



LAVORI di adeguamento argine destro Torrente Foenna dalla S.P. dei Procacci alla S.G.C. E78 Siena-Bettolle a seguito dell'evento dell'11 e 12 novembre 2012 (Codice 2012ESI0002).

Codice Identificativo di Gara (CIG): 7727858E26

Codice Unico di Progetto (CUP): B73B12000320002

Impresa: INGCOS s.r.l. con sede in San Maurizio Canavese (TO), Via Santa Lucia, n. 39/C

Direttore dei lavori: U.I. Dott. Marco Riccucci

Importo contrattuale dei lavori: € 744.799,34 al netto del ribasso d'asta del 24,546%

**PERIZIA DI VARIANTE IN CORSO D'OPERA
RELAZIONE TECNICA E QUADRO ECONOMICO**
(art. 106 comma 1 lettera c) Decreto Legislativo 50/2016)

La presente relazione tecnica viene redatta per l'esigenza, sopravvenuta in corso d'opera, di apportare alcune variazioni ai lavori previsti dal progetto di "adeguamento argine destro Torrente Foenna dalla S.P. dei Procacci alla S.G.C. E78 Siena-Bettolle a seguito dell'evento dell'11 e 12 novembre 2012", con l'obiettivo di rinforzare l'argine destro con una controbanca esterna in modo da proteggere l'abitato di Pieve di Sinalunga dalle eventuali rotte arginali del Torrente Foenna.

Si tratta di una modifica sostanziale al contratto in corso d'opera redatta ai sensi dell'art. 106 comma 1 lettera c) del Decreto Legislativo 50/2016.

I lavori sono stati aggiudicati con ordinanza del 29/08/2019 n. 86 del Commisario Delegato all'Impresa INGCOS s.r.l. con il ribasso del 24,546% sull'importo a base di gara, così per un importo netto di € 744.799,34 di cui € 719.797,10 per lavori a misura e € 25.002,24 per oneri per la sicurezza.

I lavori di progetto consistono nel:

- l'adeguamento strutturale dell'argine al fine di aumentare il suo grado di affidabilità e resistenza al sifonamento;
- realizzazione di sommità e banche carrabili onde consentire la facile manutenzione;
- realizzazione di scogliere con massi ciclopici a protezione della scarpata interna dell'argine;
- demolizione parziale della dismessa condotta irrigua dell'EAUT e delle camere di manovra interferenti;
- realizzazione di diaframmi plastici a contenimento dei fenomeni di filtrazione in corrispondenza delle lenti ghiaiose presenti.

I lavori sono stati consegnati, come risulta da apposito verbale redatto senza riserve, in data 20/11/2019.

Nel dettaglio gli interventi sottoposti a questa variante consistono principalmente nei seguenti punti:

- **impossibilità di reperimento di terreno dalla cava di prestito I.L.R. di Sinalunga in quanto non più attiva, posta nelle vicinanze del cantiere.** In particolare è risultata indisponibile alla vendita del materiale la cava I.L.R. di Sinalunga in loc. Poggi Gialli, in quanto priva dell'autorizzazione alla coltivazione nonostante il completamento dell'iter autorizzativo presso il Comune di Sinalunga. Tale situazione ha comportato la necessità di individuare altre cave



operanti nel mercato, tutte sono collocate a maggiore distanza dal cantiere. Per tale ragione è stato necessario procedere alla redazione di n. 2 verbali di concordamento nuovi prezzi per il prelievo del terreno dalla cava del Ceriolo in comune di Castiglion Fiorentino e di Rapolano in comune di Rapolano Terme.

- Al fine di ridurre i costi e di velocizzare l'esecuzione dei lavori, è stata valutata la possibilità di reperire il materiale terroso per realizzare le arginature attraverso **interventi di manutenzione di alcune opere e tratti di corsi d'acqua classificati in seconda categoria, con riprofilature e spostamento di sedimenti, ai sensi dell'art. 185 c.3 del D.lgs. 152/2006**. Le opere e aree individuate sono nella parte esterna degli argini compreso tra la confluenza del Torrente Galegno con il Torrente Foenna in comune di Sinalunga e nella parte esterna all'argine sinistro compreso tra l'Allacciante di Sinistra e la Fossetta del Terchio in comune di Foiano della Chiana. E' stato quindi necessario provvedere alla redazione di n. 2 nuovi prezzi che tenessero conto delle lavorazioni da eseguire sui corsi d'acqua e del trasporto del materiale fino in cantiere.
- **necessità di allargamento della banca interna al fine di renderla idonea ai mezzi operativi per la realizzazione della scogliera in alveo**. Per la messa in opera delle scogliere in questi casi dovendo operare dalla banca interna con escavatore di medie dimensioni (25 tonnellate) munito di benna da scogliere o pinza idraulica. La banca interna deve avere una larghezza non inferiore a mt. 4,00 ed una scarpata verso l'alveo non superiore al 3 su 2. La larghezza ottimale di mt. 4,50 è data dal fatto che l'escavatore può lavorare solo parallelamente al corso dell'alveo e quindi con solo 50 cm. di distanza dal paramento arginale interno. La presenza di tratti di banca erosa di larghezza inferiore a 2,00 metri necessita pertanto di ricostruzione e compattazione per evitare che il cingolo lato fiume dell'escavatore, nella posizione di massimo carico sullo stesso, possa provocare un abbassamento o frana repentina della scarpata con il rischio di un possibile ribaltamento dell'escavatore. Tale situazione è stata valutata anche con il C.S.E che ha convenuto sulla necessità di creare un piano di lavoro sicuro per i mezzi e le maestranze. Questa lavorazione comporta l'esecuzione di maggiori quantità di scotico, scavo e sistemazione delle scarpate interne che verranno sagomate con pendenze 3 su 2 come da progetto.
- **completamento del diaframma inizialmente previsto per 400 metri con Solidur**, per tutta la lunghezza della tubazione EAUT in modo da migliorare la sicurezza idraulica aumentando il percorso di filtrazione delle acque di piena. Tali modifiche al progetto originario vertono sulla necessità di rimuovere la dismessa tubazione in c.a.p. (cemento armato precompresso) dell'EAUT (Ente Acque Umbre Toscane) presente al piede del rilevato arginale interessato dalla realizzazione della controbanca esterna. I lavori di rimozione e smaltimento della condotta non fanno parte della presente perizia di variante e saranno realizzate con affidamento separato. La condotta irrigua dell'EAUT, a servizio del comprensorio irriguo del Calcione, è infatti collocata parallelamente al piede dell'argine lungo quasi tutto il tratto di intervento ed è stata dismessa nel corso del 2013. La lunghezza complessiva del tratto interferente con l'argine del Foenna oggetto dell'intervento è di 1.290 metri compreso tra la S.P. 13 "del Poggiolo" e il fosso Varniano. La condotta è costruita per la maggior parte con tubazioni in c.a.p. e, in parte in ferro, in corrispondenza degli organi di manovra e del sottoattraversamento della ferrovia. Nel progetto esecutivo era previsto la rimozione di 60 metri della sola condotta in ferro dismessa, oltre all'intasamento con cls delle estremità di quella in c.a.p. e la demolizione dei manufatti e pozzetti in c.a. Al fine di migliorare la tenuta alla filtrazione era stata prevista la realizzazione di una trincea (diaframma) delle dimensioni di 0,80 m. di larghezza e profondità di 1,50 m. sotto il piano di posa del rilevato e un parziale consolidamento con "Solidur" per una lunghezza di 400



metri dell'area di scavo esterna all'argine al fine di intercettare alcune lenti ghiaiose presenti. Il mantenimento della condotta in c.a.p. dell'EAUT dismessa rimarrebbe quindi collocata al di sotto della nuova banca esterna e potrebbe favorire i processi di filtrazione e sifonamento, fenomeni che normalmente avvengono su vie preferenziali perpendicolari alle arginature, ma comunque generati dalla presenza degli stati ghiaiosi. Onde evitare di mantenere la tubazione in c.a.p. al di sotto della banca esterna si provvederà, con altro affidamento, alla rimozione di detta tubazione mediante la realizzare una trincea di dimensioni adeguate alla compattazione con idoneo rullo utilizzando del terreno proveniente da cava di prestito che presente caratteristiche granulometriche con maggiore quantità di argilla in sostituzione del Solidur.

- **demolizione delle camere di manovra della dismessa tubazione dell'EAUT.** La demolizione delle camere di manovra era stata prevista nel progetto originario ipotizzando fabbricati con struttura portante in pietrame o mattoni e solai in legno, in ferro, in latero-cemento. In realtà le strutture delle camere di manovra sono in cemento armato per cui, anche in questo caso, è stato necessario procedere alla redazione di un nuovo prezzo;
- **modifiche al piano di Sicurezza e Coordinamento con adeguamento del POS alle disposizioni legislative impartite a livello nazionale e regionale a seguito della pandemia provocata dal COVID-19.** In ottemperanza al d.p.c.m. 17/05/2020 e d.p.g.r.t. n. 645 del 25/05/2020 - "indicazioni per gestione emergenza da coronavirus (covid-19)" si è reso necessario aggiornare il P.S.C. allo scopo di adeguare le indicazioni, procedure e prescrizioni già impartite con il 1° aggiornamento emesso in data 23/03/2020. Il P.S.C. recepisce e conforma, laddove recepibili e conformabili a questo specifico cantiere le ulteriori indicazioni emanate con il "Protocollo condiviso di regolamentazione per il contenimento della diffusione del virus Covid-19 negli ambienti di lavoro fra governo e le parti sindacali" quale Allegato 13 del D.P.C.M. 17/05/2020, nonché l'aggiornamento dei costi speciali della sicurezza in ottemperanza alle indicazioni emanate con Delibera della Giunta Regionale Toscana N° 645 del 25/05/2020. Anche in questo caso è stato necessario procedere alla redazione di un verbale per i nuovi prezzi;

Le ragioni di cui sopra identificano la fattispecie di una perizia di variante in corso d'opera con aumento di spesa, finalizzata al miglioramento e al completamento dell'opera ai sensi dell'art. 106 del D.Lgs. 50/2016 comma 1 lettera c) e comporta un aumento di € 293.382,72 (di cui € 5.733,78 costi per la sicurezza aggiuntivi e € 7.950,32 per oneri per la sicurezza aziendali) pari al 39,391% dell'importo contrattuale che trova copertura nella somma stanziata per l'esecuzione dell'opera utilizzando l'importo accantonato del ribasso d'asta e delle somme a disposizione.

Per l'esecuzione dei maggiori lavori di cui sopra il tempo contrattuale utile per l'ultimazione degli stessi è prorogato di giorni 60, al quale vanno sommati i 119 giorni delle varie sospensioni finora disposte, pertanto il nuovo termine ultimo per completare i lavori viene a scadere il 11/01/2021.

Per l'attuazione di detta perizia si è resa necessaria la redazione, ai sensi dell'art. 22 comma 4 del D.M. 49/2018 di verbali di concordamento dei nuovi prezzi.

In applicazione dell'art. 9, comma 8, del D.P.G.R. n. 43/R/2020, nel caso di modifiche contrattuali ex art. 106 del Codice, l'importo del fondo previsto per ciascun lavoro viene ricalcolato sulla base dell'importo complessivo dell'appalto determinato sommando l'importo dell'appalto iniziale e quello della modifica. Perciò, l'incentivo va ricalcolato sulla cifra di € 1.272.339,82 (978.957,10 Euro dell'importo a base di gara più l'importo al lordo del ribasso della variante pari a 293.382,72 Euro), calcolando il 2% sulla parte fino a un milione e l'1,8% sul restante (quindi, 20.000 Euro più 4.902,12, per un totale di 24.902,12 Euro).



Di seguito sono riportati il quadro economico del progetto esecutivo, il quadro economico post contrattuale rimodulato e il quadro economico della perizia di variante in corso d'opera e variata distribuzione di spesa:

QUADRO ECONOMICO PROGETTO:

Importo lavori a misura		€ 953.954,86
- di cui manodopera	€ 223.387,54	
Oneri di sicurezza		€ 25.002,24
IMPORTO TOTALE LAVORI		€ 978.957,10
Somme a disposizione:		
- I.V.A. 22%	€ 215.370,56	
- SPESE TECNICHE(calcoli strutturali e relazioni specialistiche, coordinamento sicurezza ex D.lgs. 81/2008, indagini geognostiche e prove di laboratorio, relazione archeologica, analisi chimiche e piano di utilizzo terre (DPR 120/2017), direzione operativa lavori, contabilità e rilievi topografici, assistenza archeologica agli scavi, prove sui rilevati e strutture, collaudo tecnico amministrativo e statico, varie (compreso oneri ed I.V.A.)	€ 124.189,81	
- Espropri	€ 163.893,43	
- incentivo progettazione 2%	€ 19.579,14	
- contributo ANAC	€ 375,00	
- allacciamento Servizi (IVA compresa)	€ 5.000,00	
- Allontanamento e conferimento a discarica di rifiuti (IVA compresa)	€ 70.000,00	
- Imprevisti	€ 22.634,96	
Totale somme a disposizione	€ 621.042,90	€ 621.042,90
TOTALE QUADRO ECONOMICO		€ 1.600.000,00

QUADRO ECONOMICO AFFIDAMENTO (rimodulato sulla base del ribasso offerto del 24,546%):

Importo lavori a misura		€ 719.797,10
- di cui manodopera	€ 223.387,54	
Oneri di sicurezza		€ 25.002,24
IMPORTO TOTALE LAVORI		€ 744.799,34
Somme a disposizione:		
- I.V.A. 22%	€ 163.855,85	
- SPESE TECNICHE(calcoli strutturali e relazioni specialistiche, coordinamento sicurezza ex D.lgs. 81/2008, indagini geognostiche e prove di laboratorio, relazione archeologica, analisi chimiche e piano di utilizzo terre (DPR 120/2017), direzione operativa lavori, contabilità e rilievi topografici, assistenza	€ 124.189,81	



archeologica agli scavi, prove sui rilevati e strutture, collaudo tecnico amministrativo e statico, varie (compreso oneri ed I.V.A.)		
- Espropri	€ 163.893,43	
- incentivo progettazione 2%	€ 19.579,14	
- contributo ANAC	€ 375,00	
- allacciamento Servizi (IVA compresa)	€ 5.000,00	
- Allontanamento e conferimento a discarica di rifiuti (IVA compresa)	€ 70.000,00	
- Imprevisti	€ 22.634,96	
Totale somme a disposizione	€ 569.528,19	€ 569.528,19
TOTALE QUADRO ECONOMICO		€ 1.314.327,53

QUADRO ECONOMICO VARIANTE in corso d'opera :

Importo lavori a misura		€ 999.495,72
- di cui manodopera	€ 223.387,54	
Costi sicurezza non soggetti a ribasso d'asta		€ 25.002,24
Adeguamento costi della sicurezza ai sensi della DGRT 645 del 25 maggio 2020		€ 5.733,78
Adeguamento oneri per la sicurezza aziendali ai sensi della DGRT 645 del 25 maggio 2020		€ 7.950,32
IMPORTO TOTALE LAVORI		€ 1.038.182,06
Somme a disposizione:		
- I.V.A. 22%	€ 228.400,05	
- SPESE TECNICHE (calcoli strutturali e relazioni specialistiche, coordinamento sicurezza ex D.lgs. 81/2008, indagini geognostiche e prove di laboratorio, relazione archeologica, analisi chimiche e piano di utilizzo terre (DPR 120/2017), direzione operativa lavori, contabilità e rilievi topografici, assistenza archeologica agli scavi, prove sui rilevati e strutture, collaudo tecnico amministrativo e statico, varie (compreso oneri ed I.V.A.)	€ 100.505,81	
- Espropri	€ 110.000,00	
- incentivo progettazione 2%	€ 19.579,14	
- incentivo variante 2% su € 21.042,90 e 1,8% su € 272.339,82	€ 5.322,98	
- contributo ANAC per gara appalto progetto originario	€ 375,00	
- allacciamento servizi (IVA compresa)	€ 5.000,00	
- Allontanamento e conferimento a discarica di rifiuti (IVA compresa)	€ 70.000,00	
- Imprevisti	€ 22.634,96	
Totale somme a disposizione	€ 561.817,94	€ 561.817,94
TOTALE QUADRO ECONOMICO		€ 1.600.000,00

Allegati:



- Elaborati grafici (Planimetria e Sezioni);
- Computo metrico di perizia;
- Quadro comparativo (di raffronto per le singole voci di computo metrico);
- Verbali di concordamento nuovi prezzi;
- Analisi nuovi prezzi.

Arezzo, 21/10/2020

IL DIRETTORE DEI LAVORI
Dott. Marco Riccucci