



Regione
Lombardia



SISTEMAZIONE DELLE BEVERE AFFLUENTI DEL FIUME LAMBRO IN VARI COMUNI DELLA PROVINCIA DI LECCO, COMO E MONZA E BRIANZA

Variente al Progetto Esecutivo



PROGETTAZIONE E CONSULENZE



ABBA.SOLUTIONS Scarl
Via Cavour 80 - 20833 Giussano (MB)
web: www.abba.solutions
mail: info@abba.solutions
pec: abba.solutions@pec.it

PROGETTISTI / GRUPPO DI LAVORO

Ing. Maria Teresa Olmeo
Ing. Chiarangela Perego
Arch. Carla Galbiati

REDATTO

Ing. Maria Teresa Olmeo

REVISIONATO

Ing. Maria Teresa Olmeo

APPROVATO

Ing. Maria Teresa Olmeo

COMMITTENTE

Parco Regionale
della Valle del Lambro
via Vittorio Veneto,19
20844 Triuggio (MB)

DESCRIZIONE

RELAZIONE PERIZIA DI VARIANTE

DATA

Giugno 2024

SCALA

COMMESSA

22.29.RF

ELABORATO

E.01

REVISIONE

DATA

01

Giugno 2024

RIFERIMENTO EMISSIONE / REVISIONE

PERIZIA DI VARIANTE 01



Sommario

| | |
|---|-----------|
| PREMESSA | 1 |
| 1. QUADRO GENERALE DEL PROGETTO APPROVATO | 2 |
| 1.1. DATI ESSENZIALI DEL PROGETTO APPROVATO | 2 |
| 1.2. DESCRIZIONE SOMMARIA DELLE CATEGORIE DI LAVORI DI PROGETTO | 2 |
| 1.3. QUADRO ECONOMICO DEL PROGETTO APPROVATO | 4 |
| 2. QUADRO GENERALE DEL PROGETTO APPROVATO | 5 |
| 2.1. DATI ESSENZIALI DELL'APPALTO | 5 |
| 2.2. VALORI ECONOMICI DELL'APPALTO | 5 |
| 2.3. DATI ESSENZIALI RELATIVI ALLA FASE DI ESECUZIONE DELLE OPERE | 6 |
| 3. DESCRIZIONE DEI LAVORI IN VARIANTE | 7 |
| 3.1. INTERVENTI GIÀ REALIZZATI | 7 |
| 3.1.1. INTERVENTI SULLA BEVERA DI BRIANZA | 7 |
| 3.1.2. INTERVENTI SUL TORRENTE BEVERA | 12 |
| 3.1.3. INTERVENTI SULLA BEVERA DI TABIAGO | 15 |
| 3.2. INTERVENTI IN VARIANTE | 17 |
| 3.2.1. INTERVENTI SULLA BEVERA DI BRIANZA | 17 |
| 4. VALORIZZAZIONE ECONOMICA DELLE VARIANTI TECNICHE | 20 |
| 5. ELENCO NUOVI PREZZI | 21 |
| 6. TEMPI DI ESECUZIONE | 21 |





Premessa

Il 12/10/2023 il RUP comunicava, con nota ufficiale protocollata al n. 6335/2023, l'autorizzazione alla parziale in via d'urgenza n. 1 relativamente alle opere di cui all'intervento C1 in Comune di Merone, ai sensi dall'art. 1.6 del Capitolato Speciale d'Appalto e come previsto dal Decreto n. 49/2018.

Il giorno 17.10.2023 il direttore dei Lavori effettuava la consegna parziale dei lavori in via d'urgenza n. 1, per i soli lavori relativamente all'intervento C1 in località Baggero di Merone (LC).

Il 06/11/2023 il RUP comunicava, con nota ufficiale protocollata al n. 6897/2023, l'autorizzazione alla parziale in via d'urgenza n. 2 relativamente agli interventi B1/B2/B3/B4 in Comune di Costa Masnaga (LC), D2/D3 in Comune di Renate (MB), E1.1 ed E1.2 in Comune di Nibionno (LC), ai sensi dall'art. 1.6 del Capitolato Speciale d'Appalto e come previsto dal Decreto n. 49/2018.

Il giorno 14.11.2023 il direttore dei Lavori effettuava la consegna parziale dei lavori in via d'urgenza n. 2, per i soli lavori relativamente agli interventi B1/B2/B3/B4 in Comune di Costa Masnaga (LC), D2/D3 in Comune di Renate (MB), E1.1 ed E1.2 in Comune di Nibionno (LC).

Il 29/11/2023 il RUP comunicava, con nota ufficiale protocollata al n. 7479/2023, l'autorizzazione alla consegna totale dei lavori, ai sensi dall'art. 1.6 del Capitolato Speciale d'Appalto e come previsto dal Decreto n. 49/2018.

Il giorno 30/11/2023 il direttore dei Lavori effettuava la consegna totale dei lavori.

Durante lo svolgersi delle attività di cantiere si è ravvisata la necessità di procedere ad una variante in corso d'opera per il verificarsi di circostanze impreviste e imprevedibili che comunque non alterano la natura generale del contratto, ai sensi dell'art. 106 comma 1, lettera c) del d.lgs. 50/2016.

Non potendo quindi proseguire i lavori senza interessare le aree oggetto della medesima variante la Direzione Lavori ha disposto la sospensione dei lavori n.1 in data 8 febbraio 2024 con le seguenti motivazioni:

- necessità di procedere ad una perizia di variante suppletiva in corso d'opera, per cause impreviste ed imprevedibili accertate nei modi stabiliti dal regolamento;
- difficoltà nell'approvvigionamento del materiale per la realizzazione della staccionata (intervento D2.3).

Il giorno 16/04/2024 il direttore dei Lavori disponeva la ripresa dei lavori n.1 per la sola realizzazione della staccionata in legno, essendo cessate le cause che impedivano di procedere con la necessaria regolarità e continuità della sola opera D2.3. Fermo restando inalterate le cause impreviste ed imprevedibili che hanno palesato la necessità di procedere ad una perizia di variante suppletiva in corso d'opera.

Alla ripresa dei lavori seguiva la sospensione n.2 degli stessi in data 19/04/2024 per ultimazione dell'opera D2.3 e la necessità di procedere con la redazione della perizia di variante per il completamento dell'intero appalto.



1. Quadro generale del progetto approvato

Il progetto esecutivo è stato depositato dai progettisti incaricati presso la Stazione Appaltante in data 15/01/2023.

1.1. Dati essenziali del progetto approvato

| | |
|-----------------------------------|--|
| Committente | Parco Regionale della Valle del Lambro |
| Denominazione opera | Sistemazione delle Bereve affluenti del Fiume Lambro in vari comuni della Provincia di Lecco, Como e Monza e Brianza |
| Responsabile del Procedimento | Arch. Leopoldo Motta |
| Progettisti incaricati | Ing. Stefano Minà - Abba Solutions S.c.a.r.l con sede in Cavour 80, Giussano (MB) |
| Estremi approvazione del Progetto | determinazione del Direttore n. 15 del 01/02/23, Parco Regionale della Valle del Lambro) |

1.2. Descrizione sommaria delle categorie di lavori di progetto

Gli interventi in progetto comprendono lavori assimilabili a interventi di manutenzione straordinaria e di taglio e rimozione della vegetazione sul reticolo delle Bereve afferenti al fiume Lambro, in particolare Bereva di Brianza (o di Molteno), Torrente Bereva (o Bereva di Naresso) e Bereva di Tabiago che scorrono in sinistra idrografica del fiume Lambro nei territori delle provincie di Lecco, Como e di Monza e della Brianza.

- Area di intervento A1: formazione di una protezione spondale in pietrame dello sviluppo di circa 15 m lungo la sponda sinistra della Bereva di Molteno che scorre parallelamente a Via Don G. Allamano in località Brongio (Molteno);
- Area di intervento B1: formazione di due protezioni spondali in massi lungo la sponda sinistra della Bereva di Molteno in Comune di Costa Masnaga, a valle dell'attraversamento di via Sauro, dello sviluppo di circa 25 m ciascuna;
- Area di intervento B2: formazione di una protezione spondale in pietrame dello sviluppo di circa 30 m lungo la sponda sinistra della Bereva di Molteno nel Parco di Brenno (Costa Masnaga);
- Area di intervento B3: taglio e la rimozione di piante pericolanti e/o riverse in alveo lungo le sponde della Bereva di Molteno, oltre alla riprofilatura di un tratto di sponda, tutto all'interno del Parco di Brenno (Costa Masnaga);
- Area di intervento B4: taglio e decespugliamento della vegetazione presente su un isolotto, oltre alla formazione di una nuova palificata viva in legname, sviluppo di circa 20 m, a protezione della sponda sinistra della Bereva di Molteno nel Parco di Brenno (Costa Masnaga);
- Area di intervento C1: formazione sia di una protezione spondale e di una porzione di fondo d'alveo in pietrame dello sviluppo di circa 20 m su entrambe le sponde della Bereva di Molteno nel tratto a valle dell'opera di dissipazione in Comune di Merone; oltre che l'abbattimento e rimozione delle piante



- presenti pericolanti o a terra all'interno dell'area di Laminazione della Bereve con formazione di una pista di manutenzione interna;
- Area di intervento D1: costruzione di una soglia in massi in corrispondenza del tratto del Torrente Bereve in Via Monte Grigna (Renate);
 - Area di interventi D2:
 - D2.1: formazione di una protezione spondale in pietrame dello sviluppo di circa 10 m lungo la sponda sinistra del Torrente Bereve nel tratto immediatamente a valle del ponte pedonale (Renate);
 - D2.2: formazione di una protezione spondale in pietrame dello sviluppo di circa 25 m lungo la sponda sinistra del Torrente Bereve nel tratto a valle dell'intervento D2.1 (Renate);
 - D2.3: formazione di una protezione spondale in pietrame dello sviluppo di circa 25 m lungo la sponda sinistra del Torrente Bereve nel tratto a valle dell'intervento D2.2 (Renate);
 - D2.4: formazione di una protezione spondale in pietrame e la posa di una georete antierosiva dello sviluppo di circa 20 m lungo la sponda sinistra del Torrente Bereve nel tratto a valle dell'intervento D2.3 (Renate);
 - Area di intervento D3: ripristino delle protezioni spondali in massi con la realizzazione di un'adeguata fondazione per un tratto lungo circa 10 m, posizionato a circa 1km a valle dell'intervento D2.4 sul Torrente Bereve (Renate);
 - Area di intervento E1.1: taglio e rimozione di piante pericolanti e/o riverse in alveo lungo le sponde della Bereve di Tabiago (Nibionno);
 - Area di intervento E1.2: rimozione del materiale depositatosi al piede della frana, in prossimità della sponda sinistra della Bereve di Tabiago (Nibionno);
 - Area di intervento F1: taglio e rimozione di piante pericolanti e/o riverse in alveo lungo le sponde della Bereve di Brianza e del Torrente Bereve.



1.3. Quadro economico del progetto approvato

Il quadro economico del progetto definitivo - esecutivo approvato è il seguente:

| QUADRO ECONOMICO - PROGETTO ESECUTIVO | | | |
|--|--|-----------------|---------------------|
| A | LAVORI IN APPALTO | | |
| a1 | importo dei lavori soggetti a ribasso | | 242 710,34 € |
| a2 | importo per l'attuazione dei piani di sicurezza non soggetti a ribasso | | 20 000,00 € |
| | | TOTALE A | 262 710,34 € |
| B | SOMME A DISPOSIZIONE DELLA STAZIONE APPALTANTE | | |
| b1 | IVA lavori e sicurezza (22%) | | 57 796,27 € |
| b2 | spese per incarico redazione relazione forestale | | 1 562,00 € |
| b3 | spese per monetizzazione compensazione forestale | | 4 270,56 € |
| b4 | Imprevisti ed arrotondamenti (<5% di A + IVA) | | 14 531,38 € |
| b5 | acquisizione aree o immobili e indennizzi | | 5 000,00 € |
| b6 | Spese tecniche per progettazione, Direzione Lavori e Responsabile della sicurezza in fase di progettazione ed esecuzione | | 40 768,93 € |
| b7 | incentivo art. 113 D lgs 50/2016 (2% di A) | | 5 254,21 € |
| b8 | contributo di gara ANAC | | 225,00 € |
| b9 | contributo spese generali Parco Valle Lambro | | 7 881,31 € |
| | | TOTALE B | 137 289,66 € |
| C = A + B IMPORTO COMPLESSIVO | | | 400 000,00 € |



2. Quadro generale del progetto approvato

2.1. Dati essenziali dell'appalto

| | |
|---------------------------------------|--|
| <i>Committente</i> | Parco Regionale della Valle del Lambro |
| <i>Pubblicazione gara</i> | 13.03.2023 |
| <i>Tipologia di gara</i> | Procedura negoziata senza bando ai sensi dell'art. 1, comma 2, lettera b) della L. 120/2020, con invito a 5 operatori economici |
| <i>Aggiudicatario appalto</i> | BARRI MARINO DI BARRI SILVANO di Dubino (SO) |
| <i>Ribasso offerto</i> | 4,480 % |
| <i>Data aggiudicazione definitiva</i> | 27/03/2023 |
| <i>Data stipula contratto</i> | 28/11/2023 |
| <i>Importo netto contrattuale</i> | € 251.836,92 di cui: · € 231.836,92 per la realizzazione delle opere; · € 20.000,00 per l'adempimento degli oneri per la sicurezza di cui al D.Lgs. n. 81/2008 |

2.2. Valori economici dell'appalto

Nella sottostante tabella si riportano i valori economici dell'appalto, a partire dagli importi di progetto (base d'asta) fino a quelli di contratto e della presente variante in corso d'opera.

| PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO A BASE D'ASTA | |
|---|--------------|
| <i>Importo lavori a base d'asta</i> | € 242.710,34 |
| <i>Importo per la sicurezza</i> | € 20.000,00 |
| <i>Importo a base d'asta</i> | € 262.710,34 |
| CONTRATTO | |
| <i>Ribasso offerto sui lavori (assoluto)</i> | € 10.873,42 |
| <i>Ribasso offerto sui lavori (percentuale)</i> | 4,480 % |
| <i>Importo contratto di appalto</i> | € 251.836,92 |
| VARIANTE IN CORSO D'OPERA | |
| <i>Importo netto perizia suppletiva e di variante</i> | € 270.870,14 |
| <i>di cui Importo netto lavori perizia suppletiva e di variante</i> | € 248.870,14 |



| | |
|--|---------------|
| <i>di cui per la sicurezza perizia suppletiva e di variante</i> | € 22.000,00 |
| <i>Variazione importo lavori di contratto di appalto</i> | + € 17.033,22 |
| <i>Variazione importo sicurezza rispetto a contratto di appalto</i> | + € 2.000,00 |
| <i>Variazione importo lavori e sicurezza rispetto a contratto di appalto</i> | + € 19.033,22 |
| <i>Variazione % dall'importo di contratto di appalto</i> | + 7,56% |

2.3. Dati essenziali relativi alla fase di esecuzione delle opere

| | |
|--|--|
| <i>Responsabile del Procedimento e dei Lavori</i> | Arch. Leopoldo Motta |
| <i>Direttore dei Lavori</i> | Ing. Maria Teresa Olmeo |
| <i>Ufficio di Direzione Lavori</i> | Ing. Stefano Minà, Ing. Chiarangela Perego |
| <i>Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione</i> | Arch. Carla Galbiati |
| <i>Data consegna dei lavori</i> | 29.11.2023 |
| <i>Data fine lavori iniziale</i> | 27.02.2024 |
| <i>Durata lavori contrattuale</i> | 90 giorni naturali e consecutivi |
| <i>Sospensioni n.1</i> | 08.02.2024 |
| <i>Ripresa n.1</i> | 16.04.2024 |
| <i>Data fine lavori dopo ripresa n.1</i> | 06.05.2024 |
| <i>Sospensioni n.2</i> | 19.04.2024 |



3. Descrizione dei lavori in variante

Come premesso la presente variante nasce dall'esigenza di dover far fronte a circostanze impreviste e imprevedibili che comunque non alterano la natura generale del contratto, che hanno interessato gli interventi denominati C1 e F1 ai sensi dell'art. 106, c. 1, lettera c) del D. Lgs. 50/16.

I lavori in progetto sono suddivisi lungo l'asta delle tre Bereve, affluenti principali del Fiume Lambro. La scrivente Direzione lavori ha imposto, come ordine di esecuzione delle lavorazioni, le opere maggiormente strategiche in termini di sicurezza idraulica.

È stato pertanto condiviso con l'impresa e con il Coordinatore della Sicurezza di procedere alle lavorazioni secondo la seguente successione:

- Intervento C1 (opere sulla Bereve di Brianza in Comune di Merone);
- Interventi B1, B2, B3, B4 e F1 (opere sulla Bereve di Brianza in Comune di Costa Masnaga);
- Interventi D2.1, D2.2, D2.3, D2.4 e D3 (opere sul Torrente Bereve in Comune di Renate);
- Interventi E1.1 e E1.2 (opere sulla Bereve di Tabiago in Comune di Nibionno).
- Intervento A1 (opere sulla Bereve di Brianza in Comune di Molteno).

Alla data odierna non è stato realizzato l'intervento D1.

Per quanto riguarda l'intervento D1 è stato constatato, all'atto della consegna dei lavori, che l'intervento in questione non aveva più rilevanza dal punto di vista della sicurezza idraulica, dal momento che si è verificato, successivamente all'approvazione del progetto esecutivo, una modifica della natura della sponda in sinistra idraulica. La creazione della soglia in alveo, prevista in progetto, andrebbe ad alterare peggiorandolo il naturale deflusso delle piene.

Nel presente capitolo si riporta una prima descrizione degli interventi già realizzati per i quali in alcuni casi sono state adottate soluzioni tecniche leggermente diverse rispetto a quelle previste in progetto esecutivo ma per le quali è stato possibile operare grazie ad economie di spesa disponibili. Successivamente si precisano le principali ragioni che hanno comportato l'adozione di scelte tecniche che hanno interessato gli interventi in variante.

3.1. Interventi già realizzati

Di seguito si dettagliano gli interventi già realizzati, per i quali, in alcuni casi, sono state fatte delle minime modifiche nelle lavorazioni rispetto a quanto previsto dal progetto esecutivo; modifiche rese possibili dalle economie di spesa.

3.1.1. Interventi sulla Bereve di Brianza

Intervento A1 È stata realizzata la scogliera ai piedi del muro di sostegno alla SP52 sulla sponda sinistra della Bereve di Brianza in Comune di Molteno, con un'altezza minore rispetto a quella indicata nel progetto esecutivo, ma si è dovuta creare una berma di fondazione più larga a causa delle scarse caratteristiche di portanza del materiale del fondo alveo; soluzione che ha richiesto l'impiego di importi leggermente superiori che si sono recuperati dalle economie derivate dagli altri interventi.



Figura 1: realizzazione scogliera - intervento A1 a) prima e b) dopo i lavori

Intervento B1. Si è convenuto sul campo di realizzare un'unica scogliera sulla sponda sinistra della Bevera di Brianza in Comune di Costa Masnaga, con un'altezza ed uno sviluppo minore rispetto alle due previste nel progetto esecutivo. A causa delle mutate condizioni dell'area a seguito dell'approvazione del progetto esecutivo, è stato anche necessario eseguire un riempimento in ghiaia a tergo della scogliera in un'area profondamente erosa. L'intervento nel complesso ha generato rilevanti economie. Tale differente scelta progettuale nel suo insieme è stata una conseguenza dell'alterazione dello stato della sponda avvenuto successivamente all'approvazione del progetto esecutivo.



Figura 2: realizzazione scogliera - intervento B1 a) prima e b) dopo i lavori



Intervento B2. È stata realizzata una scogliera sulla sponda sinistra della Bevera di Brianza in Comune di Costa Masnaga con dimensioni identiche a quelle previste nel progetto esecutivo, si è solo scelto di non posizionare le talee sul paramento per ragioni legate a problemi di tipo manutentivi. Questo intervento nel complesso ha determinato modeste economie.



Figura 3: realizzazione scogliera - intervento B2 a) prima e b) dopo i lavori

Intervento B3. Sono stati effettuati tutti i tagli rispetto a quelli previsti in progetto esecutivo; si è solo esclusa una riprofilatura di sponda a causa delle mutate condizioni della stessa nel tempo trascorso dall'approvazione del progetto esecutivo. Soluzione quest'ultima che ha determinato lievi economie.



Figura 4: realizzazione tagli - intervento B3 a) prima e b) dopo i lavori

Intervento B4. Il progetto approvato prevedeva la rimozione di un isolotto formato da sedimenti trasportati dalla corrente e la sostituzione della palificata esistente. All'atto pratico non è stato necessario rimuovere l'isolotto, dal momento che le piene che hanno interessato il corso d'acqua, successivamente all'approvazione del progetto esecutivo, hanno movimentato ed allontanato il materiale di deposito. La palificata è stata realizzata con uno sviluppo inferiore ed è stata riempita a monte con massi di pezzatura simile a quelli previsti da progetto alla base del palo infisso. Soluzione quest'ultima scelta, a seguito della constatazione in campo dell'alterazione dello stato della sponda, avvenuto successivamente all'approvazione del progetto esecutivo. Nel complesso l'intervento ha prodotto lievi economie.



Figura 5: sistemazione palificata esistente - intervento B4 a) prima e b) dopo i lavori

Intervento C1. Il progetto approvato prevedeva: la creazione di una pista di manutenzione nell'area di laminazione della Bereve e la sistemazione delle scogliere ammalorate su entrambe le sponde nel tratto subito a valle dell'opera di dissipazione in Comune di Merone. Sul campo si è convenuto poi sull'opportunità di realizzare un selciato sul fondo dell'alveo a rinforzo delle berme, per ridurre la profonda erosione di fondo a valle del basamento dell'opera in cls, verificatasi a seguito delle piene accorse successivamente all'approvazione del progetto esecutivo. Soluzione che richiede l'impiego di importi notevolmente superiori a quelli previsti da progetto che però solo in parte possono essere ricavati dalle economie derivate dagli altri interventi.



Figura 6: Pulizia e creazione pista di manutenzione nell'area di laminazione - intervento C1 a) prima e b) dopo i lavori



Figura 7: sistemazione sponde esistenti - intervento C1 a) prima dei lavori

Intervento F1 Il progetto approvato prevedeva di selezionare, tra le aste della Bevera di Brianza e del Torrente Bevera, una serie di esemplari di piante da tagliare in base: alla vulnerabilità del territorio circostante, agli elementi a rischio, alla complessità di intervento, legata ai costi necessari all'abbattimento ed all'accesso ai luoghi. In fase esecutiva si è scelto di eseguire tutti i tagli lungo la sola l'asta della Bevera di Brianza, selezionandoli tra quelli che massimizzassero le caratteristiche premesse.



Figura 8: realizzazione tagli diffusi - intervento F1

3.1.2. Interventi sul Torrente Bevera

Interventi D2

Intervento D2.1 Il progetto approvato prevedeva la ricostruzione della scogliera in sinistra idrografica nel tratto immediatamente a valle del ponte pedonale del Torrente Bevera in Comune di Renate, per uno sviluppo di circa 10 m.

Interventi D2.1 e D2.3 Il progetto approvato prevedeva: il completamento della difesa spondale in massi esistente per una lunghezza di circa 25 m a monte (D2.2) e circa 25 m a valle (D2.3); oltre che la realizzazione di una staccionata a protezione del sentiero in sinistra (D2.3).

Sul campo si è rilevata una situazione di dissesto in atto sulle sponde sotto il ponte pedonale, causata dalle piene che hanno interessato il corso d'acqua a seguito dell'approvazione del progetto esecutivo. In ragione di quanto verificato e con l'intento di adottare una soluzione che fosse migliorativa per l'intero tratto di Bevera e senza alterare l'importo complessivo delle opere appaltate, si è scelto di modificare gli sviluppi delle difese in modo da riuscire a: sistemare le sponde sotto il ponte; creare un selciato di fondo a contrastare lo scivolamento delle difese e ad inibire l'effetto erosivo della corrente a valle del salto indotto dal guado esistente; realizzare una difesa uniforme da valle del ponte fino ad oltre 12 m circa da quella esistente situata a circa 50 m dal ponte. Complessivamente gli interventi così rimodulati hanno prodotto un modesto surplus di importi che si sono recuperati dalle economie derivate dagli altri interventi.



Figura 9: sistemazione sponde esistenti sotto il ponte e creazione selciato di fondo - intervento D2.1 a) prima e b) dopo i lavori



Figura 10: sistemazione sponda esistente a valle del ponte - intervento D2.1 a) prima e b) dopo i lavori



Figura 11: Completamento sponda a monte di quella esistente - intervento D2.2 a) prima e b) dopo i lavori



Figura 12: Completamento sponda a valle di quella esistente - intervento D2.3 a) prima e b) dopo i lavori



Figura 13: Completamento recinzione lungo sponda della Bevera - intervento D2.3 dopo i lavori

Intervento D2.4 È stata realizzata una scogliera sulla sponda sinistra del Torrente Bevera con uno sviluppo leggermente minore rispetto a quanto previsto da progetto esecutivo e senza rivestimento superficiale in georete. Oltre a ciò, si è provveduto con il riprofilare e rimodellare il tratto di sponda subito a valle dell'opera di protezione spondale, operando delle lavorazioni di scavo e rinterro leggermente superiori a quanto previsto da progetto approvato. Questo a seguito della constatazione in campo dell'alterazione dello stato della sponda, avvenuto successivamente all'approvazione del progetto esecutivo. Complessivamente gli interventi così rimodulati non hanno comunque prodotto apprezzabili alterazioni sull'importo lavori.



Figura 14: Realizzazione sponda - intervento D2.4 a) prima e b) dopo i lavori

Intervento D3 Il progetto approvato prevedeva la sistemazione delle scogliere presenti in corrispondenza dello sfioratore di piena.

Sul campo si è rilevata una situazione di dissesto indotta dalla profonda erosione di fondo generata dalle piene che hanno interessato il corso d'acqua, a seguito dell'approvazione del progetto esecutivo. In ragione di quanto verificato si è scelto di creare un selciato di fondo a contrastare lo scivolamento delle difese esistenti e ad inibire l'effetto erosivo della corrente a valle del salto esistente subito a monte delle opere. L'intervento non ha comportato apprezzabili variazioni, grazie alla possibilità di sfruttare gran parte dei massi esistenti.



Figura 15: Sistemazioni sponde esistenti e creazione selciato - intervento D3 a) prima e b) dopo i lavori

3.1.3. Interventi sulla Bevera di Tabiago

Intervento E1

Intervento E1.1 Sono stati effettuati tutti i tagli rispetto a quelli previsti in progetto esecutivo sul tratto di Bevera di Tabiago in Comune di Nibionno.



Figura 16: realizzazione tagli - intervento E1.1 a) prima e b) dopo i lavori

Intervento E1.2 Il progetto approvato prevedeva la rimozione del materiale depositatosi al piede della frana, in prossimità della sponda sinistra della Bevera. Sul campo si è rilevata una situazione in evoluzione rispetto a quella registrata in fase progettuale; infatti, a causa dalle piene che hanno interessato il corso d'acqua, successivamente all'approvazione del progetto esecutivo, il materiale presente da allontanare è stato in gran parte trasportato dalle correnti. In ragione di quanto verificato e con l'intento di adottare una soluzione che contenesse l'eventuale ulteriore deposito di materiale trascinato in alveo dalla frana, si è scelto di realizzare una scogliera in massi, dello sviluppo di circa 12 m, sostenuta da una palificata a tergo ed intasata con parte del materiale ancora presente in loco, che non andasse ad apportare maggiori costi rispetto a quelli previsti in fase progettuale.



Figura 17: realizzazione scogliera - intervento E1.2 a) prima e b) dopo i lavori

Nel complesso gli interventi E1 hanno prodotto modeste economie.



Rispetto a quanto esposto si dichiara che, allo stato attuale di evoluzione dei lavori mancherebbe da completare solo l'intervento C1 per ciò che riguarda la realizzazione di un selciato di fondo a contrastare lo scivolamento delle difese spondali e ad inibire l'effetto erosivo della corrente a valle del salto indotto dal basamento dell'opera di dissipazione esistente.

3.2. Interventi in variante

Di seguito si dettagliano gli interventi oggetto della presente perizia di variante per i quali si precisano le principali ragioni che hanno comportato l'adozione di scelte tecniche diverse rispetto a quelle previste in progetto esecutivo. Si precisa che entrambi gli interventi oggetto della presente variante sono in parte stati descritti nel paragrafo precedente, in quanto parzialmente realizzati, ma per i quali si sono rilevate circostanze impreviste ed imprevedibili e che comunque non alterano la natura generale del contratto.

3.2.1. Interventi sulla Bevera di Brianza

Intervento C1. Come anticipato nel precedente paragrafo, all'atto della realizzazione delle protezioni spondali su entrambi i lati del tratto di Bevera a valle dell'opera di dissipazione, si è convenuto sul campo sull'opportunità di realizzare un selciato sul fondo dell'alveo a rinforzo delle berme, per ridurre la profonda erosione di fondo a valle del basamento dell'opera in cls, verificatasi a seguito delle piene accorse successivamente all'approvazione del progetto esecutivo. Questa soluzione richiederebbe l'impiego di importi notevolmente superiori a quelli previsti da progetto che però solo in parte possono essere ricavati dalle economie derivate dagli altri interventi.



Figura 18: sistemazione sponde esistenti - intervento C1 a) prima dei lavori

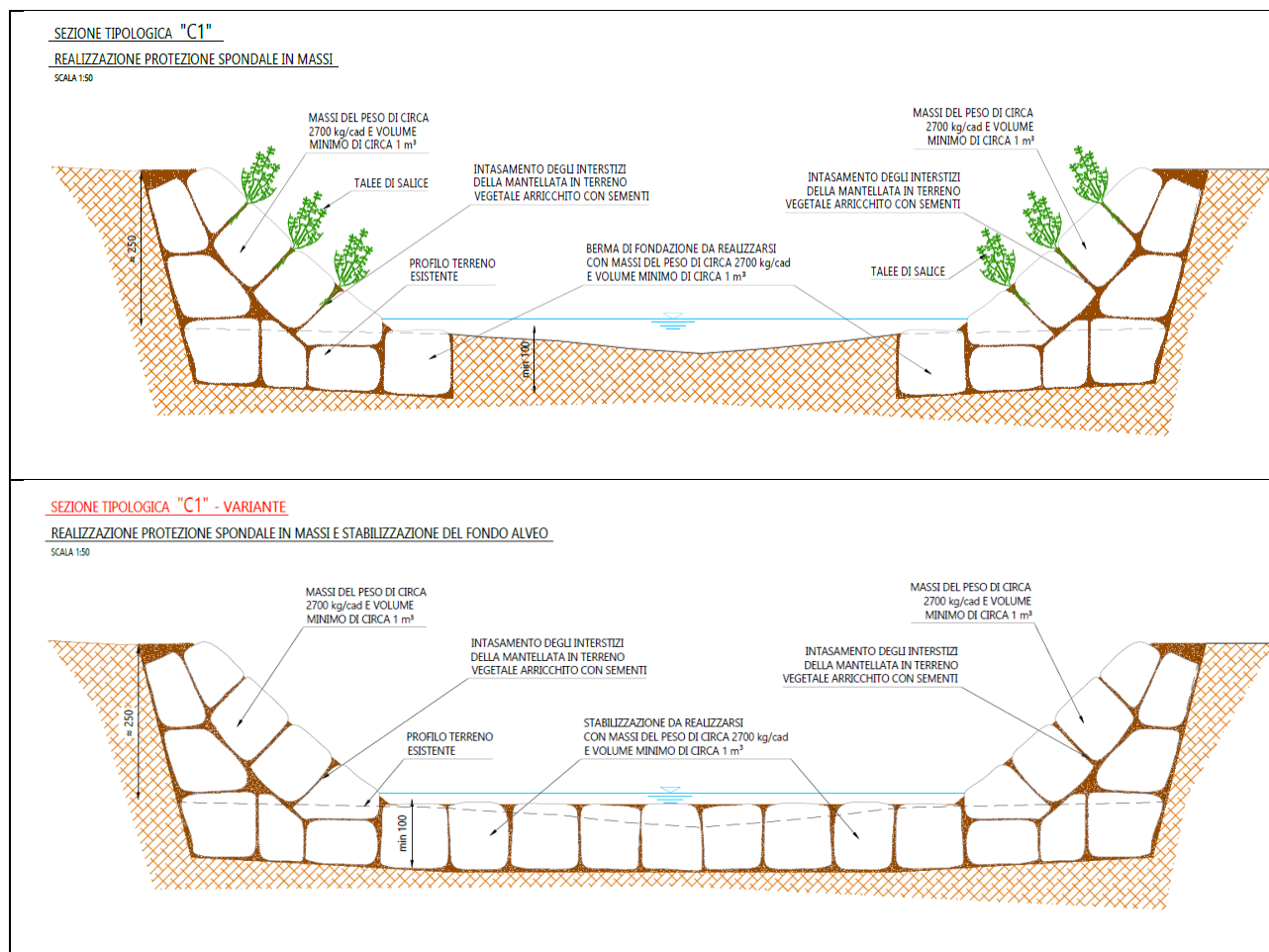


Figura 19: INTERVENTO C1: confronto fra a) soluzione proposta nel progetto e b) quella proposta in variante

Intervento F1. Come richiamato al paragrafo precedente, in fase esecutiva si è scelto di eseguire tutti i tagli lungo la sola l'asta della Bevera di Brianza, selezionandoli tra quelli che massimizzassero le caratteristiche quali: vulnerabilità del territorio circostante, elementi a maggiore rischio, complessità di intervento, in termini di costi necessari all'abbattimento ed accesso ai luoghi. A questi tagli si è verificata l'esigenza di doverne eseguire ulteriori a causa di alcune segnalazioni di novembre, pervenute all'Ente Parco Regionale della Valle Lambro da parte del Comune di Costa Masnaga, a seguito dell'emergenza meteo di fine ottobre/primi giorni di novembre 2023 e comunque successivamente all'approvazione del progetto esecutivo. Si è verificato infatti, sui luoghi indicati nel tratto di Bevera di Brianza compreso tra via san Sauro e la via per Rogeno, coerentemente con i comunicati, come sia presente una situazione di forte criticità dovuta alla presenza di numerose alberature crollate o pericolanti lungo l'asta della Bevera di Brianza.

Nei casi più critici di interessamento del corso d'acqua, si è già provveduto a recuperare le alberature crollate anche grazie alle economie derivate dagli altri interventi, nel complesso però questo intervento richiede l'impiego di importi notevolmente superiori a quelli previsti da progetto.



Figura 18: piante in alveo - intervento F1

Le condizioni che hanno fatto sì che si decidesse di far rientrare nei lavori in corso: sia la realizzazione del selciato di fondo a contrasto dell'azione di scivolamento delle difese spondali, che le ulteriori lavorazioni di taglio diffuso, già previste nel progetto approvato in altre aree lungo la stessa asta di Bevera, sono da considerarsi impreviste ed imprevedibili e comunque non alterano la natura generale del contratto. L'imprevedibilità di tali condizioni è data dal fatto che le criticità si sono rilevate: in un caso a seguito delle piene avvenute dopo l'approvazione del progetto esecutivo e nell'altro a seguito dell'emergenza meteo di fine ottobre/primi giorni di novembre 2023, che ha interessato il Lambro ed i suoi affluenti tra la prima e la seconda consegna parziale in urgenza dell'appalto.

Come si evince le ragioni della necessità della variante ricadono nelle casistiche previste dall'art. 106 comma 1, lettera c) (*"la necessità di modifica determinata da circostanze impreviste e imprevedibili e che comunque non altera la natura generale del contratto"*) del d.lgs. 50/2016.



4. Valorizzazione economica delle varianti tecniche

In relazione all'inquadramento regolamentare delle varianti tecniche già illustrate, si riepiloga per macrovoci il valore economico corrispondente, da confrontare con i disposti dell'art. 106 del D.Lgs. 50/2016.

| TIPOLOGIA | Riferimento | Importo |
|--|--|-------------|
| Varianti necessarie per circostanze impreviste e imprevedibili e che comunque non alterano la natura generale del contratto. | D.Lgs. n. 50/2016, art. 106, comma 1, lettera c) | € 19.832,10 |
| <ul style="list-style-type: none">di cui di solo lavori | | € 17.832,10 |
| <ul style="list-style-type: none">di cui per oneri della sicurezza | | € 2.000,00 |
| TOTALE importo lavori (DA QUADRO COMPARATIVO) | | € 17.832,10 |
| TOTALE importo lavori (RIBASSATO) | | € 17.033,22 |
| TOTALE importo variante (RIBASSATO con sicurezza non ribassata) | | € 19.033,22 |

La verifica di conformità di cui all'Art. 106 del D.Lgs. n. 50/2016 è dimostrata nel seguente schema:

| all'Art. 106 del D.Lgs. n. 50/2016 | |
|---|---------------|
| a) Variazione economica variante in corso d'opera | + € 19.033,22 |
| • di cui di solo lavori | € 17.033,22 |
| • di cui per oneri della sicurezza | € 2.000,00 |
| b) Importo di contratto | € 251.836,92 |
| c) Percentuale a) / b) | + 7,56 % |

D'intesa con il Coordinatore per la Sicurezza si è concordato che una significativa quota dei maggiori oneri per la realizzazione del selciato e dei nuovi tagli ricadrà nel computo lavori (+17.033,22 euro), mentre una quota minore ricadrà tra gli oneri per la sicurezza (+2.000 euro).



5. Elenco nuovi prezzi

Per la redazione della presente perizia sono stati concordati n. 2 nuovi prezzi, qui di seguito elencati, di cui si riporta relativa analisi nell'apposito elaborato allegato.

| Tariffa | Descrizione Estesa | U.M. | Prezzo |
|------------------|--|----------------|--------|
| 1C.02.350.0010.a | Rinterro di scavi con mezzi meccanici con carico, trasporto e scarico al luogo d'impiego, spianamenti e costipazione a strati non superiori a 50 cm, bagnatura e ricarichi: - con terre depositate nell'ambito del cantiere | m ³ | 2,96 |
| 1C.02.350.0010.c | Rinterro di scavi con mezzi meccanici con carico, trasporto e scarico al luogo d'impiego, spianamenti e costipazione a strati non superiori a 50 cm, bagnatura e ricarichi: - con fornitura di ghiaia | m ³ | 33,75 |

6. Tempi di esecuzione

La variante non determina modifiche alla durata contrattuale.

Brugherio, giugno 2024

Il Direttore dei lavori

Ing. Maria Teresa Olmeo