

COMMITTENTE:



DIREZIONE LAVORI:



APPALTATORE:



PROGETTAZIONE:

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO PROGETTISTI



PROGETTISTA:

Ing. Fabio RIZZO

DIRETTORE DELLA PROGETTAZIONE

Ing. Piergiorgio GRASSO

Responsabile integrazione fra le varie prestazioni specialistiche



PROGETTO ESECUTIVO

ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO- TELESE

Relazione Tecnica Perizia Comparativa. Variante GA02

GA02 – GALLERIA ARTIFICIALE TELESE

APPALTATORE IMPRESA PIZZAROTTI & C. S.p.A. Dott. Ing. Sabino Del Balzo IL DIRETTORE TECNICO Ing. Sabino DEL BALZO 28/10/2020		SCALA: <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 20px; margin: 5px auto; text-align: center;">-</div>
--	--	---

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA PROGR. REV.

I	F	2	6	1	2	E	Z	Z	E	P	M	D	0	0	0	0	0	2	7	C
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione	F. Rizzo	24/02/2020	F. Rizzo	24/02/2020	P. Grasso	24/02/2020	Ing. Fabio RIZZO
B	Revisione	F. Rizzo	23/06/2020	F. Rizzo	23/06/2020	P. Grasso	23/06/2020	 28/10/2020
C	Revisione	F. Rizzo	28/10/2020	F. Rizzo	28/10/2020	P. Grasso	28/10/2020	

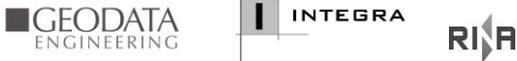
File: IF26.1.2.E.ZZ.EP.MD.00.0.0.027.C.doc

n. Elab.:

  	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE PROGETTO ESECUTIVO												
Relazione Tecnica Perizia Comparativa GA02	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF26</td> <td>12 E ZZ</td> <td>EP</td> <td>MD0000027</td> <td>C</td> <td>2 di 17</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF26	12 E ZZ	EP	MD0000027	C	2 di 17
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF26	12 E ZZ	EP	MD0000027	C	2 di 17								

Indice

1	PREMESSA	3
1.1	DOCUMENTI DI RIFERIMENTO.....	4
2	LA GALLERIA ARTIFICIALE GA02.....	4
2.1	LA SOLUZIONE MIGLIORATIVA PROPOSTA IN FASE DI GARA.....	4
2.2	LA NUOVA SOLUZIONE PROPOSTA.....	8
2.2.1	MODIFICHE AL SISTEMA DI SOSPENSIONE DELLA TE.....	12
3	BILANCIO TERRE E RIDUZIONE TRASPORTO E CONFERIMENTO	14
4	IMPORTO DI PERIZIA	16
5	ALLEGATO 1: SINOTTICO DELLA PERIZIA	17

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE PROGETTO ESECUTIVO												
Relazione Tecnica Perizia Comparativa GA02	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF26</td> <td>12 E ZZ</td> <td>EP</td> <td>MD0000027</td> <td>C</td> <td>3 di 17</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF26	12 E ZZ	EP	MD0000027	C	3 di 17
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF26	12 E ZZ	EP	MD0000027	C	3 di 17								

1 PREMESSA

Nell'ambito dell'Itinerario Napoli-Bari si inserisce il Raddoppio della Tratta Canello – Benevento - Il Lotto Funzionale Frasso Telesino -Vitulano, 1° Lotto funzionale Frasso Telesino-Telese tra le PK 16+500 della futura linea Canello-Benevento (coincidente con la PK 143+833 della linea storica Caserta-Frasso) e la PK 27+700 (coincidente con la PK 131+580 della stessa linea storica), oggetto di Progettazione Esecutiva, di Dettaglio e dell'esecuzione in appalto dei lavori.

La presente relazione illustra la perizia di Variante alla soluzione migliorativa formulata in sede di offerta tecnica dall'Appaltatore e relativa galleria artificiale Telese (GA02). Infatti, durante lo sviluppo del Progetto Esecutivo sono state implementate le seguenti ulteriori migliorie che riguardano:

- la sostituzione delle sezioni B1 e B2 caratterizzate da solettone di copertura e soletta intermedia aventi altezza interpiano rispettivamente di 1,80m e 2,80m, con la nuova sezione C avente un'unica soletta di copertura a maggior spessore (pari a 1,75m) è finalizzata a:
 - riduzione dei volumi di materiale proveniente dagli scavi da gestire come sottoprodotto con destinazione esterna al lotto in Appalto, recuperando una parte del vuoto che sarebbe rimasto intercluso tra le due solette. La nuova soluzione permette una riduzione pari a circa 37% del materiale in esubero derivante dal bilancio degli scavi e ritombamenti sulla tratta di galleria oggetto della presente perizia, ovvero con una quantità in esubero di circa 70.350 mc a fronte dell'esubero della soluzione PD pari a 111.000 mc;
 - miglioramento delle fasi esecutive che consente di evitare che in prima fase la fodera delle pareti del cavedio lavori come tirante, con la soletta intermedia "appesa" alla soletta superiore, con conseguente possibile formazione di fessure dovute alla trazione, che potrebbero causare problemi di durabilità;
 - eliminazione di un vano nell'intercapedine tra le due solette che richiederebbe ispezioni periodiche per il controllo delle strutture e quindi la necessità di prevedere l'accesso mediante botole ubicate in aperta campagna;
 - difficoltà di esecuzione delle suddette attività di controllo e manutenzione in locali confinati, con necessità di aerazione e di difficile accessibilità sia per l'introduzione di materiali che per l'evacuazione in caso di emergenza.
- La sezione tipo A, già prevista in PD viene confermata.

Il raffronto economico risultante tra la soluzione migliorativa formulata in sede d'offerta e la soluzione in Variante, è a favore di quest'ultima con un risparmio rispetto all'importo contrattuale delle opere civili.

Tale variante migliorativa si inquadra nell'ambito dell'art. 38 "Aumento o diminuzione dei lavori appaltati" indicato nelle Condizioni Generali di Contratto (di cui all'Allegato 1 della Convenzione n. 356/19), e, nella fattispecie, al comma 38.10 recante:

"Il Contratto può prevedere la facoltà per l'Appaltatore di proporre modifiche che comportino una riduzione del corrispettivo e siano finalizzate al miglioramento dell'opera e della sua funzionalità, a condizione che non risulti sostanzialmente mutata la natura dei lavori oggetto del Contratto.

Le proposte di modifica devono essere dirette a migliorare gli aspetti funzionali, nonché singoli elementi tecnologici, singole componenti del progetto, che non comportino riduzione delle prestazioni qualitative e quantitative stabilite nel progetto stesso e che mantengano inalterati tempo di esecuzione e condizioni di sicurezza dei lavoratori. [...]"

Si riporta di seguito una breve sintesi delle soluzioni definite nel corso delle fasi progettuali, per inquadrare il contesto nel quale si inserisce la perizia di Variante in oggetto.

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE PROGETTO ESECUTIVO												
Relazione Tecnica Perizia Comparativa GA02	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF26</td> <td>12 E ZZ</td> <td>EP</td> <td>MD0000027</td> <td>C</td> <td>4 di 17</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF26	12 E ZZ	EP	MD0000027	C	4 di 17
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF26	12 E ZZ	EP	MD0000027	C	4 di 17								

1.1 DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

I documenti di riferimento della presente relazione sono:

- IF26.1.2.E.ZZ.EP.MD.00.0.0.028: Variante GA02 – Perizia Comparativa
- IF26.1.2.E.ZZ.CM.GA.02.0.0.001: Perizia di variante GA02 – Computo Metrico Estimativo PD
- IF26.1.2.E.ZZ.CM.GA.02.0.0.002: Perizia di Variante GA02 – Computo Metrico estimativo PE

2 LA GALLERIA ARTIFICIALE GA02

2.1 LA SOLUZIONE MIGLIORATIVA PROPOSTA IN FASE DI GARA

La galleria artificiale GA02 presenta uno sviluppo longitudinale di circa 2.9 km ed è caratterizzata da due opere di imbocco e due uscite intermedie.

Il Progetto Definitivo prevede lo scavo secondo il cosiddetto “metodo Milano” mediante la messa in opera di 3 sezioni trasversali tipo, denominate A, B1 e B2 distribuite lungo il suo sviluppo ed applicate in funzione della copertura e della stratigrafia del terreno.

La sezione tipo A presenta pali laterali in c.a. (L=20 m – Ø=1,20 m) realizzati a seguito di un prescavo a 45° di profondità pari a circa 4-5m da p.c. La modalità esecutiva prevede la realizzazione del solettone di copertura e successivamente di uno scavo a foro cieco, fino alla profondità di imposta del solettone di fondo scavo. Infine, si procede con i lavori di sistemazione del terreno a ricoprimento della galleria e la realizzazione delle fodere di rivestimento interne.

Le sezioni tipo B1 e B2 prevedono - a seguito della realizzazione di pali laterali in c.a. di diametro pari a 1200mm interasse 1,40m e lunghezza rispettivamente di 26m e 27m:

- uno scavo a cielo aperto fino alla profondità di imposta del solettone intermedio il quale funge da puntone;
- la realizzazione dello stesso delle fodere di sospensione al solettone di copertura;
- realizzazione del solettone di copertura;
- scavo a foro cieco per l'esecuzione della galleria;
- realizzazione del solettone di fondo, delle pareti di finitura interne;
- la sistemazione del terreno a ricoprimento della galleria.

Si riportano alcune immagini rappresentative dell'opera definita in Progetto Definitivo.

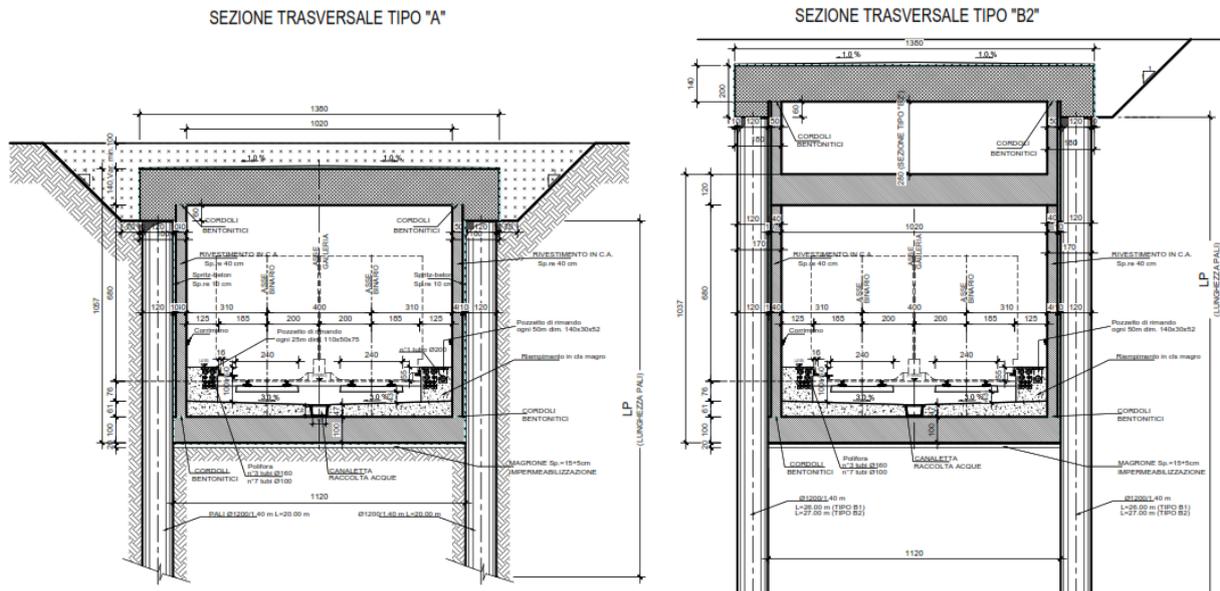


Figura 1: Sezione tipo A e B2 previste in PD

Nell'Offerta Tecnica, l'Appaltatore, rispondendo ai requisiti tecnici premianti, ha confermato le scelte progettuali definite in sede di Progetto Definitivo in precedenza descritte, e, nel rispetto delle invarianti poste a base di gara:

- piano particellare di esproprio;
- caratteristiche strutturali e dimensionali della galleria;
- PMO;
- piano teorico linea di contatto;
- ingombro della catenaria;
- armamento;

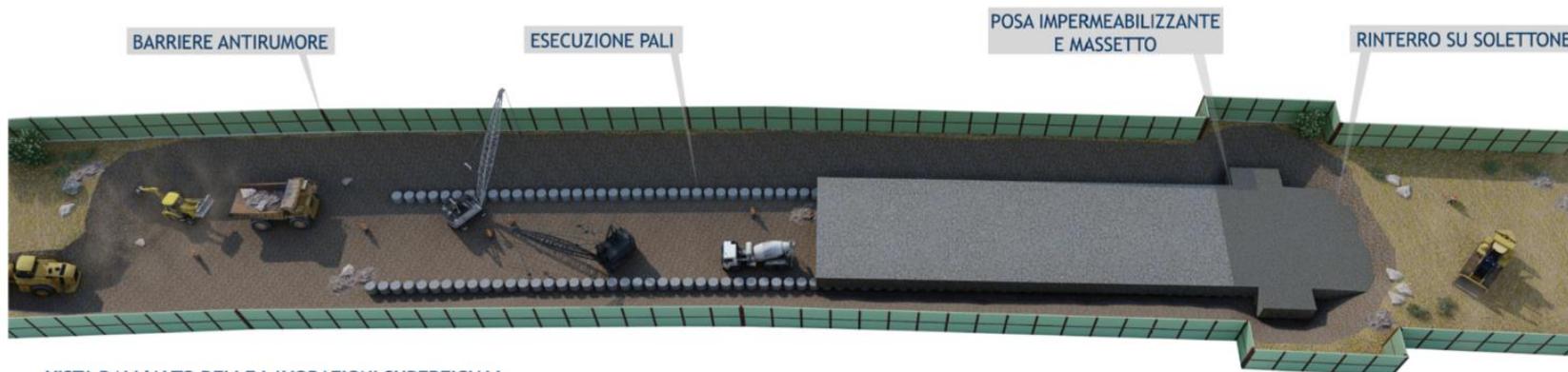
ha formulato la proposta esclusivamente finalizzata ad ottimizzare le fasi realizzative e diminuire gli impatti della cantierizzazione. In particolare, si è posti l'obiettivo di eseguire il ritombamento della soletta di copertura dopo l'ultimazione della stessa (fatti salvi i tempi di maturazione ed installazione del sistema di impermeabilizzazione), anziché rimandarla alla fase definitiva, ovvero dopo lo scavo a foro cieco della galleria.

I criteri motivazioni dell'offerta sono stati:

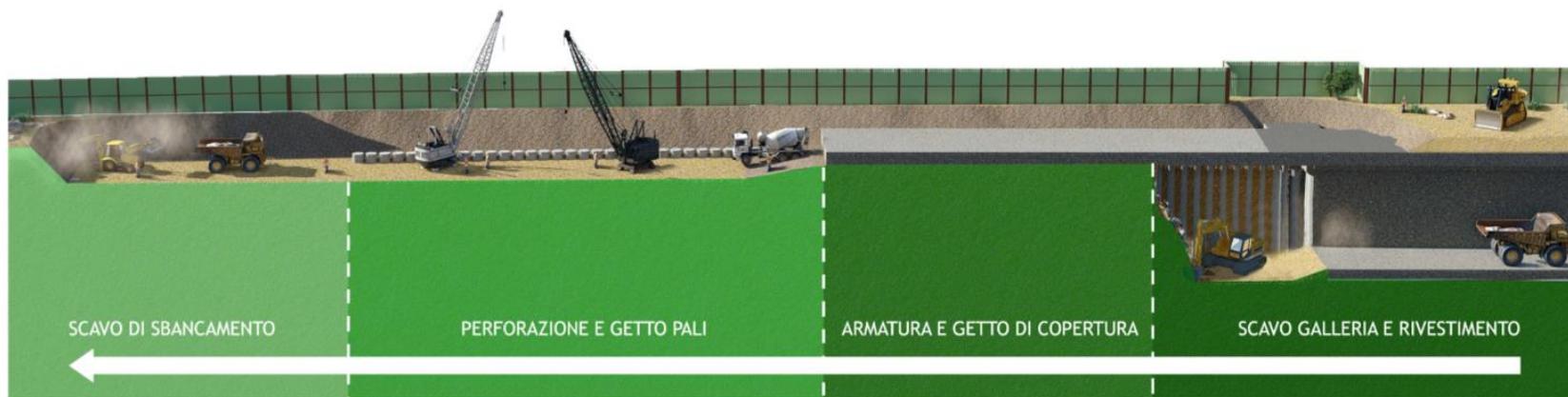
- diminuzione dei tempi complessivi di realizzazione della GA02;
- minimizzazione degli impatti verso l'esterno della cantierizzazione prevista fino alla realizzazione dei solettoni di copertura ed al ripristino delle aree soprastanti la galleria;
- garantire durante tutta la fase di realizzazione della GA02 l'accessibilità ai fondi e ai fabbricati adiacenti che attualmente accedono da Via Vallo Rotondo nel Comune di Telese.

Nelle figure seguenti è schematizzata la soluzione migliorativa formulata in fase di gara in termini di cicli di avanzamento per l'esecuzione delle Sezioni tipo A e Tipo B1/B2.

AVANZAMENTO CANTIERE GA02 - SEZIONE A



VISTA DALL'ALTO DELLE LAVORAZIONI SUPERFICIALI



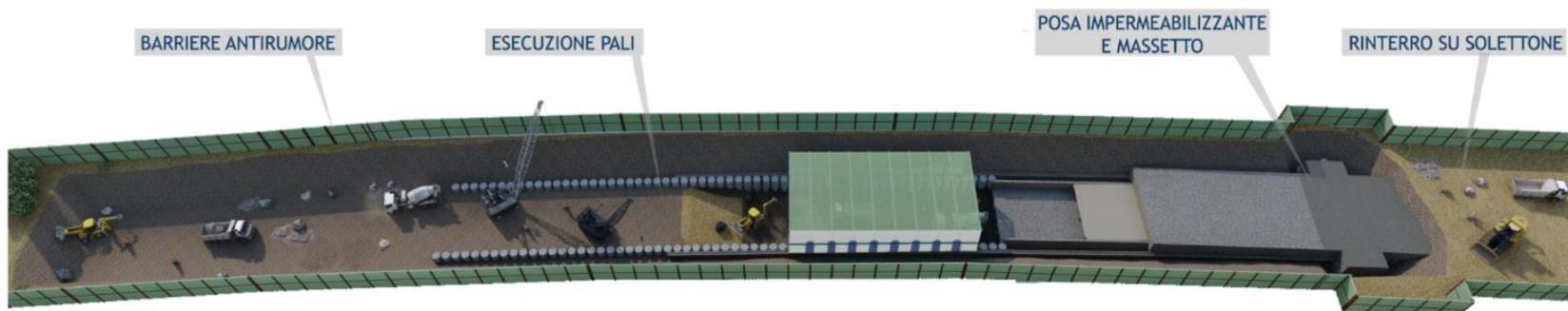
VISTA IN SPACCATO DELLE LAVORAZIONI SUPERFICIALI E INTERRATE

Figura 2: soluzione migliorativa d'offerta – avanzamento Sezione Tipo A.

Relazione Tecnica Perizia Comparativa GA02

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	EP	MD0000027	C	7 di 17

AVANZAMENTO CANTIERE GA02 - SEZIONE B

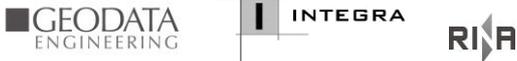


VISTA DALL'ALTO DELLE LAVORAZIONI SUPERFICIALI



VISTA IN SPACCATO DELLE LAVORAZIONI SUPERFICIALI E INTERRATE

Figura 3: soluzione migliorativa d'offerta – avanzamento Sezione Tipo B

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE PROGETTO ESECUTIVO					
Relazione Tecnica Perizia Comparativa GA02	COMMESSA IF26	LOTTO 12 E ZZ	CODIFICA EP	DOCUMENTO MD0000027	REV. C	FOGLIO 8 di 17

2.2 LA NUOVA SOLUZIONE PROPOSTA

Il presente paragrafo descrive la Galleria Artificiale Telese (GA02) caratterizzata da una struttura realizzata con il cosiddetto Metodo Milano, detto anche Cut&Cover.

La seguente Tabella individua le tipologie delle Sezioni impiegate nella costruzione e, di conseguenza, nell'analisi strutturale dell'Opera e mette in evidenza come, vista la sua notevole lunghezza che supera i 2900m e la varietà delle condizioni geometriche e geotecniche incontrate lungo il suo sviluppo, le verifiche della stabilità e sicurezza viene articolata in più volumi a seconda principali caratteristiche che concorrono a decretare e scegliere le singolarità meritorie di analisi.

Tabella 1: Tratti della Galleria Artificiale Telese (GA02)

Tratto	da PK	a PK	Sez. Tipo	Lunghezza
	km	km		m
Imbocco SUD Lato Canello	22+263.00	22+295.00	G	32.00
Galleria Artificiale GA02	22+295.00	22+310.00	F	15.00
Galleria Artificiale GA02 – Sez. Correnti	22+310.00	25+110.00	A, C	2 800.00
Galleria Artificiale GA02	25+110.00	25+162.00	E	52.00
Imbocco NORD Lato Benevento	25+162.00	25+200.00	D	38.00

Galleria Artificiale di Telese (GA02)	22+263.00	25+200.00		2 937.00

Il corpo principale della GA02 è costituito, dunque, dalle Sezioni Tipo A e C. La Sezione Tipo C sostituisce la Sezione Tipo B prevista dal Progetto Definitivo, razionalizzando il processo produttivo. La doppia soletta superiore, infatti, viene eliminata approfondendo le quote di testa palo, riadeguando le fasce di occupazione temporanea o, laddove necessario, introducendo opere provvisorie laterali a protezione delle preesistenze adiacenti e non preordinate all'esproprio.

Le tipologie in Sezione Corrente sono composte da:

- Soletta di Copertura Th= 1.40 e 1.75 m
- Pali Ø= 1200 mm interasse ip= 1.50 m
- Soletta di Fondazione Th= 1.00 m
- Fodere Th= 0.40 m

La diversità delle luci mostrate in Tabella 2, relativa alla definizione delle Sezioni di Calcolo di Tipo A e C, è dovuta alla presenza di aree tecniche a servizio dell'esercizio ferroviario che raggiungono lunghezze dell'ordine di centinaia di metri (per nicchie e nicchioni si faranno considerazioni locali), mentre le diverse lunghezze degli sbalzi dei pali sono legate alla diversità tra le tipologie A, composte da una soletta superiore a spessore costante, e le tipologie cosiddette C, che si compongono di solette a spessore variabile (anche se in modo discontinuo).

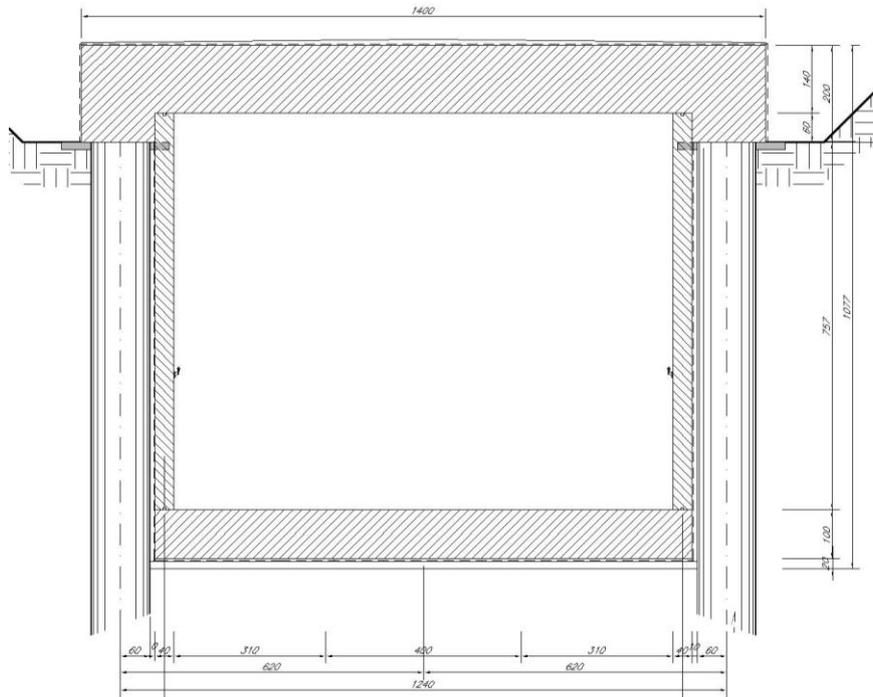


Figura 4: Sezione Tipo A per $H_r \leq 4.00$ m

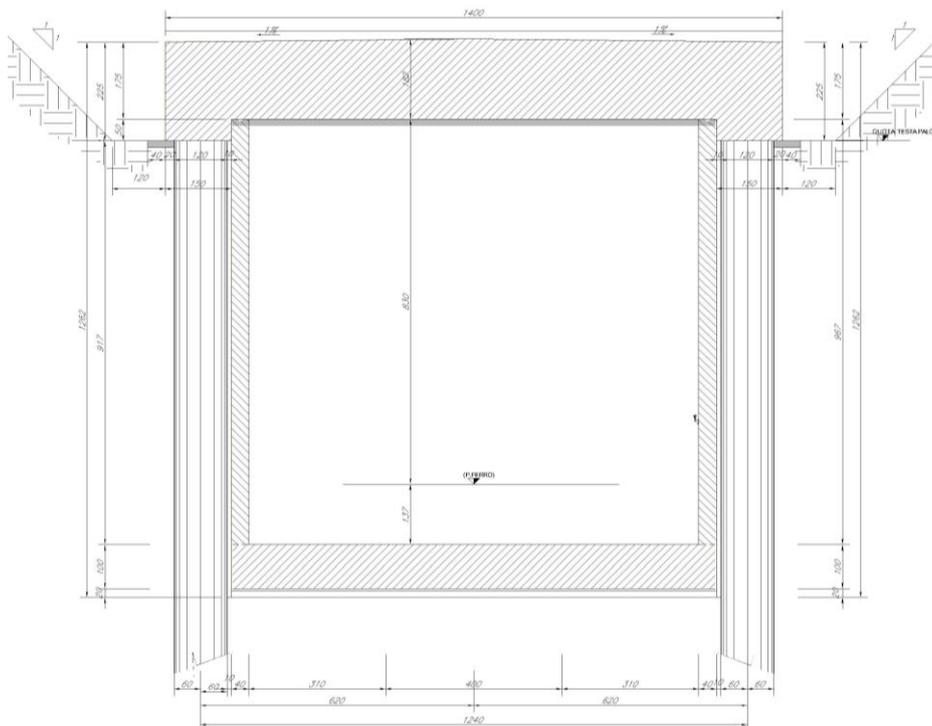


Figura 5: Sezione Tipo C per $4.00 < H_r \leq 6.00$ m

Si osservi che la differenza sostanziale tra le due sezioni tipologiche correnti è dettata dall'altezza del terreno di ricoprimento. La tipologia C, infatti, consente di ridurre il sovraccarico permanente applicato alla soletta superiore agendo sull'innalzamento dell'altezza utile della sezione e sulla maggiore altezza della linea di trazione sopra il Piano del Ferro (PF). La tipologia C qui presentata è dunque una variante alla abolita soluzione B di Progetto Definitivo (PD), la quale evita la costruzione di tiranti in c.a. che sospendevano alla soletta di copertura il solaio più vicino al PF.

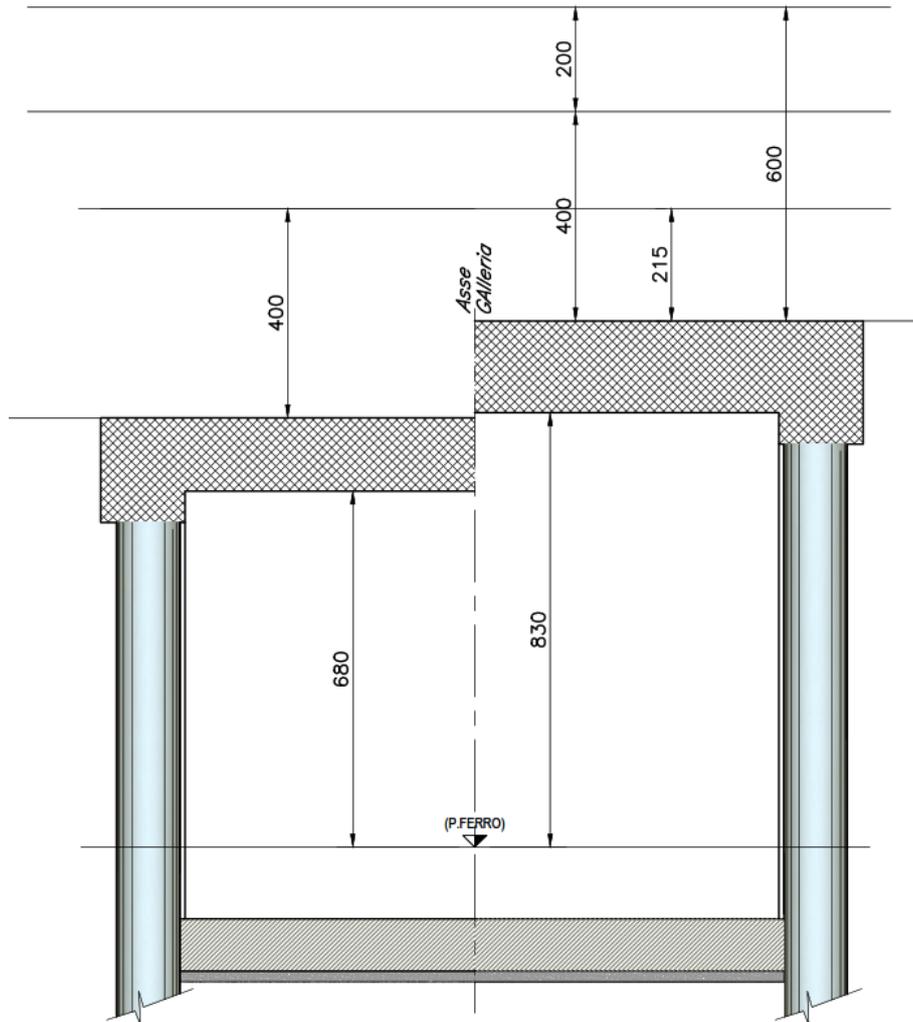


Figura 6: Confronto Sezioni Tipo A (a sinistra) e Tipo C (a destra)

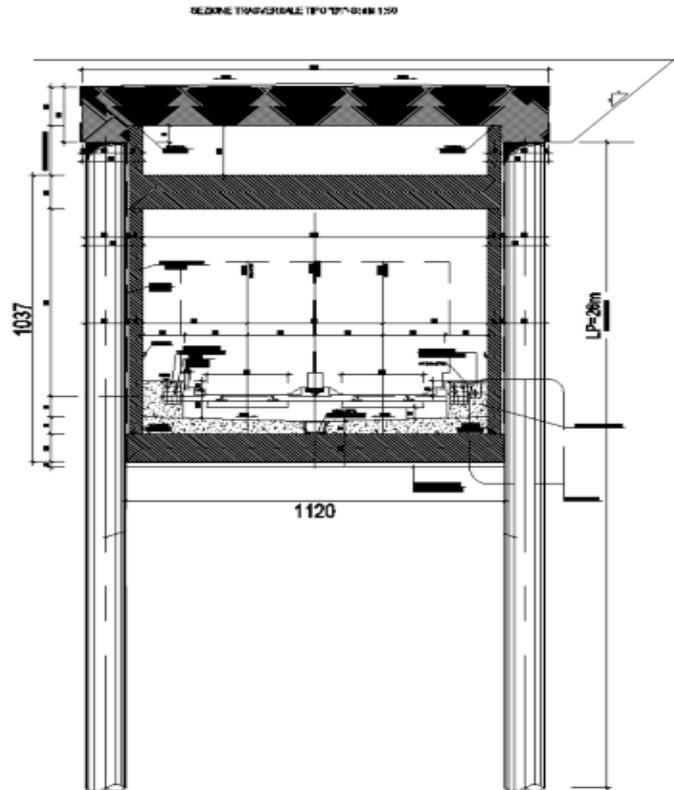


Figura 7: Sezione Tipo B di progetto Definitivo

Relazione Tecnica Perizia Comparativa GA02

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	EP	MD0000027	C	12 di 17

L'abolizione delle Sezioni Tipo B ha comportato la riduzione dei volumi da conferire a discarica, recuperando una parte del vuoto che sarebbe rimasto intercluso tra le due solette, valutabile in circa 10% del materiale in esubero derivante dal bilancio degli scavi e ritombamenti, equivalente ad un volume in esubero di circa 416.500 mc a fronte dell'esubero della soluzione PD pari a 456.000 mc. Inoltre, si è anche evitata la necessita di "appendere" la soletta più bassa alla soletta superiore, ottenendo un incremento della durabilità dell'Opera che evita, così, sia tiranti in c.a. che vani interclusi da ispezionare periodicamente attraverso botole vulnerabili a indesiderate intrusioni.

La Tabella 1 mostra che la lunghezza totale della Galleria non viene sostanzialmente variata (in quanto la differenza rispetto al PD è di solo 4,30m in più dovuta ad adeguamenti della GA alla morfologia del terreno), né tanto meno si considerano sostanziali le modeste variazioni dei tratti coperti e scoperti che, agli Imbocchi sia Nord che Sud, si ripartiscono diversamente rispetto alle previsioni di PD.

I tiranti svolgono la funzione solo temporanea di consentire il raggiungimento delle quote di fondo scavo alle quali vengono realizzati "pali di fondazione", in numero di due con passo 3.60 m, il cui scopo non è propriamente il sostegno della sede ferroviaria quanto il contrasto alle spinte subite dalla paratia di monte che vengono "rilasciate" una volta disattivati i tiranti provvisori nella configurazione di lungo termine.

2.2.1 MODIFICHE AL SISTEMA DI SOSPENSIONE DELLA TE

Il sistema di sospensione della TE previsto in PD consta dell'installazione ogni 50m lungo lo sviluppo della galleria artificiale GA02 del pendulo indicato nella figura seguente:

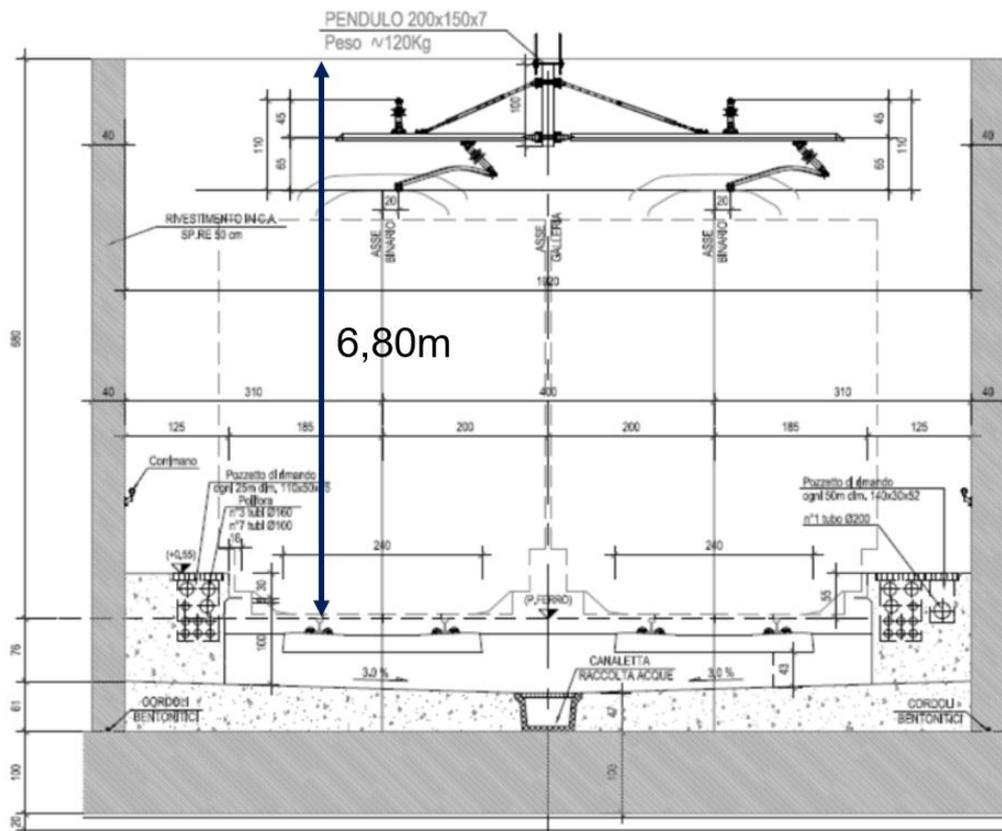


Figura 8: GA02 – sistema di sospensione previsto in PD (confermato per i tratti di sezione A)

Limitatamente ai tratti di Sezione C, si adotta in analogia al sistema di PD, la seguente configurazione di pendulo.

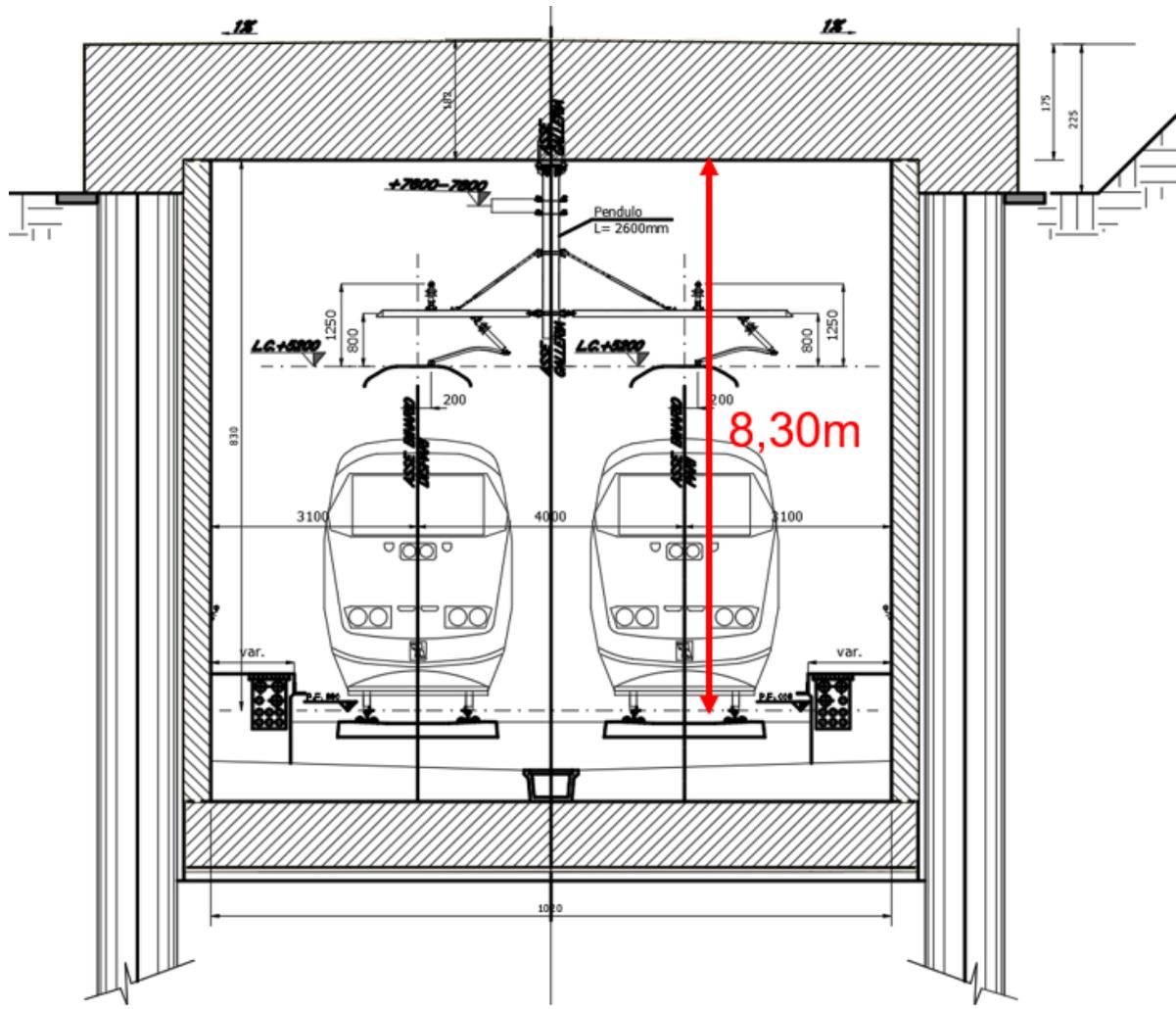


Figura 9: GA02 – Sezione C – sistema di sospensione centrale

Poiché la presente perizia include specificamente le opere civili, per queste tratte, la modifica del sistema di sospensione della trazione elettrica è ampiamente illustrato nei seguenti documenti ai quali si rimanda:

- IF26.1.2.E.ZZ.EP.MD.00.0.0.075: Relazione Tecnica Perizia Differenziale - Variante GA02 – Sospensione T.E. Sezione C
- IF26.1.2.E.ZZ.EP.MD.00.0.0.076: Variante GA02 – Sospensione T.E. Sezione “C” – Perizia Differenziale

  	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE PROGETTO ESECUTIVO												
Relazione Tecnica Perizia Comparativa GA02	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">COMMESSA</td> <td style="text-align: center;">LOTTO</td> <td style="text-align: center;">CODIFICA</td> <td style="text-align: center;">DOCUMENTO</td> <td style="text-align: center;">REV.</td> <td style="text-align: center;">FOGLIO</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">IF26</td> <td style="text-align: center;">12 E ZZ</td> <td style="text-align: center;">EP</td> <td style="text-align: center;">MD0000027</td> <td style="text-align: center;">C</td> <td style="text-align: center;">14 di 17</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF26	12 E ZZ	EP	MD0000027	C	14 di 17
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF26	12 E ZZ	EP	MD0000027	C	14 di 17								

3 BILANCIO TERRE E RIDUZIONE TRASPORTO E CONFERIMENTO

La sostituzione delle sezioni B1 e B2 caratterizzate da solettone di copertura e soletta intermedia aventi altezza interpiano rispettivamente di 1,80m e 2,80m, con la nuova sezione C avente un'unica soletta di copertura a maggior spessore (pari a 1,75m) è finalizzata anche alla riduzione dei volumi di materiale proveniente dagli scavi da gestire come sottoprodotto per usi esterni all'Appalto, recuperando una parte del vuoto che sarebbe rimasto intercluso tra le due solette. Come si evince nel riepilogo riportato nella seguente Tabella 2, la nuova soluzione permette una riduzione pari a circa 37% del materiale in esubero derivante dal bilancio degli scavi e ritombamenti sulla tratta di galleria oggetto della presente perizia, con un volume in esubero di circa 70.350 mc a fronte dell'esubero della soluzione PD pari a 111.000 mc. Il beneficio che ne deriva, oltre a tutte le esternalità indirette (i.e.: minor traffico di mezzi pesanti su itinerari urbani ed extra urbani per il trasporto del marino; minor inquinamento acustico, atmosferico, emissione di polveri e vibrazioni sull'ambiente circostante, ecc...) è quantificabile anche da un punto di vista economico esplicitato in Tabella 3 ed il risparmio complessivo ammonta a **325.774,47 euro** derivanti dalla minor quantità di trasporto del materiale proveniente dagli scavi da gestire come sottoprodotto, parzialmente compensato dagli oneri dovuti al trattamento del maggior volume di ritombamento pari a 40.670,97 m³ di sottoprodotto da riutilizzare all'interno della stessa WBS.

Tabella 2: PERIZIA GA02 – Miglioria soletta di copertura sezione C - Bilancio terre e quantificazione del minor materiale di scavo da gestire come sottoprodotto

Voce Tariffa	Descrizione	U.d.M.	Quantità PD	Quantità PE
SCAVO DI SBANCAMENTO				
BA.MT.A.3001.A	Scavo di sbancamento in terreni di qualsiasi natura	mc	191 592,09	184 427,34
BA.MT.A.3001.B	Scavo di sbancamento in materiali litoidi	mc	25 648,83	32 009,50
SCAVO A FORO CIECO				
GC.SC.A.5 02.D	Scavo a foro cieco di gallerie artificiali tra paratie, comunque realizzate, al metro cubo.	mc	Non rientra nella perizia	27 990,52
TOTALE VOLUME DI SCAVO		mc	217 240,92	244 427,36
RIEMPIMENTI				
BA.MT.A.3 29.A	Riempimenti e sistemazione con terre provenienti dagli scavi	mc	106 212,78	174 070,19
MATERIALE IN ESUBERO DA GESTIRE COME SOTTOPRODOTTO		mc	111 028,14	70 357,17
MINOR MATERIALE IN ESUBERO DA GESTIRE COME SOTTOPRODOTTO (PD-PE)		mc		40.670,97
Minor materiale in esubero espresso in ton (1,8ton/m3)		ton		73.207,75

  	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE PROGETTO ESECUTIVO												
Relazione Tecnica Perizia Comparativa GA02	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">COMMESSA</td> <td style="text-align: center;">LOTTO</td> <td style="text-align: center;">CODIFICA</td> <td style="text-align: center;">DOCUMENTO</td> <td style="text-align: center;">REV.</td> <td style="text-align: center;">FOGLIO</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">IF26</td> <td style="text-align: center;">12 E ZZ</td> <td style="text-align: center;">EP</td> <td style="text-align: center;">MD0000027</td> <td style="text-align: center;">C</td> <td style="text-align: center;">15 di 17</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF26	12 E ZZ	EP	MD0000027	C	15 di 17
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF26	12 E ZZ	EP	MD0000027	C	15 di 17								

Tabella 3: PERIZIA GA02 – valorizzazione economica della miglioria soletta di copertura sezione C – in termini di risparmio dovuto al minor materiale di scavo da gestire come sottoprodotto

QUANTITÀ A MISURA									
Voce Tariffa	Descrizione	U.d.M.	P.U.	Quantità PD	Quantità PE	Differenza Quantità PD-PE	Importo PD	Importo PE	Differenza Importo PD- PE
BA.DE.C.0106.A	Trasporto rifiuti in discarica o impianti di recupero	ton*km	0,09 €	13.789.694,99	8.738.360,51	5.051.334,48	1.241.072,55 €	786.452,45 €	454.620,10 €
	(Peso specifico 1,8 ton/m3) Distanza discarica (dato derivante dal PD) = 69 km								
BA.MT.A.3004.A	Trattamento di materiali provenienti da scavi	ton	1,76	0	73.207,75	- 73.207,75	0	128.845,63 €	-128.845,63 €
IMPORTO TOTALE RISPARMIATO =							1.241.072,55 €	915.298,08 €	325.774,47 €

Questi importi sono qui esplicitati per valorizzare dal punto di vista economico la miglioria in oggetto anche in termini di minor volume di materiale proveniente dagli scavi della GA02 da gestire come sottoprodotto e destinato ad usi esterni al Lotto oggetto dell'Appalto.

Tali valori sono già stati considerati nell'ambito del bilancio terre di cui all'Allegato 7 della relazione IF26.1.2.E.ZZ.RG.TA.00.0.0.002.C "Approfondimenti tecnici sulla gestione delle terre e rocce da scavo ai sensi del DPR 120/2017" e sono contabilizzati "A MISURA" nella WBS CONF01.

  	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE PROGETTO ESECUTIVO												
Relazione Tecnica Perizia Comparativa GA02	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF26</td> <td>12 E ZZ</td> <td>EP</td> <td>MD0000027</td> <td>C</td> <td>16 di 17</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF26	12 E ZZ	EP	MD0000027	C	16 di 17
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF26	12 E ZZ	EP	MD0000027	C	16 di 17								

4 IMPORTO DI PERIZIA

L'importo differenziale (tra la variante migliorativa formulata in fase di gara – VM ed il PE) relativo alle opere civili incluse nell'ambito della presente perizia è di:

CORPO		
IMPORTO VARIANTE MIGLIORATIVA (VM)	IMPORTO PE	DIFFERENZA VM-PE (*)
14 724 743,61 €	12 129 583,02 €	2 595 160,59 €

() Tali importi non includono i risparmi relativi ai minori volumi di materiale proveniente dagli scavi e da gestire come sottoprodotto destinato ad usi esterni al lotto in Appalto, riepilogati nella Tabella 2 e nella Tabella 3 e ricadenti tra i lavori a misura previsti nell'opera principale CONF01 (conferimento sottoprodotti) né le modifiche di modesta entità alla sospensione della TE nei tratti di sezione C esplicitati in altra perizia (IF26.1.2.E.ZZ.EP.MD.00.0.0.075 e 076).*

MISURA		
IMPORTO VARIANTE MIGLIORATIVA (VM)	IMPORTO PE	DIFFERENZA VM-PE
	-	-

  	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE PROGETTO ESECUTIVO												
Relazione Tecnica Perizia Comparativa GA02	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF26</td> <td>12 E ZZ</td> <td>EP</td> <td>MD0000027</td> <td>C</td> <td>17 di 17</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF26	12 E ZZ	EP	MD0000027	C	17 di 17
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF26	12 E ZZ	EP	MD0000027	C	17 di 17								

5 ALLEGATO 1: SINOTTICO DELLA PERIZIA

PROGETTO DEFINITIVO						PROGETTO ESECUTIVO					
TRATTO D'OPERA PD	SEZIONE TIPO	DA PK	A PK	LUNGHEZZA (m)	TRATTO PD INCLUSO IN PERIZIA	TRATTO PE INCLUSO IN PERIZIA	SEZIONE TIPO	DA PK	A PK	LUNGHEZZA (m)	TRATTO D'OPERA PE
GA02F	A	22+926,20	23+000,00	73,80	↓	↓					GA02F
GA02F							GA02F				
GA02F											
GA02F											
GA02G	B1										
GA02 - TRATTO NON IN VARIANTE						GA02 - TRATTO NON IN VARIANTE					
VARIANTE COPERTURA GA02						VARIANTE COPERTURA GA02					
GA02G	B1	23+000,00	23+050,00	50,00	43,93	549,90	C1	23+006,07	23+051,05	44,98	GA02G
GA02G											GA02G
GA02G											GA02G
GA02G											GA02G
GA02G											GA02G
GA02G											GA02G
GA02G											GA02G
GA02G											GA02G
GA02H	B2	23+050,00	23+360,00	310,00	310,00	549,90	C1	23+051,05	23+353,72	302,67	GA02H
GA02H											GA02H
GA02H											GA02H
GA02H											GA02H
GA02H											GA02H
GA02H											GA02H
GA02H											GA02H
GA02H											GA02H
GA02I	B1	23+360,00	23+550,00	190,00	190,00	549,90	C1/C	23+353,72	23+555,97	202,25	GA02I
GA02I											GA02I
GA02I											GA02I
GA02I											GA02I
GA02I											GA02I
GA02I											GA02I
GA02I											GA02I
GA02I											GA02I
GA02L	A				5,97	549,90					GA02L
GA02L											GA02L
VARIANTE COPERTURA GA02						VARIANTE COPERTURA GA02					
GA02 - TRATTO NON IN VARIANTE						GA02 - TRATTO NON IN VARIANTE					
GA02L	A	23+550,00	24+197,40	647,40		549,90	A/A1	23+555,97	24+214,22	658,25	GA02L
GA02L											GA02L
GA02L											GA02L
GA02L											GA02L
GA02L											GA02L
GA02L											GA02L
GA02M	A	24+197,40	24+700,00	502,60		549,90	A/A1	24+214,22	24+662,70	448,48	GA02M
GA02M											GA02M
GA02M											GA02M
GA02M											GA02M
GA02M											GA02M
GA02M											GA02M
GA02 - TRATTO NON IN VARIANTE						GA02 - TRATTO NON IN VARIANTE					
VARIANTE COPERTURA GA02						VARIANTE COPERTURA GA02					
GA02M	A				37,30	549,90					GA02M
GA02M											GA02M
GA02 - TRATTO NON IN VARIANTE						GA02 - TRATTO NON IN VARIANTE					

TRATTO D'OPERA PD	PROGETTO DEFINITIVO					PROGETTO ESECUTIVO							
	SEZIONE TIPO	DA PK	A PK	LUNGHEZZA (m)	TRATTO PD INCLUSO IN PERIZIA	TRATTO PE INCLUSO IN PERIZIA	SEZIONE TIPO	DA PK	A PK	LUNGHEZZA (m)	TRATTO D'OPERA PE		
GA02M						VARIANTE COPERTURA GA02							
GA02N	B1	24+700,00	24+950,00	250,00	250,00	447,30	C/C3	24+662,70	24+961,57	298,87	GA02N		
GA02N											GA02N		
GA02N											GA02N		
GA02N											GA02N		
GA02N											GA02N		
GA02N											GA02N		
GA02N											GA02N		
GA02N											GA02N		
GA02N											GA02N		
GA02N											GA02N		
GA02O	B2	24+950,00	25+119,70	169,70	148,43	447,30	C4	24+961,57	25+110,00	148,43	GA02O		
GA02O											GA02O		
GA02O											GA02O		
GA02O											GA02O		
GA02O											GA02O		
GA02O											GA02O		
GA02O											GA02O		
GA02O											GA02O		
GA02O											GA02O		
GA02O											GA02O		
GA02O				11,57							GA02O		
VARIANTE COPERTURA GA02													
GA02 - TRATTO NON IN VARIANTE													
GA02P	A	25+119,70	25+160,00	40,30	447,30	447,30	D	25+110,00	25+162,43	52,43	GA02P		
GA02P											GA02P		
GA02P											GA02P		
GA02P											GA02P		
GA02P											GA02P		
GA02P											GA02P		
GA02P											GA02P		
GA02P											GA02P		
GA02P											GA02P		
GA02P											GA02P		
GA02 - TRATTO NON IN VARIANTE													
GA02 - IMBOCCO NORD													
GA02Q	IMBOCCO NORD (LATO BENEVENTO)	25+160,00	25+197,50	37,50	447,30	447,30	IMBOCCO NORD (LATO BENEVENTO)	25+162,43	25+200,00	37,57	GA02Q		
GA02Q											GA02Q		
GA02Q											GA02Q		
GA02Q											GA02Q		
GA02Q											GA02Q		
GA02Q											GA02Q		
GA02Q											GA02Q		
GA02Q											GA02Q		
GA02Q											GA02Q		
GA02Q											GA02Q		
GA02 - IMBOCCO NORD													
TOTALE GA02 PD [m] =				2 932,70	TOTALE GA02 PE =				2 937,00				
TOTALE TRATTA GA02 PD IN PERIZIA [m]					1 625,77	TOTALE TRATTA GA02 PE IN PERIZIA [m]					1 625,77		