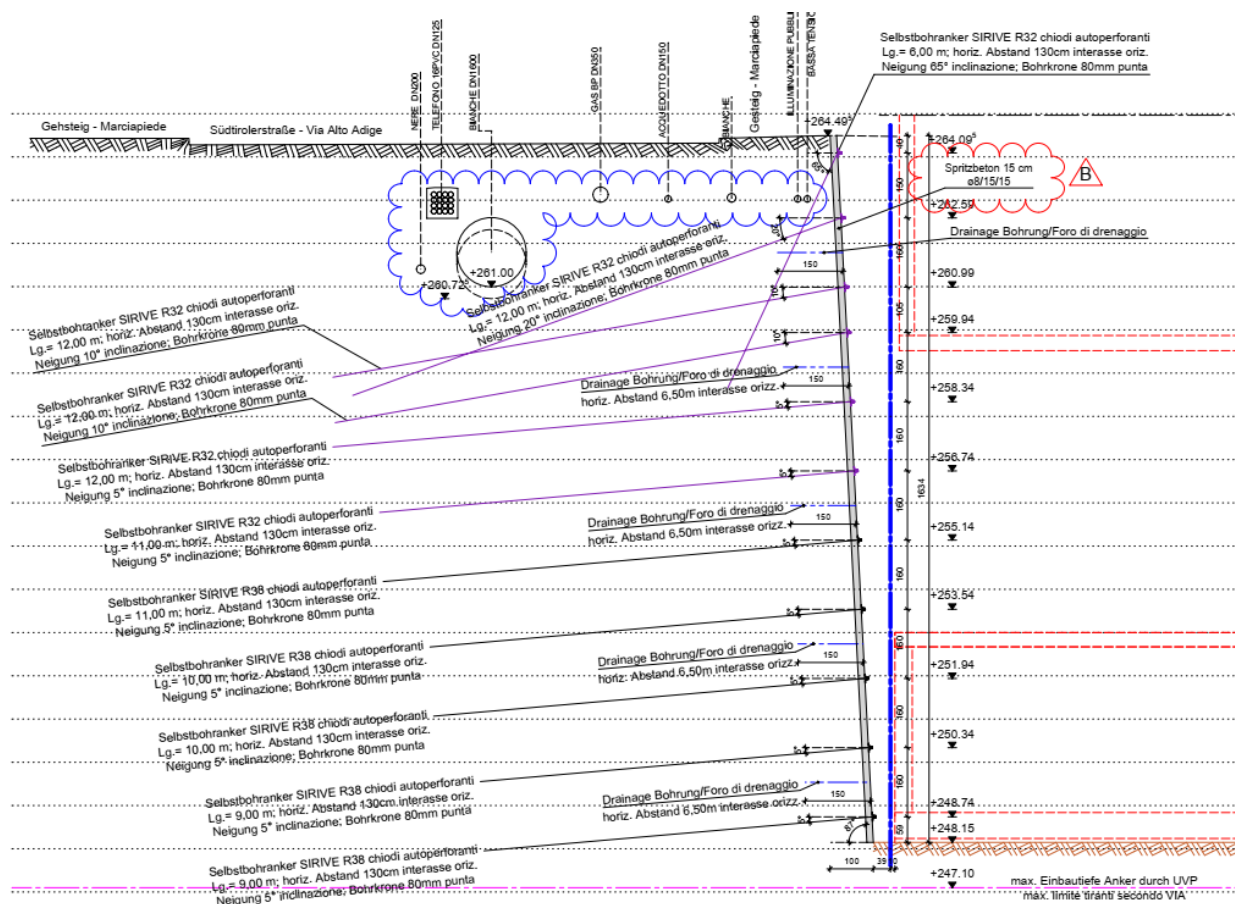
In questa relazione si dà notizia delle modifiche da operare, riconducibili alle mutate esigenze e alle riscontrate diverse preesistenze, emerse durante la realizzazione dell'opera.

I lavori vengono allibrati mediante i prezzi unitari di contratto e mediante la formulazione di nuovi prezzi. Si espongono di seguito le variazioni da apportarsi.

B.1. Varianti che comportano oneri a carico della Committente Waltherpark spa.

B.1.1 Demolizione della parete di sostegno degli scavi del nuovo Centro Commerciale KH, eseguita con modalità diverse da quelle previste nel progetto originario.

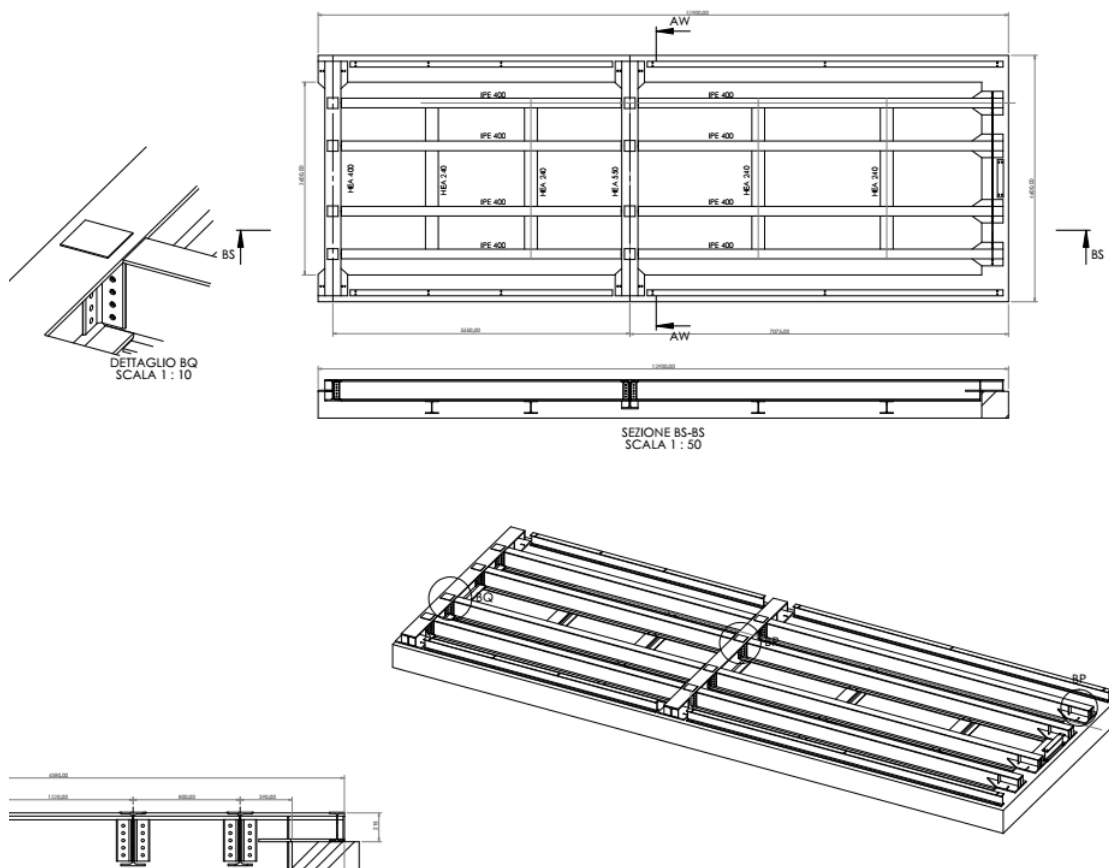
La parete di sostegno eseguita dal limitrofo cantiere del nuovo Centro Commerciale è stata realizzata con un leggero fuori piombo verso il cantiere tunnel e con modalità di parete chiodata con auto-perforanti anziché a pali trivellati. I pali trivellati non avrebbero avuto la necessità di essere demoliti, se non nei passaggi fra le due opere, mentre la parete chiodata deve essere interamente demolita in quanto non si autosostiene una volta tagliati i chiodi (maglia 1,5m x 1,5m) che interferiscono con il tunnel. Inoltre, la demolizione deve avvenire per fasce di 1,5m per non costituire pericolo al personale dei due cantieri confinanti.



Sezione verticale della parete chiodata con auto-perforanti Centro Commerciale

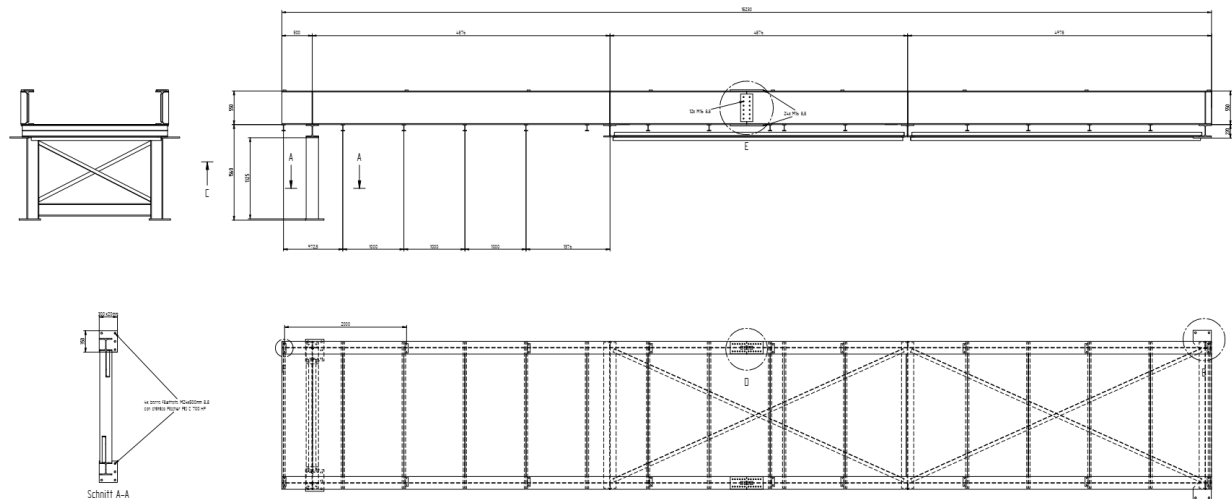
B.1.2 Due ponti metallici provvisori all'uscita dei mezzi dal parcheggio di P.zza Walther e per la ricucitura dei percorsi pedonali al di sopra degli scavi nella parte meridionale di Via Alto Adige

Per permettere l'uscita degli utenti del parcheggio di P.zza Walther, in attesa della realizzazione di una uscita provvisoria nella P.zza stessa, è stato necessario eseguire un ponte carrabile pesante per superare il nodo di attraversamento delle infrastrutture verso Via Perathoner. Questo fatto era indifferibile in quanto era indispensabile spostare il flusso del Rio Molino dal vecchio tracciato, che ingombrava l'intera Via Alto Adige e quindi impediva il prosieguo dei lavori del tunnel, al nuovo tracciato, al limite ovest della via.



*Pianta sezione e particolari del Ponte carrabile provvisorio
all'uscita del Parcheggio pubblico di P.zza Walther*

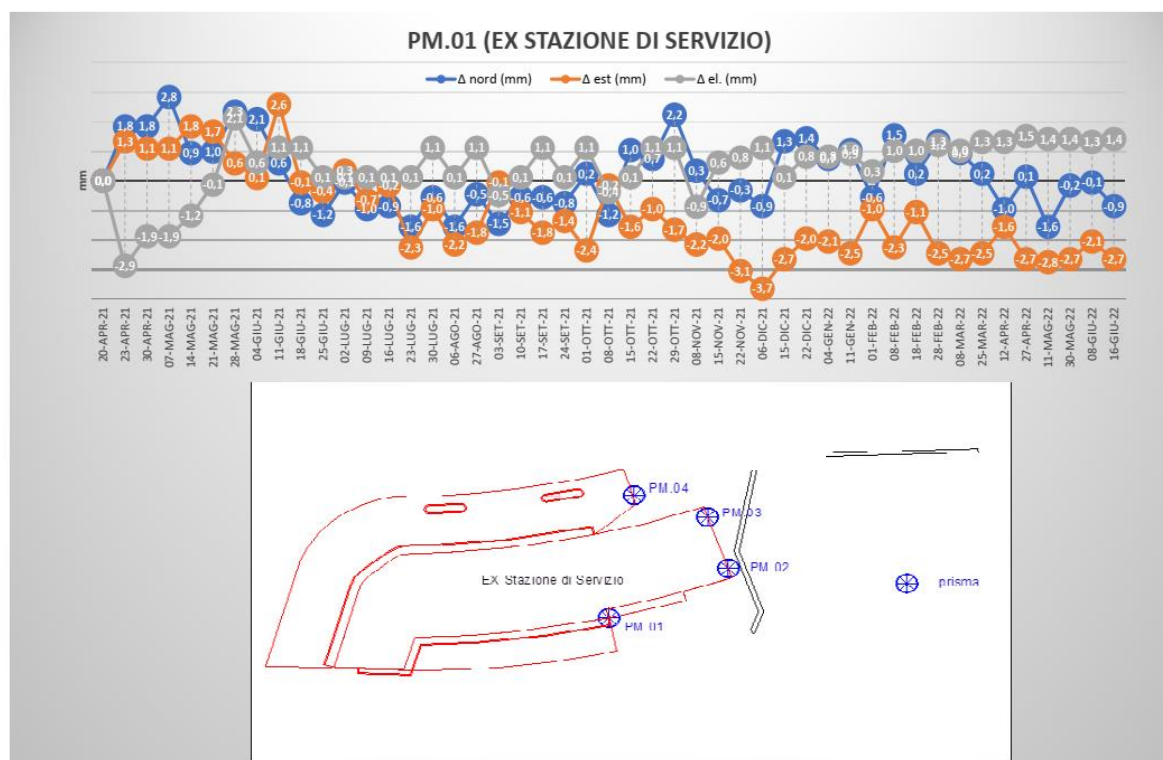
Analogamente è stato necessario realizzare una passerella pedonale provvisoria per ricucire i percorsi pedonali nella zona meridionale di Via Alto Adige, fra lato est e lato ovest e al di sopra degli scavi.



Pianta, vista e sezione della passerella pedonale provvisoria di Via Alto Adige

B.1.3 Oneri aggiuntivi per collaudazione delle condotte di acqua potabile e monitoraggio dell'edificio ex Area di Servizio in P.zza Verdi

L'impresa ha provveduto alla collaudazione delle nuove tratte di acquedotto con pressione imposta a 16bar. Tale pressione, richiesta dalla municipalizzata, non era prevedibile in fase di gara (usualmente a 8bar) e ha richiesto un'attrezzatura a noleggio particolare.



B.1.4 Riconoscimento degli oneri aggiuntivi e non previsti per lo scavo con limitazione di manovra durante l'esecuzione della parete chiodata sul fronte ovest di Via Alto Adige:

Lo scavo del tunnel è previsto eseguito per porzioni limitate in estensione e in larghezza, secondo le prescrizioni del progettista strutturale della parete chiodata, posta sul lato ovest della Via Alto Adige, sul fronte verso le tre torri. Questo ha comportato un aggravio dei costi di realizzazione per la limitata produzione giornaliera.



Scavo per porzioni lungo la parete chiodata ovest

B.1.5 Riconoscimento di alcuni oneri per i percorsi in sicurezza del personale di cantiere e per conferire le superfici a porfido al Comune, evitando lo smaltimento a discarica.

E' necessario riconoscere l'onere per l'allestimento di un percorso verticale in sicurezza, torre scala, per permettere il raggiungimento del fondo scavo nella zona di imbocco, partendo dal piano stradale corrispondente a Piazza Verdi.

Inoltre è necessario riconoscere all'impresa l'onere per l'insaccamento e il conferimento ai depositi del Comune delle pavimentazioni in porfido non riutilizzabili nei lavori. Questo per non portare a discarica un materiale ancora prezioso, permettendone il riutilizzo e risparmiando oneri di discarica

B.1.6 *Diverse modalità di casseratura e realizzazione del paramento prospiciente l'edificio Nuovo Centro Commerciale*

I ritardi accumulati per le già citate opere non previste di bonifica e per il disinnescamento degli ordigni bellici ritrovati durante gli scavi ha fatto sì che il limitrofo cantiere per la costruzione del nuovo Centro Commerciale vedesse già realizzata la muratura in calcestruzzo fronteggiante il paramento est del tunnel.

Ora il limitato spazio fra le due murature, circa soli 60cm, impedisce la casseratura e la contemporanea presenza di personale. Si pone quindi la necessità di procedere con una casseratura a perdere costituita da un doppio paramento prefabbricato in lastre di calcestruzzo, al cui interno è già disposta l'armatura principale del paramento.

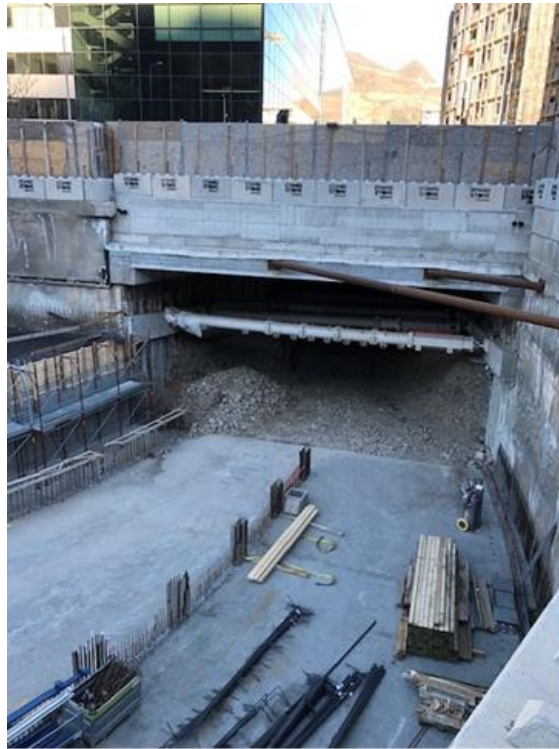


Esempio di paramento a doppia lastra prefabbricata

B.1.7 *Noleggio di sistema a pistoni idraulici interni al cantiere per il contrasto delle opere di sostegno nell'attraversamento di P.zza Verdi.*

Nell'attraversamento in sotterraneo di Piazza Verdi si è ricorsi al contrasto con pistoni oleodinamici delle opere di sostegno provvisorio per gli scavi del Tunnel.

Questa modalità esecutiva consegue una idonea rigidità del sistema terreno-struttura, durante la costruzione, pur utilizzando micropali in acciaio verticali, di contenute dimensioni per interferire il meno possibile con le infrastrutture densamente presenti nel tratto specifico.



Puntoni idraulici di contrasto delle opere di sostegno degli scavi

Il sistema adottato è analogo a quanto già previsto nel tratto settentrionale, compreso fra Via Perathoner e P.zza Walther, ma, in realtà, le due applicazioni differiscono di molto per le luci nette fra le due opere di sostegno e per la profondità degli scavi

B.1.8 Riconoscimento dei maggiori e diversi lavori per sottoservizi.

Nei lavori di spostamento e adeguamento dei sottoservizi presenti in P.zza Verdi e in Via Alto Adige, interferenti con la successiva costruzione del tunnel, si sono presentate situazioni di fatto, per geometria, morfologia e posizione, molto diverse da quelle prefigurate in progetto. Si è dunque provveduto a modificare il progetto delle reti per tener conto di tali imprevisti.

In estrema sintesi, gli argomenti affrontati sono stati:

- 1) Diverse modalità per lo spostamento Gas Media e Bassa pressione in piazza Verdi
- 2) Sostegno provvisorio di polifora Edyna in Piazza Verdi
- 3) Spostamento Edyna e fibre ottiche in Piazza Verdi
- 4) Ricucitura fogna nera angolo camera di commercio
- 5) Spostamento Acquedotto Piazza Verdi/angolo camera di commercio
- 6) Spostamento provvisorio acquedotto in Via Alto Adige
- 7) Deviazione fibre ottiche in Via Alto Adige
- 8) Deviazione del canale acque bianche da Via Garibaldi
- 9) Riempimento e demolizione opera in C.A rinvenuta fronte fabbricato PIO XII e deviazione acquedotto
- 10) Diversi oneri per realizzazione per fasi camere Telecom interferenti con il tunnel.
- 11) Diversi e nuovi Pozzetti nere su via Alto Adige settentrionale
- 12) Illuminazione pubblica provvisoria
- 13) Adeguamenti provvisori Telecom all'incrocio incrocio via Alto Adige – via Perathoner
- 14) Modifiche alla fogna nera KH in via Perathoner
- 15) Allontanamento provvisorio delle acque superficiali di via Perathoner
- 16) Ritrovamento di diversi allacci per fogne nere city center
- 17) Modifica ricollegamento Gas all'incrocio tra via Stazione e Piazza Walther
- 18) Diverse opere per sostegno Linee Edyna, fibre ottiche e Telecom angolo camera di commercio
- 19) Via Perathoner (angolo bar Mozart) adeguamenti per presenza acquedotto, gasdotto Telecom, Edyna
- 20) Complesso di diversi pozzi per cacciata fognatura nera in adiacenza Condominio Alto Adige
- 21) Esecuzione di fognatura nera con tecnologia teleguidata anziché a spingi-tubo nel tratto in parallelismo all'edificio canonica, per l'esiguità degli spazi fra le fondazioni dell'edificio e il tunnel.

B.1.9 Ulteriori lavori generici.

Nello sviluppo dell'appalto si è riscontrato che alcune lavorazioni inerenti il ritrovamento e la demolizione di manufatti in cls, il taglio di preesistenze abbandonate in acciaio e numerose altre lavorazioni minori, hanno subito un incremento consistente rispetto alle previsioni.

B.2. Costi

Gli importi dei lavori a base d'appalto, a seguito delle variazioni introdotte e illustrate nei paragrafi precedenti, variano come riportato nel seguente prospetto:

WaltherPark									
LAVORI PER LA COSTRUZIONE DEL TUNNEL DI VIA ALTO ADIGE - LOTTO 3.3 - CIG: 7906260426 CUP: F51B16000870005									
descrizione			appalto al lordo ribasso	appalto al netto del ribasso medio del 5,172%	1a e 2a perizie t di data 2020 al netto del ribasso medio del 5,172%	3a perizia t gennaio 2021 al netto del ribasso medio del 5,172%	4a perizia t novembre 2022 al netto del ribasso medio del 5,172%	aumenti perizia 3 - perizia 2	riduzioni perizia 3 - perizia 2
			€	€	€	€	€	€	€
A	LAVORI A BASE D'APPALTO								
		Lotto 3.3	20.335.928,87	19.284.154,63	17.703.559,39	19.331.524,77	21.693.682,87	2.362.158,10	-
		Tot	20.335.928,87	19.284.154,63	17.703.559,39	19.331.524,77	21.693.682,87	2.362.158,10	-
		Oneri sicurezza	634.300,92	634.300,92	634.300,92	910.148,20	910.148,20		
		Totale Lavori	20.970.229,79	19.918.455,55	18.337.860,31	20.241.672,97	22.603.831,07	2.362.158,10	

In sintesi l'aumento di costo per i lavori a base d'appalto risulta essere pari ad **Euro 2.362.158,10** -, al netto del ribasso, per un importo contrattuale rideterminato a complessivi **Euro 22.603.831,07**.

La variazione di **Euro 2.362.158,10** -, rispetto allo stato approvato, , è dovuta all'incremento di €1.592.226,87 per gli oneri da bonifica di cui al punto B.1 e per €769.931,23 per gli oneri conseguenti agli argomenti esposti al punto B.2.

Le varianti sopra esposte non comportano aumenti dei costi di manutenzione.

B.3. Tempi di esecuzione

Il tempo utile per l'esecuzione dei lavori inerenti il Lotto 3.3 (Tunnel) viene rideterminato in giorni 1106 con un aumento di 22 giorni complessivi. Questo per tener conto dei maggiori lavori e delle difficoltà operative che l'impresa ha dovuto affrontare e incontrerà per le varianti sopra esposte.

Per questi impedimenti, e tenuto conto:

- 1) della sospensione per giorni 27 naturali consecutivi della 1^ sospensione (08.09.2020) ordinata per il disinnescamento di un ordigno bellico;
- 2) della proroga di 124 giorni n.c., concessa con perizia n.3, presentata al Comune in data gennaio 2021 ed un tempo complessivo rideterminato in 1084 giorni naturali consecutivi;

- 3) della sospensione per giorni 46 della 2^a sospensione (18.3.2021), dovuta ai primi ritrovamenti di amianto;
- 4) della sospensione per giorni 150 della 3^a sospensione (17.12.2021), dovuta agli ulteriori ritrovamenti di amianto;
- 5) della sospensione per giorni 22 naturali consecutivi della 4^a sospensione (01.07.2022) ordinata per il disinnesco di un ulteriore ordigno bellico;

i nuovi termini d'ultimazione lavori risultano così rideterminati,

-) milestone 1 (attraversamento di P.zza Verdi) raggiunta e superata;
-) milestone 2 (raggiungimento Via Perathoner): 30.08.2023;
-) milestone 3 (ultimazione tunnel): 08.01.2024;
-) ultimazione lavori: 19/02/2024 (differenza gg.22);

B.4 Definizione delle controversie

Allo stato attuale, al Sal n.13 per lavori al 30.04.2023, è stato iscritto una riserva da parte dell'impresa, che è relativa all'OdS nr.5 e riguarda la realizzazione dell'attraversamento pedonale davanti all'enoteca, che collega i due marciapiedi è inerente all'anomalo andamento e alla produzione ridotta in cantiere.

B.5 Direzione Lavori e perizia di variante.

La Direzione dei Lavori è stata affidata, previo esperimento di gara pubblica, al raggruppamento temporaneo di professionisti Heliopolis spa–ingg. Fischer & Giralt – dott.geol. Sonja Pircher, che hanno curato anche la redazione della presente perizia di variante.

B.6 Approvazione e validazione tecnica della variante

Il sottoscritto Direttore dei Lavori ha costantemente controllato e verificato lo sviluppo delle varianti qui esposte ed attesta, con la presentazione della perizia in questione, la verifica tecnica in relazione alle normative tecniche vigenti, ai carichi adottati, alle caratteristiche antincendio delle membrane, alla presentazione delle relazioni di calcolo, approvando il progetto di variante, prestazionalmente equivalente a quello d'appalto.

IL DIRETTORE DEI LAVORI

Ing. Claudio Pifferi

IL RESPONSABILE DEI LAVORI

ing. Martin Clementi

ing. Martin Schieder