

PNRR

MISSIONE 2 - C. 4 INT. 2.1B

Legge 29.12.2021, n. 233 - conversione in Legge, con modificazioni, del D.L. 6.11.2021, n. 152

PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR), NELL'AMBITO DELLA MISSIONE 2 ,COMPONENTE 4, INVESTIMENTO 2.1B - MISURE PER LA GESTIONE DEL RISCHIO ALLUVIONE E PER LA RIDUZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO LAVORI"

SISTEMAZIONE IDRAULICA DEL FOSSO DELL'ACQUACETOSA A MONTE DI VIA C. COLOMBO CUP F81J21000020001

SOGGETTO ATTUATORE:



DIREZIONE LAVORI PUBBLICI E
INFRASTRUTTURE, INNOVAZIONE
TECNOLOGICA

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO:
Arch. Lea Fanny Pani



DIREZIONE LAVORI



G.EDI.S. S.r.l.

DIRETTORE DEI LAVORI:
Ing. Raffaele Abbate

DIRETTORE OPERATIVO:
Geol. David Simoncelli



IMPRESA

I.GE.CO. S.R.L. unipersonale
IMPRESA GENERALI COSTRUZIONI
04100 LATINA – Viale Gramsci n. 5
P.I.-C.F. n.00277730594 – tel/fax 0773/489048

PERIZIA DI VARIANTE 2

Oggetto dell'elaborato:

RELAZIONE GENERALE ILLUSTRATIVA

Località	Fase	N. Tavola	Scala	Data
ROMA	PV2	REL01		29/05/2026

Versioni

Data modifica

- | | | |
|----|-----------------|--|
| 0. | Prima emissione | |
| 1. | | |
| 2. | | |
| 3. | | |



REGIONE
LAZIO



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



PERIZIA DI VARIANTE IN CORSO D'OPERA V.02

Ai sensi dell'art. 120 del D.Lgs. 36/2023

Intervento: Lavori di sistemazione idraulica del Fosso dell'Acqua Acetosa a monte di Via C. Colombo

CUP: F81J21000020001 – **CIG:** B1E66A637B

Impresa esecutrice: I.GE.CO. – Impresa Generali Costruzioni S.r.l.

Direzione Lavori: Ing. Raffaele Abbate c/o G.EDI.S. Srl

RUP: Arch. Lea Fanny Pani

RELAZIONE TECNICA GENERALE



Sommario

1. Premessa.....	3
2. Inquadramento dell'intervento e stato di avanzamento a seguito della variante n. 1	4
3. Motivazioni tecniche della variante 2	6
4. Necessità delle nuove lavorazioni	13
5. Conformità legislativa (art. 120 del d.lgs. 36/2023)	13
✓ Circostanze impreviste e imprevedibili e previsioni in specifiche clausola della lex specialis	13
✓ Indispensabilità delle modifiche	13
✓ Invarianza della natura del contratto	13
✓ Mantenimento delle categorie SOA.....	13
✓ Rispetto dei limiti economico-finanziari	13
6. Quadro economico comparativo	14
6.1. Confronto economico lavori – Importi lordi.....	14
6.2. Confronto economico lavorazioni – Importi lordi	14
6.3. Confronto economico lavorazioni – Importi netti	16
6.4. Ripartizioni secondo i rif. art. 120 – Importi netti	17
7. Proroga dei termini contrattuali – motivazione tecnica	18
8. Conclusioni	19

1. Premessa

La presente **Relazione Tecnica Illustrativa** viene redatta a corredo della **Perizia di Variante n. 2** relativa ai lavori di:

**“Sistemazione idraulica del Fosso dell’Acqua Acetosa a monte di Via Cristoforo Colombo”
CUP F81J21000020001”**

Intervento finanziato nell’ambito del **Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) – Missione 2, Componente 4, Investimento 2.1B**, finalizzato alla mitigazione del rischio idraulico e alla riduzione del rischio idrogeologico nel bacino del Fosso dell’Acqua Acetosa.

L’intervento si inserisce in un più ampio quadro di opere di difesa del suolo e di messa in sicurezza del territorio, con l’obiettivo di ridurre le condizioni di vulnerabilità idraulica del tratto a monte di Via Cristoforo Colombo, caratterizzato da criticità morfologiche, insufficienza delle sezioni di deflusso, condizioni di instabilità locale e presenza di interferenze infrastrutturali che rendono particolarmente complesso il sistema di regimazione.

Le opere previste assumono pertanto carattere strategico, in quanto finalizzate a:

- incrementare la capacità idraulica del corso d’acqua;
- ridurre il rischio di esondazione nelle aree limitrofe;
- adeguare le opere arginali e di contenimento;
- garantire la funzionalità dei manufatti di attraversamento;
- assicurare la stabilità delle opere di presidio;
- migliorare le condizioni di sicurezza idraulica e morfologica dell’intero comparto.

Come frequentemente accade negli interventi di sistemazione idraulica in ambiti caratterizzati da elevata complessità geomorfologica e infrastrutturale, l’effettivo sviluppo del cantiere ha progressivamente evidenziato condizioni non integralmente accertabili in sede di progettazione originaria, rendendo necessario un progressivo affinamento delle soluzioni tecniche.

Una prima fase di adeguamento progettuale è stata già affrontata mediante la **Perizia di Variante n. 1**, che ha consentito di superare le prime criticità esecutive emerse nella fase iniziale di cantiere.

Tuttavia, il prosieguo delle lavorazioni, l’approfondimento delle indagini di campo, la reale messa a nudo delle aree di intervento, l’evoluzione dei fronti di scavo e l’effettiva esecuzione delle lavorazioni specialistiche hanno fatto emergere **ulteriori condizioni geotecniche, strutturali, idrauliche e impiantistiche che non risultavano ancora compiutamente definibili nella precedente variante**, rendendo necessaria la presente **Perizia di Variante n. 2**.

La Variante n. 2 non costituisce pertanto una modifica della finalità dell’appalto, ma rappresenta il **completamento tecnico del processo di adeguamento dell’intervento alle reali condizioni esecutive**, mediante l’introduzione di lavorazioni integrative e correttive indispensabili al raggiungimento degli obiettivi funzionali dell’opera.

Sotto il profilo economico, il nuovo quadro economico determina:

- incremento dell'**importo lavori** da € 6.519.480,84 a € 7.706.559,46 ;
- incremento degli **oneri della sicurezza** da € 104.900,64 a € 554.752,56;
- incremento dell'**importo complessivo dell'intervento** da € 6.948.882,69 a € 8.261.312,02.

L'aumento degli oneri della sicurezza risulta strettamente correlato all'incremento della complessità esecutiva, alla contemporaneità di lavorazioni specialistiche, alla necessità di presidiare fronti di intervento geotecnici e opere specialistiche di perforazione, nonché alla necessità di garantire condizioni di sicurezza coerenti con l'importanza della viabilità sovrastante.

La presente variante viene pertanto redatta ai sensi dell'**art. 120 del D.Lgs. 36/2023**, in quanto le modifiche introdotte:

- derivano da circostanze emerse in corso d'opera;
- risultano indispensabili sotto il profilo tecnico;
- non alterano la natura generale del contratto;
- sono finalizzate al completamento dell'opera;
- risultano coerenti con l'interesse pubblico sotteso all'appalto.

2. Inquadramento dell'intervento e stato di avanzamento a seguito della variante n. 1

L'intervento riguarda la **sistemazione idraulica del Fosso dell'Acqua Acetosa nel tratto a monte di Via Cristoforo Colombo**, in un contesto caratterizzato da significative criticità idrauliche e geomorfologiche, aggravate dalla presenza di aree urbanizzate, infrastrutture interferenti, opere di attraversamento e sistemi di sottoservizi che rendono particolarmente delicata la gestione del rischio idraulico.

Il progetto originario era finalizzato alla realizzazione di un sistema integrato di opere comprendente:

- risezionamento dell'alveo e adeguamento delle sezioni idrauliche;
- realizzazione di rilevati arginali e opere di contenimento;
- opere di difesa spondale;
- attraversamenti specialistici;
- posa di condotte e reti;
- manufatti idraulici e opere strutturali accessorie;
- opere di presidio e sistemazione morfologica.

La configurazione dell'intervento, per estensione, articolazione delle opere e presenza di lavorazioni specialistiche fortemente interconnesse, ha reso l'esecuzione particolarmente sensibile all'effettiva evoluzione delle condizioni di cantiere.

2.1. Criticità emerse nella prima fase esecutiva

Nel corso delle prime fasi di lavorazione, l'apertura dei fronti di scavo, l'esecuzione delle demolizioni, i rilievi di dettaglio e l'interferenza con le opere esistenti hanno evidenziato criticità che non risultavano pienamente definibili in sede progettuale.

Sono emerse in particolare:

- differenze plano-altimetriche rispetto alle ipotesi di progetto;
- difformità geometriche delle sezioni di intervento;
- interferenze con sottoservizi e reti esistenti;
- adeguamenti necessari alle opere di attraversamento;
- revisione delle quantità di scavo e rilevato;
- adeguamento di opere strutturali accessorie;
- ridefinizione di lavorazioni complementari;
- problematiche connesse alla gestione dei materiali di risulta.

Tali criticità hanno determinato la necessità di procedere ad una prima rimodulazione tecnica dell'appalto.

2.2. Ruolo e funzione della Perizia di Variante n. 1

La **Perizia di Variante n. 1** ha rappresentato il primo adeguamento tecnico dell'intervento, consentendo di superare le criticità emerse nella fase iniziale e di riallineare il progetto alle reali condizioni di cantiere.

La Variante n. 1 ha infatti consentito di:

- adeguare le sezioni idrauliche e arginali alle reali condizioni morfologiche;
- rivedere le lavorazioni di scavo e rilevato;
- adeguare le opere di attraversamento specialistico;
- intervenire sulle interferenze con sottoservizi;
- rimodulare opere strutturali e accessorie;
- aggiornare le lavorazioni di gestione materiali;

Sotto il profilo tecnico-amministrativo, la Variante n. 1 ha pertanto consentito la **prosecuzione regolare del cantiere**, evitando interruzioni dell'appalto e permettendo il proseguimento delle lavorazioni secondo le effettive condizioni riscontrate.

2.3. Limiti fisiologici della Variante n. 1 e ulteriore evoluzione del quadro di cantiere

Pur avendo consentito il superamento delle prime criticità, la Variante n. 1 non poteva esaurire integralmente il quadro delle esigenze tecniche dell'intervento, in quanto molte lavorazioni risultavano ancora subordinate all'effettivo avanzamento dei fronti di scavo, alla messa a nudo delle aree di

intervento, alla definizione puntuale delle condizioni geotecniche e alla reale esecuzione delle opere specialistiche.

Il successivo avanzamento del cantiere ha infatti evidenziato ulteriori criticità, non ancora compiutamente accertabili in precedenza, tra cui:

- necessità di bonifica e consolidamento geotecnico;
- incremento delle opere di protezione e rivestimento;
- nuove lavorazioni di perforazione specialistica;
- incremento delle opere di rete e attraversamento;
- incremento delle lavorazioni strutturali;
- revisione delle opere di presidio e difesa superficiale;
- significativo incremento delle misure di sicurezza.

La presente **Perizia di Variante n. 2** si colloca pertanto come **naturale prosecuzione tecnico-esecutiva della Variante n. 1**, finalizzata a completare l'adeguamento dell'intervento alle reali condizioni emerse nel corso dell'esecuzione.

3. Motivazioni tecniche della variante 2

Nel prosieguo delle lavorazioni, successivamente all'approvazione della **Perizia di Variante n. 1**, l'avanzamento effettivo del cantiere ha consentito di acquisire un quadro di conoscenza più approfondito delle reali condizioni di esecuzione dell'intervento, facendo emergere ulteriori criticità tecniche non integralmente definibili né in sede progettuale originaria né nella precedente variante.

L'apertura di nuovi fronti di lavoro, la progressiva messa a nudo delle aree di intervento, l'approfondimento dei fronti di scavo, la verifica puntuale delle condizioni geotecniche e la concreta esecuzione delle opere specialistiche hanno infatti evidenziato condizioni più articolate rispetto a quelle precedentemente ipotizzate.

In particolare, è emerso come il quadro reale dell'intervento presentasse una complessità superiore sotto il profilo:

- **geotecnico**, per la necessità di eseguire opere di consolidamento non precedentemente quantificabili;
- **morfologico**, per l'effettiva configurazione dei rilevati a causa di eventi naturali, dei fronti di intervento e delle opere di protezione superficiale;
- **impiantistico**, per l'adeguamento di condotte, apparecchiature e sistemi specialistici di attraversamento;
- **esecutivo**, per la necessità di rimodulare alcune lavorazioni in funzione della reale operatività di cantiere;
- **sicurezza**, per l'aumento significativo della complessità delle lavorazioni contemporanee e dei presidi necessari.

Le nuove esigenze emerse non costituiscono una modifica sostanziale e della finalità dell'intervento, ma rappresentano un **adeguamento tecnico indispensabile al completamento dell'opera secondo le reali condizioni riscontrate in corso di esecuzione**.

3.1. Criticità geotecniche e necessità di bonifica del sottosuolo

Nell'ambito dell'adeguamento idraulico del sottopasso di via C. Colombo, mediante microtunnelling, si richiama la *lex specialis*, in particolare, gli elaborati di progetto (elenco prezzi e capitolato speciale), che prevedeva la possibilità per l'impresa affidataria di scegliere una tecnologia per la posa in opera delle condotte diversa da quella prevista nel progetto iniziale. Tale opzione era condizionata dalla redazione da parte della impresa esecutrice, di una relazione tecnica finalizzata all'esecuzione in sicurezza delle opere secondo la tecnologia scelta. Pertanto, gli adeguamenti legati alle opere di microtunneling sono stati previsti in clausole chiare, precise ed inequivocabili nei documenti di gara iniziali e perciò rientrano nelle varianti previste **dall'articolo 120, c. 1, lett. a) del D.Lgs. 36/2023**.

Nella relazione tecnica citata, una delle prescrizioni obbligava alla conclusione delle opere di scavo tramite microtunnelling al consolidamento del terreno attraverso iniezioni di miscele cementizie per un importo significativo, strettamente connesse alla necessità di migliorare le caratteristiche geotecniche delle aree di intervento e garantire la stabilità delle opere in progetto.

Le verifiche effettuate e le condizioni emerse in corso di esecuzione hanno confermato la necessità di procedere secondo quanto prescritto nella relazione tecnica.

3.2. Incremento delle opere di protezione superficiale e difesa morfologica

L'evoluzione dei fronti di lavorazione ha inoltre evidenziato la necessità di incrementare le opere di protezione superficiale e di presidio morfologico delle aree di intervento.

In particolare, l'effettiva configurazione dei fronti e delle superfici esposte ad eventi atmosferici e ad erosione o instabilità ha reso necessario procedere ad un incremento delle opere di rivestimento e protezione delle sponde dell'alveo mediante:

- incremento dei **materassi metallici** già previsti;
- introduzione di ulteriori **rivestimenti metallici con protezione in PVC**;

Tali lavorazioni risultano strettamente necessarie al fine di garantire:

- la stabilità delle superfici esposte;
- la protezione dei fronti;
- il contenimento dell'erosione;
- la durabilità delle opere.

In questo caso, si tratta di adeguamenti indispensabili riconducibili all'**art. 120, comma 3** essendo il valore della modifica al di sotto di entrambi i seguenti valori:

- a) le soglie fissate all'art. 14 del Codice;
- b) il 15% del valore iniziale del contratto iniziale tenuto conto delle modifiche già intervenute;

3.3. Adeguamento delle opere di attraversamento e delle lavorazioni specialistiche (ACEA)

Una parte rilevante delle nuove necessità emerse riguarda l'adeguamento delle lavorazioni specialistiche relative agli attraversamenti e alle opere impiantistiche, in particolare alle infrastrutture in gestione ad ACEA Ato 2.

Il progetto esecutivo ha previsto l'intubazione in subalveo della condotta idrica ACEA DN 350 al fine di eliminare l'interferenza che si creerebbe in condizioni di esondazione. Inoltre, nell'area di intervento era presente un'ulteriore condotta idrica DN 1200 la quale non era stata rilevata durante la fase progettuale e nel corso delle ispezioni preliminari, in quanto completamente occultata dalla fitta vegetazione presente nell'area di intervento.

In sede di conferenza dei servizi, ACEA ATO 2 non aveva trasmesso alcun parere/nulla osta, né aveva manifestato elementi ostativi o criticità connesse alle opere in progetto. Solo in fase esecutiva, a lavori avviati, la medesima società è intervenuta imponendo prescrizioni di varia natura relative alle infrastrutture interferenti.

In particolare, le prescrizioni sono inerenti:

- alla soluzione progettuale relativa all'intubazione in subalveo spostamento della condotta idrica ACEA DN 350, chiedendo di modificare la geometria della condotta e ulteriori soluzioni tecniche tese a facilitare le operazioni di manutenzione;
- alla protezione tramite soletta in c.a. della condotta DN 1200 al di sopra della quale era prevista la realizzazione dell'argine in terra armata;

Tali circostanze hanno determinato inevitabili rallentamenti nelle lavorazioni e la necessità di introdurre adeguamenti tecnici ed operativi non previsti in sede progettuale.

L'effettiva esecuzione delle opere ha evidenziato la necessità di incrementare o rimodulare:

- maggiorazioni per saldature e giunti;
- spostamenti di postazioni operative;
- condotte specialistiche;
- apparecchiature idrauliche (flange, saracinesche, sfiati ecc.);
- elementi accessori di rete;
- opere strutturali;
- pozzetti e componenti prefabbricati.

Il comparativo evidenzia infatti incrementi significativi nelle lavorazioni suddette.

Tali modifiche ed adeguamenti sono derivanti da circostanze impreviste e non prevedibili con la dovuta diligenza nella fase di progettazione, riconducibili all'art. **120, comma 1, lett. c), n. 3 del Codice**, poiché:

1. il progetto esecutivo è redatto sulla base delle informazioni ufficiali ricevute;
2. il gestore del sottoservizio non aveva comunicato aggiornamenti o difformità;

3. la modifica in opera è indispensabile per garantire la sicurezza degli operatori di ACEA Ato 2;

3.4. TOC microtunnelling Via C. Colombo

Nel corso dell'esecuzione delle opere specialistiche di attraversamento mediante microtunnelling in corrispondenza di Via Cristoforo Colombo, è emersa la necessità di procedere con ulteriori lavorazioni integrative finalizzate a garantire la sicurezza e la corretta esecuzione delle operazioni di avanzamento della perforazione.

In particolare, durante le attività di scavo e avanzamento del microtunnelling sono state riscontrate condizioni di presenza di acqua di falda superiori rispetto a quelle originariamente previste, tali da compromettere:

- la stabilità del fronte di avanzamento;
- la sicurezza delle operazioni di perforazione;
- la corretta esecuzione delle lavorazioni specialistiche;
- la continuità operativa del microtunnelling;
- la sicurezza delle maestranze e delle attrezzature impiegate.

La presenza di acqua di falda in quantità eccessiva rispetto a quanto riscontrato in fase progettuale avrebbe infatti determinato significative criticità operative, con potenziale rischio di instabilità del fronte di scavo, difficoltà di avanzamento e incremento delle condizioni di rischio durante le operazioni di spinta.

Al fine di consentire l'esecuzione del microtunnelling in condizioni di sicurezza, si è pertanto reso necessario procedere con la realizzazione di specifiche opere integrative mediante tecnologia **TOC – Trivellazione Orizzontale Controllata**, finalizzate all'abbassamento e al controllo della falda in corrispondenza del fronte di avanzamento.

In particolare, la lavorazione ha previsto la realizzazione di:

n. 3 perforazioni DN 180 mm realizzati mediante perforazione orizzontale controllata, finalizzati alla regimentazione e all'abbassamento dell'acqua di falda lungo il tratto interessato dalle operazioni di microtunnelling.

Per la realizzazione dei suddetti cavidotti si è reso necessario l'impiego di:

Tubi in polietilene ad alta densità per reti interrate di trasporto acque in pressione, prodotti con unica resina PE100 RC (Resistant to Crack), tipo 1, pigmentata e stabilizzata, idonei per tecniche di posa mediante trivellazione orizzontale controllata (T.O.C.), SDR 7,4 (PN25), in barre, Ø nominale 160 mm.

Le suddette lavorazioni hanno consentito:

- la riduzione della pressione idraulica sul fronte di avanzamento;
- il controllo delle infiltrazioni;

- il mantenimento delle condizioni di stabilità del terreno;
- la prosecuzione delle lavorazioni in sicurezza;
- la corretta esecuzione delle operazioni di spinta del microtunnelling.

Tali adeguamenti rientrano nella fattispecie delle difficoltà di esecuzione derivanti da cause geologiche, idriche e simili, non prevedibili dalle parti in base alle conoscenze tecnico-scientifiche consolidate al momento della progettazione, riconducibili all'**art. 120, comma 1, lett. c), n. 4 del Codice**, poiché:

1. le condizioni idrogeologiche effettivamente riscontrate durante l'avanzamento del microtunnelling hanno evidenziato la presenza di acqua di falda in misura superiore rispetto a quanto originariamente ipotizzato;
2. tali condizioni sono emerse esclusivamente nel corso delle lavorazioni specialistiche di attraversamento;
3. le criticità riscontrate non risultavano integralmente prevedibili in sede progettuale, in quanto strettamente connesse alle reali condizioni geotecniche ed idrauliche del sottosuolo;
4. la realizzazione dei cavidotti mediante tecnologia TOC si è resa indispensabile per garantire il controllo della falda e consentire l'avanzamento del microtunnelling in condizioni di sicurezza;
5. le lavorazioni introdotte risultano strettamente necessarie al completamento dell'intervento e non alterano la natura generale del contratto.

3.5. Incremento delle lavorazioni di gestione materiali e smaltimenti

Nel corso dell'esecuzione delle lavorazioni di scavo si è reso necessario procedere ad un incremento delle attività connesse alla gestione dei materiali, ai trasporti ed ai conferimenti presso impianti autorizzati.

In particolare, il materiale di risulta derivante dalle operazioni di scavo si è rivelato non integralmente riutilizzabile per la formazione delle opere arginali e dei rilevati come previsto in progetto, in quanto presentava una composizione eterogenea e pertanto da destinare a smaltimento presso discarica autorizzata.

Le verifiche eseguite in corso d'opera hanno evidenziato la presenza di:

- materiali eterogenei di riporto;
- terreni non compatibili con il riutilizzo;
- materiali non conformi alle caratteristiche geotecniche richieste;
- materiali non recuperabili ai fini del reimpiego nelle opere di progetto.

Tale condizione è da ricondurre alla presenza massiccia di insediamenti abusivi costituiti principalmente da orti e baracche che sono stati oggetto di sgombero durante le operazioni iniziali propedeutiche all'inizio delle lavorazioni.

Si è pertanto reso necessario procedere:

- al trasporto a rifiuto del materiale di risulta proveniente dagli scavi;
- all'incremento delle percorrenze di conferimento;
- al conferimento presso impianti autorizzati e discariche di rifiuti non pericolosi;
- alla movimentazione interna dei materiali idonei destinati alla formazione degli argini;

In particolare, le lavorazioni hanno comportato il conferimento di circa: **1.600 tonnellate** di materiale presso: **discarica di rifiuti non pericolosi – non recuperabili entro i limiti dell'allegato 4 del D.Lgs. 36/2003 – tabella 5**

Le suddette attività hanno inoltre comportato:

- trasporto di circa **1.067 mc** di materiale di risulta;
- movimentazione interna di circa **4.398,80 mc** di materiale per la formazione delle arginature;
- sistemazione e rimodellazione delle aree arginali e delle scarpate.

Le suddette lavorazioni si sono rese indispensabili per:

- consentire la corretta formazione delle opere arginali;
- garantire la stabilità delle opere;
- adeguare le lavorazioni alle reali condizioni riscontrate in sito.

Il rinvenimento di tali materiali non poteva emergere in assenza di scavi puntuali, vietati in fase antecedente all'esecuzione dei lavori per l'interdizione delle aree a causa della presenza dei sopraccitati insediamenti abusivi e, pertanto, tali modifiche trovano riscontro nell'**art. 120, comma 1, lett. c), n. 3 del Codice**, in quanto derivanti da circostanze impreviste e non prevedibili con la dovuta diligenza nella fase di progettazione.

3.6. Incremento degli oneri della sicurezza

Particolarmente rilevante risulta l'incremento degli oneri della sicurezza, che passano da:

- **€ 104.900,64** (Variante 1)
- **a € 554.752,56** (Variante 2)

L'incremento degli oneri della sicurezza non è riconducibile ad una mera revisione economica delle lavorazioni, ma deriva direttamente dall'evoluzione del quadro esecutivo e, in particolare, dalla necessità di garantire l'esecuzione in sicurezza delle lavorazioni specialistiche di **microtunnelling** in corrispondenza di uno dei punti più delicati dell'intervento.

Una delle lavorazioni più complesse previste in appalto riguarda infatti la realizzazione dell'adeguamento idraulico mediante tecnologia **microtunnelling / spinta di tubazioni senza scavo a cielo aperto**, da eseguire in corrispondenza del sottopasso di **Via Cristoforo Colombo ed SS 148 Pontina**, infrastrutture viarie primarie della città di Roma, caratterizzate da:

- elevatissimo volume di traffico giornaliero;
- funzione di collegamento strategico tra quadranti urbani e direttrici di accesso alla città;
- impossibilità di interruzione prolungata del traffico;
- impossibilità tecnica e funzionale di deviazione del flusso veicolare su itinerari alternativi equivalenti;
- presenza di carichi dinamici continui insistenti sulla sovrastruttura stradale sovrastante il fronte di avanzamento del microtunnelling.

L'esecuzione delle lavorazioni di spinta e perforazione in sotterraneo, in tali condizioni, ha reso necessario adottare **specifiche misure di sicurezza aggiuntive**, finalizzate a garantire:

- la stabilità della piattaforma stradale durante l'avanzamento delle perforazioni;
- la continuità della circolazione veicolare;
- la prevenzione di cedimenti localizzati;
- il contenimento delle deformazioni superficiali;
- la tutela dell'utenza stradale;
- la sicurezza delle maestranze operanti nei fronti di spinta e ricezione.

A tal fine, si è reso necessario procedere un **rafforzamento provvisorio della sovrastruttura stradale di Via Cristoforo Colombo e via Pontina nel tratto interferente con l'avanzamento del microtunnelling**, mediante l'installazione di **lastre in acciaio di adeguato spessore e resistenza**, poste in opera con funzione di:

- ripartizione dei carichi veicolari;
- incremento della rigidità superficiale della piattaforma;
- riduzione degli effetti di deformazione locale;
- protezione della carreggiata in corrispondenza del fronte di perforazione;
- mantenimento della transitabilità in condizioni di sicurezza.

Tale misura si è resa indispensabile in quanto **non era tecnicamente praticabile né la chiusura al traffico né la deviazione della circolazione su percorsi alternativi**, trattandosi di una delle principali arterie di attraversamento urbano della città di Roma. Per le medesime motivazioni e di concerto con gli Enti Gestori delle infrastrutture in questione le opere suddette (installazione e rimozione) sono state eseguite in notturna.

Nell'ambito dell'adeguamento idraulico del sottopasso di via C. Colombo, mediante microtunnelling, si richiama la *lex specialis*, in particolare, gli elaborati di progetto (elenco prezzi e capitolato speciale), che prevedeva la possibilità per l'impresa affidataria di scegliere una tecnologia per la posa in opera delle condotte diversa da quella prevista nel progetto iniziale. Tale opzione era condizionata dalla redazione da parte della impresa esecutrice, di una relazione tecnica finalizzata all'esecuzione in sicurezza delle opere secondo la tecnologia scelta. Pertanto, gli adeguamenti legati alle opere di microtunneling sono stati previsti in clausole chiare, precise ed inequivocabili nei documenti di gara iniziali e perciò rientrano nelle varianti previste **dall'articolo 120, c. 1, lett. a) del Codice**.

L'aumento degli oneri della sicurezza risulta, pertanto, una **conseguenza diretta delle specifiche condizioni di esecuzione dell'opera e delle misure straordinarie necessarie a garantire la sicurezza della viabilità sovrastante, dell'utenza e delle maestranze**, e rientranti tra le prescrizioni tecniche riportate nella citata relazione, condizionante all'accettazione del cambio di tecnologia impiegato per la lavorazione di microtunneling da parte dell'impresa esecutrice.

4. Necessità delle nuove lavorazioni

Le lavorazioni introdotte con la presente **Perizia di Variante n. 2** non costituiscono modifiche accessorie o migliorative facoltative, ma risultano **strettamente necessarie e tecnicamente indispensabili** per il completamento dell'opera in condizioni di sicurezza, stabilità e piena funzionalità.

Le lavorazioni introdotte con la presente variante assumono pertanto carattere di **necessità tecnica oggettiva**, in quanto finalizzate ad assicurare il corretto completamento dell'intervento e a garantire il raggiungimento delle finalità pubbliche sottese all'appalto.

Si precisa che tutte le modifiche contrattuali previste non sono sostanziali, ossia non alterano la struttura del contratto e l'operazione economica sottesa, in quanto non alterano l'equilibrio economico del contratto a favore dell'aggiudicatario, non si estende l'ambito di applicazione e non introduce modifiche che avrebbero alterato, se fossero state contenute nella procedura di appalto iniziale, le condizioni di partecipazione dell'affidamento.

5. Conformità legislativa (art. 120 del d.lgs. 36/2023)

La variante rispetta pienamente i criteri della normativa:

✓ *Circostanze impreviste e imprevedibili e previsioni in specifiche clausole della lex specialis*

Accertate in modo inequivocabile in fase di consegna o subito dopo l'avvio delle attività operative.

✓ *Indispensabilità delle modifiche*

Le opere risultano necessarie per l'esecuzione del progetto.

✓ *Invarianza della natura del contratto*

Le modifiche proposte non alterano la struttura del contratto in quanto la tipologia delle opere previste e le finalità dell'opera rimangono invariate.

✓ *Mantenimento delle categorie SOA*

La categoria prevalente rimane OG8.

✓ *Rispetto dei limiti economico-finanziari*

Come già impostato nella Perizia di Variante n. 1:

- **lett. a)** → non soggetta al limite del 50% di cui al comma 2;
- **lett. c), n. 3 e n. 4** → soggetto al limite massimo del 50%.
- **comma 3** → importo al di sotto di entrambi i seguenti valori:
 - le soglie fissate all'art. 14 del Codice;
 - il 15% del valore iniziale del contratto iniziale tenuto conto delle modifiche già intervenute;

La presente Variante n. 2 viene pertanto verificata secondo il medesimo criterio, distinguendo economicamente le modifiche riconducibili alle diverse fattispecie normative e verificandone la conformità ai limiti previsti dal Codice.

E quindi:

- La modifica contrattuale relativa al comma 1, lett. c) n. 3 e 4 non eccede il 50% del valore iniziale del contratto ai sensi dell'art. 120, c. 2;
- La modifica contrattuale relativa al comma 3 rispetta entrambe le condizioni;
- La modifica contrattuale supera il quinto d'obbligo e pertanto sarà sottoposta all'impresa per la preventiva accettazione delle lavorazioni;
- La modifica contrattuale trova piena copertura all'interno del quadro tecnico economico.

6. Quadro economico comparativo

6.1. Confronto economico lavori – Importi lordi

Dal confronto tra il **progetto esecutivo approvato**, la **Perizia di Variante n. 1** e la presente **Perizia di Variante n. 2**, risultano le seguenti variazioni economiche.

DESCRIZ.	PROG.	VAR. N. 1	VAR. N. 2	Δ PROG. → PV1	Δ PV1 → PV2	Δ PV2 / PROG.
Importo lavori lordi	€ 4.940.539,20	€ 6.519.480,84	€ 7.706.559,46	+ € 1.578.941,64	+ € 1.187.078,62	+ € 2.766.020,26
Oneri sicurezza	€ 104.900,64	€ 104.900,64	€ 554.752,56	€ 0,00	+ € 449.851,92	+ € 449.851,92
Totale lavori lordi	€ 5.045.439,84	€ 6.624.381,48	€ 8.261.312,02	+ € 1.578.941,64	+ € 1.636.930,54	+ € 3.215.872,18

L'importo lordo dei lavori passa pertanto:

- da € 4.940.539,20 del progetto originario;
- a € 6.519.480,84 della Perizia di Variante n. 1;
- fino a € 7.706.559,46 della presente Perizia di Variante n. 2.

L'incremento economico complessivo rispetto al progetto originario risulta pari a: € 2.766.020,26 mentre l'incremento complessivo comprensivo degli oneri della sicurezza risulta pari a: € 3.215.872,18

6.2. Confronto economico lavorazioni – Importi lordi

Dal confronto tra il **progetto esecutivo approvato**, la **Perizia di Variante n. 1** e la presente **Perizia di Variante n. 2**, risultano le seguenti variazioni economiche suddivise per categorie di lavorazione.

N.	CATEGORIA DI LAVORAZIONE	PROGETTO (€)	PV1 (€)	PV2 (€)	Δ PV1 / PROG. (€)	Δ PV2 / PV1 (€)
001	Sistemazione idraulica canale Acqua Acetosa e argini di protezione	€ 1.105.713,21	€ 1.257.298,55	€ 1.136.340,93	+ € 151.585,34	- € 120.957,62

N.	CATEGORIA DI LAVORAZIONE	PROGETTO (€)	PV1 (€)	PV2 (€)	Δ PV1 / PROG. (€)	Δ PV2 / PV1 (€)
002	Arginature vasche di laminazione	€ 1.547.118,66	€ 1.918.017,71	€ 1.903.172,73	+ € 370.899,05	- € 14.844,98
003	Adeguamento sezione idraulica sottopasso Via C. Colombo	€ 1.775.360,15	€ 1.838.900,55	€ 1.947.846,08	+ € 63.540,40	+ € 108.945,53
004	Collegamento idraulico vasche A-B	€ 271.985,30	€ 285.133,31	€ 285.133,31	+ € 13.148,01	€ 0,00
005	Rifacimento ponte attraversamento canale	€ 240.361,88	€ 273.961,78	€ 292.176,01	+ € 33.599,90	+ € 18.214,23
006	Sgombero materiali di rifiuto fascia canale	€ 0,00	€ 546.787,65	€ 546.951,37	+ € 546.787,65	+ € 163,72
007	TOC per Media Tensione	€ 0,00	€ 76.600,43	€ 76.600,43	+ € 76.600,43	€ 0,00
008	Aggiornamento gruppi di spinta microtunnelling Via C. Levi e Via C. Colombo	€ 0,00	€ 248.015,10	€ 242.395,14	+ € 248.015,10	- € 5.619,96
009	Realizzazione Terramesh tratto IV	€ 0,00	€ 74.765,76	€ 112.600,80	+ € 74.765,76	+ € 37.835,04
010	Adeguamento delle opere di attraversamento e delle lavorazioni specialistiche (ACEA)	€ 0,00	€ 0,00	€ 298.656,86	€ 0,00	+ € 298.656,86
011	TOC microtunnelling Via C. Colombo	€ 0,00	€ 0,00	€ 123.115,09	€ 0,00	+ € 123.115,09
012	Trasporti – conferimenti	€ 0,00	€ 0,00	€ 350.010,71	€ 0,00	+ € 350.010,71
013	Protezione argini	€ 0,00	€ 0,00	€ 391.500,00	€ 0,00	€ 391.500,00

N.	CATEGORIA DI LAVORAZIONE	PROGETTO (€)	PV1 (€)	PV2 (€)	Δ PV1 / PROG. (€)	Δ PV2 / PV1 (€)
000	Sicurezza	€ 104.900,64	€ 104.900,64	€ 554.752,56	€ 0,00	+ € 449.851,92
	Totale categorie	€ 5.045.439,84	€ 6.624.381,48	€ 8.261.967,02	+ € 1.578.941,64	+ € 1.636.930,54

6.3. Confronto economico lavorazioni – Importi netti

A seguito dell'applicazione del ribasso d'asta contrattuale del **33,29%** ai lavori soggetti a ribasso e dell'inclusione degli oneri della sicurezza non soggetti a ribasso, gli importi contrattuali netti risultano aggiornati come segue:

N.	CATEGORIA DI LAVORAZIONE	PROG.	PV1 (€)	PV2 (€)	Δ PV1 / PROG. (€)	Δ PV2 / PV1 (€)
001	Sistemazione idraulica canale Acqua Acetosa e argini di protezione	€ 737.619,72	€ 838.624,46	€ 757.907,32	+ € 101.004,74	- € 80.717,14
002	Arginature vasche di laminazione	€ 1.032.027,09	€ 1.279.675,23	€ 1.269.773,09	+ € 247.648,14	- € 9.902,14
003	Adeguamento sezione idraulica sottopasso Via C. Colombo	€ 1.184.415,28	€ 1.226.772,99	€ 1.299.383,75	+ € 42.357,71	+ € 72.610,76
004	Collegamento idraulico vasche A-B	€ 181.423,17	€ 190.194,54	€ 190.194,54	+ € 8.771,37	€ 0,00
005	Rifacimento ponte attraversamento canale	€ 160.327,65	€ 182.717,05	€ 194.874,71	+ € 22.389,40	+ € 12.157,66
006	Sgombero materiali di rifiuto fascia canale	€ 0,00	€ 364.762,51	€ 364.871,81	+ € 364.762,51	+ € 109,30
007	TOC per Media Tensione	€ 0,00	€ 51.104,72	€ 51.104,72	+ € 51.104,72	€ 0,00
008	Aggiornamento gruppi di spinta microtunnelling Via C. Levi e Via C. Colombo	€ 0,00	€ 165.436,53	€ 161.691,38	+ € 165.436,53	- € 3.745,15
009	Realizzazione Terramesh tratto IV	€ 0,00	€ 49.890,95	€ 75.145,88	+ € 49.890,95	+ € 25.254,93
010	Adeguamento delle opere di attraversamento e delle lavorazioni specialistiche (ACEA)	€ 0,00	€ 0,00	€ 199.233,99	€ 0,00	+ € 199.233,99

N.	CATEGORIA DI LAVORAZIONE	PROG.	PV1 (€)	PV2 (€)	Δ PV1 / PROG. (€)	Δ PV2 / PV1 (€)
011	TOC microtunnelling Via C. Colombo	€ 0,00	€ 0,00	€ 82.136,72	€ 0,00	+ € 82.136,72
012	Trasporti – conferimenti	€ 0,00	€ 0,00	€ 233.498,13	€ 0,00	+ € 233.498,13
013	Protezione argini	€ 0,00	€ 0,00	€ 261.169,65	€ 0,00	+ € 261.169,65
000	Sicurezza (non soggetta a ribasso)	€ 104.900,64	€ 104.900,64	€ 554.752,56	€ 0,00	+ € 449.851,92
	Totale categorie nette	€ 3.400.734,34	€ 4.454.046,31	€ 5.695.798,38	+ € 1.053.311,97	+ € 1.241.752,07

Totale lavori netti:

Descrizione	Lavori netti ribassati	Sicurezza	Totale netto + sicurezza
Progetto originario	€ 3.295.833,70	€ 104.900,64	€ 3.400.734,34
Variante n. 1	€ 4.349.145,67	€ 104.900,64	€ 4.454.046,31
Variante n. 2	€ 5.141.045,82	€ 554.752,56	€ 5.695.798,38

L'incremento economico netto della presente Perizia di Variante n. 2 rispetto alla precedente Variante n. 1 risulta pertanto pari a: **€ 1.241.752,04**

6.4. Ripartizioni secondo i rif. art. 120 – Importi netti

L'importo economico netto della presente Perizia di Variante n. 2, comprensivo degli oneri della sicurezza non soggetti a ribasso, ripartito secondo le fattispecie previste dall'art. 120 è il seguente:

1. Il valore della **lett. a)** deriva dalla quota già indicata in PV1 pari a **€ 144.992,92**, incrementata delle nuove lavorazioni consolidamento geotecnico (iniezioni) pari a **€ 78.350,90** e le lavorazioni connesse all'**incremento degli oneri della sicurezza** necessari all'esecuzione del microtunnelling in corrispondenza di **Via Cristoforo Colombo**, compreso il rafforzamento provvisorio della piattaforma stradale mediante posa di **lastre in acciaio**, i presidi di monitoraggio e le opere provvisorie necessarie al mantenimento in esercizio della viabilità urbana primaria pari a **€ 449.851,92**.
2. Il valore del **comma 3** deriva dalla quota già indicata in PV1 pari a **€ 92.748,69**, incrementata delle nuove lavorazioni consolidamento geotecnico (protezione argini) pari a **€ 306.643,64**.
3. Il valore del art. 120, c.1, lett. c), n. 3 e n. 4 deriva dalla quota già indicata in PV1 pari a **€ 815.570,36**, incrementata è pari a **€ 406.905,61**.

Tabella riepilogativa verifiche art. 120 D.Lgs. 36/2023

Riferimento normativo	Importo netto (€)	Riferimento limite normativo	Limite massimo consentito (€)	Incidenza % su contratto originario	Esito verifica
art. 120, c.1, lett. a)	€ 673.195,73	Non soggetto al limite del comma 2	Non applicabile	19,79%	Conforme
art. 120, comma 3	€ 399.392,33	Limite massimo 15%	€ 510.110,15	11,74%	Conforme
art. 120, c.1, lett. c), n. 3 e n. 4	€ 1.222.475,97	Limite massimo 50%	€ 1.700.367,17	35,95%	Conforme

Dati di riferimento per le verifiche

Descrizione	Importo (€)
Contratto originario netto	€ 3.400.734,34
Limite 15% (art. 120, comma 3)	€ 510.110,15
Limite 50% (art. 120, comma 2)	€ 1.700.367,17

Dalle verifiche economiche effettuate emerge che:

- le lavorazioni ricondotte all'**art. 120, c.1, lett. a)** non risultano soggette alla verifica del limite del 50%, in quanto riconducibili a previsioni già contemplate nella disciplina contrattuale originaria;
- le lavorazioni ricondotte all'**art. 120, comma 3** risultano pari al **11,77%** dell'importo contrattuale originario e pertanto rientrano nel limite massimo del **15%** previsto dalla normativa;
- le lavorazioni riconducibili all'**art. 120, c.1, lett. c), n. 3 e n. 4** risultano pari al **35,92%** dell'importo contrattuale originario e pertanto rientrano nel limite massimo del **50%** previsto dall'art. 120, comma 2 del D.Lgs. 36/2023.

La presente Perizia di Variante n. 2 risulta pertanto conforme ai limiti economico-finanziari previsti dalla normativa vigente.

7. Proroga dei termini contrattuali – motivazione tecnica

Sulla base della valutazione tecnica delle lavorazioni introdotte, della loro effettiva incidenza sul cronoprogramma, della necessità di coordinamento con le lavorazioni residue e delle interferenze operative sopra descritte, il maggior tempo necessario per l'esecuzione delle opere introdotte con la presente **Perizia di Variante n. 2** viene stimato in:

20 (venti) giorni naturali e consecutivi

Tale proroga risulta:

- tecnicamente necessaria;
- proporzionata alla consistenza delle nuove lavorazioni;
- coerente con il cronoprogramma aggiornato;
- strettamente connessa alle attività introdotte con la presente variante.

8. Conclusioni

La presente Perizia di Variante n. 2 si è resa necessaria a seguito delle ulteriori condizioni tecniche, geotecniche, idrauliche ed operative emerse nel corso dell'esecuzione delle lavorazioni relative all'intervento di sistemazione idraulica del canale Acqua Acetosa e delle opere connesse.

Nel corso delle lavorazioni sono infatti emerse circostanze non integralmente prevedibili in sede progettuale, connesse in particolare:

- alle reali condizioni geotecniche del sottosuolo;
- alla presenza di acqua di falda interferente con le lavorazioni specialistiche di microtunnelling;
- alle interferenze infrastrutturali con sottoservizi e reti esistenti;
- alla necessità di adeguare le opere di protezione arginale;
- alla necessità di garantire il mantenimento in esercizio della viabilità primaria di Via Cristoforo Colombo durante l'esecuzione delle lavorazioni specialistiche;
- all'incremento delle attività di gestione materiali, trasporto e conferimento.

Le ulteriori lavorazioni introdotte con la presente Perizia risultano indispensabili per garantire:

- la corretta esecuzione delle opere;
- la sicurezza delle lavorazioni;
- la continuità della viabilità interferente;
- la stabilità geotecnica delle opere idrauliche;
- la protezione delle infrastrutture esistenti;
- la piena funzionalità idraulica dell'intervento;
- il completamento dell'opera nel rispetto delle prescrizioni tecniche e normative vigenti.

In particolare, particolare rilevanza assumono:

- le lavorazioni specialistiche di microtunnelling;
- le opere di abbassamento e controllo della falda;
- le opere di protezione e consolidamento arginale;
- gli adeguamenti delle opere di attraversamento interferenti con le reti ACEA;
- le opere provvisorie e di presidio della viabilità in corrispondenza di Via Cristoforo Colombo;
- l'incremento degli oneri della sicurezza derivanti dalla complessità operativa delle lavorazioni specialistiche.

Dal punto di vista economico, la presente Perizia determina un importo contrattuale netto complessivo pari a: **€ 5.695.776,59**

comprensivo degli oneri della sicurezza non soggetti a ribasso.

Le verifiche economico-finanziarie effettuate ai sensi dell'art. 120 del D.Lgs. 36/2023 hanno evidenziato che:

- le lavorazioni riconducibili all'art. 120, c.1, lett. a) non risultano soggette alla verifica del limite del 50%;

- le lavorazioni riconducibili all'art. 120, comma 3 risultano contenute entro il limite massimo del 15%;
- le lavorazioni riconducibili all'art. 120, c.1, lett. c), n. 3 e n. 4 risultano contenute entro il limite massimo del 50%.

La presente Perizia di Variante n. 2 risulta pertanto conforme alle disposizioni previste dal D.Lgs. 36/2023 e non altera la natura generale del contratto originario.

Le modifiche introdotte risultano strettamente necessarie al completamento dell'intervento e finalizzate esclusivamente al miglioramento tecnico-funzionale delle opere, all'adeguamento delle lavorazioni alle reali condizioni riscontrate in corso d'opera ed alla garanzia della sicurezza e funzionalità dell'intervento.

Per quanto sopra esposto, la presente Perizia di Variante n. 2 viene ritenuta tecnicamente ed amministrativamente ammissibile e necessaria ai fini del corretto completamento dell'opera.