



REGIONE ABRUZZO

Il Presidente - Commissario di Governo contro il dissesto idrogeologico

D.L. 133/2014, art.7 c.2 - D.L. 91/2014, art. 10, convertito in L.116/2014

ACCORDO DI PROGRAMMA

Tra Presidenza del Consiglio dei Ministri, Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e Regione Abruzzo, siglato in data 4.11.2015

OPERE DI LAMINAZIONE DELLE PIENE DEL FIUME PESCARA

DIREZIONE LAVORI - 3° LOTTO

PERIZIA DI VARIANTE n. 2

CIG 7141138D7D

CUP J34H15001780007



Elaborato n.

1

Scala

Relazione giustificativa di variante

Il responsabile del procedimento



IL DIRETTORE DEI LAVORI:

Ing. Massimo Coccato



IL GRUPPO DI LAVORO:

Ing. Massimo Coccato

Ing. Enrico Frank

Ing. Riccardo Bertaggia

Ing. Daniele Berton

REGIONE ABRUZZO

Ing. Vittorio Di Biase

0	Prima emissione	Mar. 2025	ing. R. BERTAGGIA	ing. D. BERTON	ing. M. COCCATO
rev.	motivo	data	redatto	verificato	approvato
cod. el. 0101DL3L_VAR02-01		file 0101DL3L_VAR02-01_00.pdf			

Indice

	Pag.
Introduzione	1
1. Inquadramento generale e finalità delle varianti	2
1.1 Inquadramento generale dei lavori	2
1.2 Finalità e ammissibilità delle variazioni	2
2. Lavori oggetto dell'appalto	4
2.1 Lavori previsti dal progetto complessivo	4
3. Lavori oggetto di variante	6
3.1 Sistemazione dell'area golenale a monte del canale di imbocco dell'opera di derivazione	6
3.2 Difesa spondale a massi in sponda destra	7
3.3 Modifica al fosso di scolo sul lato esterno alla cassa e sistemazione scarico	9
3.3.1 Descrizione dell'intervento	9
3.3.2 Verifiche idrauliche del fosso di soclo	12
3.3.3 Verifiche idrauliche del tombino sul canale di bonifica	15
3.4 Scavo di materiale ghiaioso e rinterro con terreno nelle aree del fondo cassa	15
3.5 Stazione di monitoraggio idrometrico sul fiume Cigno	16
3.6 Lavorazioni stralciate	18
3.6.1 Impianto di sollevamento acque di falda	18
3.6.2 Difese a massi alveo f. Pescara allo sbocco del canale di restituzione	18
4. Valutazioni economiche	20
4.1 Quadro economico comparativo	21
5. Analisi prezzi	23
6. Elenco allegati	24

Figure

Pag.

Figura 1-1: Inquadramento del bacino dell'Aterno-Pescara. In rosso è evidenziata l'area di intervento.	2
Figura 2-1: Planimetria dell'intervento con evidenziata la suddivisione in lotti funzionali.	4
Figura 2-2: Vista dell'area interessata dall'intervento (A, B e C indicano la posizione delle casse).	4
Figura 3-1: Sezione tipologica del canale di imbocco dell'opera di derivazione	6
Figura 3-2: Sezione tipologica del canale di imbocco dell'opera di derivazione	6
Figura 3-3: Difesa sponale a massi - Tipologia A - confronto tra soluzione di Variante n.1 e di Variante n.2	7
Figura 3-4: Difesa sponale a massi - Tipologia B - confronto tra soluzione di Variante n.1 e di Variante n.2	8
Figura 3-5: Sezione tipologica lato nord con evidenziazione in rosso del fosso di scolo.	9
Figura 3-6: Dettaglio dell'angolo nord-est della Cassa con evidenziati in rosso gli scatolari da posarsi al di sotto della strada di servizio	10
Figura 3-7: Dettaglio del tratto terminale del fosso di scolo con evidenziata in rosso l'ubicazione degli scatolari di progetto.	11
Figura 3-8: Planimetria con indicazione della suddivisione delle aree drenate in base al futuro utilizzo.	12
Figura 3-9 - Stralcio planimetrico con identificazione delle aree in cui si rende necessario eseguire le operazioni maggiore scavo e rinterro: in arancione Perizia n.1, in blu Perizia n.2	16
Figura 3-10 – Individuazione del punto di installazione della stazione idrometrica	17
Figura 3-11 - Stralcio planimetrico con identificazione delle difese a massi dell'alveo del Pescara stralciate dagli interventi da realizzare	19

Tabelle

Pag.

Tabella 3-1: Quadro di computo dell'adeguamento del canale di imbocco dell'opera di derivazione	7
Tabella 3-2: Quadro di computo delle lavorazioni per la realizzazione della scogliera di difesa sponda destra idraulica	8
Tabella 3-3: Quadro di computo delle lavorazioni per la realizzazione del fosso di scolo (lato esterno cassa)	11
Tabella 3-4: Parametri della curva di possibilità pluviometrica – Stazione meteorologica di Ceppagatti.....	12
Tabella 3-5: Verifica della sezione del fosso di scolo.	14
Tabella 3-6: Verifica della sezione dei tombini di attraversamento lungo il fosso di scolo.	15
Tabella 3-7: Verifica della sezione del tombino di attraversamento lungo il fosso di bonifica.....	15
Tabella 3-8: Quadro di computo delle attività di maggiore scavo del fondo cassa e rinterro	16
Tabella 3-9: Quadro di computo di fornitura e posa della stazione idrometrica	18
Tabella 3-10: Quadro di computo delle attività stralciate con l'eliminazione dell'impianto di sollevamento delle acque d falda.....	18
Tabella 3-11: Quadro di computo delle attività stralciate con l'eliminazione delle difese a massi allo sbocco del canale di restituzione	19
Tabella 4-1: Riepilogo importo lavorazioni aggiuntive	20
Tabella 2: Quadro Economico Comparativo	21
Tabella 5-1: Elenco Allegati	24

Introduzione

I lavori oggetto della presente Perizia di Variante n. 1 riguardano le *“Opere di laminazione delle piene del fiume Pescara – 3 Lotto”* che prevedono la realizzazione di una cassa di espansione per la laminazione delle piene, nelle aree golenali del F. Pescara nel comune di Rosciano.

La realizzazione delle opere, affidate con contratto del 21/10/2020 rep. n. 3401 registrato a Chieti (CH) in data 22/10/2020 al n.3719, integrato e modificato con contratto del 30/03/2021 rep. n. 3698 registrato a Chieti (CH) in data 31/03/2021 al n. 1.371/1T, a Edilflorio S.r.l., Tenaglia S.r.l. e Rogu Costruzione S.r.l. è attualmente in corso di esecuzione in attuazione della consegna definitiva dei lavori del 25/01/2023.

Il servizio di Direzione Lavori, assistenza al collaudo e prove di accettazione è stato affidato con contratto del 23/06/2021 n. 111728 di Rep., n. 24213 di Raccolta a BETA Studio s.r.l. nella persona dell'ing. Massimo Coccato.

Nel corso dell'esecuzione dei lavori è emersa la necessità di eseguire alcune modifiche ai lavori rispetto a quanto inizialmente previsto dal progetto, al fine di risolvere alcune criticità emerse in corso d'opera e non prevedibili in fase progettuale.

Una prima Variante, la cui redazione da parte della DL è stata autorizzata dal RUP con propria nota prot. n° 0312635/24 del 30/07/2024 e che è stata approvata con Decreto n.78/Sa2 del 30.09.2024, ha riguardato la modifica della conformazione dell'arginatura in sponda destra, la realizzazione di opere provvisorie, il trasporto di terreno nei Lotti n.1 e n.2 ed altri interventi conseguenza di eventi imprevisti ed imprevedibili sopraggiunti dopo la fase di progettazione esecutiva delle opere in questione.

Con il prosieguo dei lavori è stata necessaria la redazione di una seconda perizia di variante tecnica in corso d'opera al fine di definire compiutamente le ulteriori opere, integrative e migliorative, da realizzarsi per la risoluzione di tali criticità. In particolare la presente Perizia di Variante n.2 ha riguardato la sistemazione dell'area golenale a monte del canale di imbocco dell'opera di derivazione, l'estensione della difesa spondale in massi a protezione dell'arginatura in sponda destra a monte della traversa, la modifica del fosso di scolo sul lato nord della cassa e la sua restituzione alla rete scolante esistente e altri interventi, in dettaglio descritti nel seguito, conseguenza di eventi imprevisti ed imprevedibili sopraggiunti dopo la fase di progettazione esecutiva delle opere in questione.

Tutte le variazioni apportate, come meglio precisato nel prosieguo della presente relazione, ricadono tra quelle ammissibili ai sensi di quanto previsto dall'art. 106 c. 1 lettera c) e lettera e) e c. 12 del D. Lgs 50/2016 e s.m.i..

La presente relazione riporta la motivazione e la descrizione degli interventi previsti e ne quantifica l'impegno economico.

1. Inquadramento generale e finalità delle varianti

1.1 Inquadramento generale dei lavori

L'area oggetto del presente intervento è situata al confine delle province di Pescara e di Chieti, in prossimità del territorio di quest'ultimo capoluogo. Nella Figura 1-1, che riporta l'estensione del bacino idrografico dell'Aterno-Pescara, è stata localizzata l'area di intervento, posta a circa 25 km dalla foce fiume Pescara, misura relativa al percorso fluviale, poco a monte della confluenza con il t. Nora.

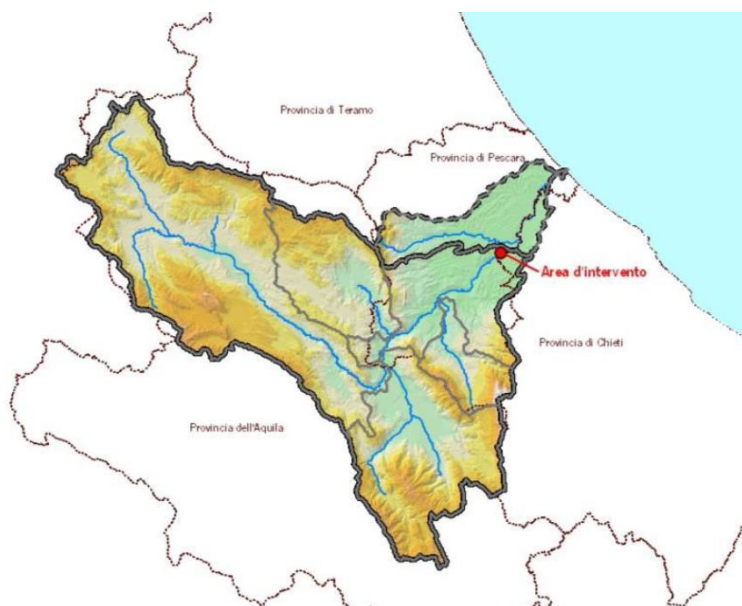


Figura 1-1: Inquadramento del bacino dell'Aterno-Pescara. In rosso è evidenziata l'area di intervento.

1.2 Finalità e ammissibilità delle variazioni

Il D.Lgs. 50/2016 "Codice Appalti", all'art. 106 del medesimo Decreto, disciplina l'ammissibilità di varianti in corso d'opera, definendone i motivi di sussistenza e le limitazioni a cui sottostare specificando i limiti di validità delle modifiche contrattuali in corso di esecuzione.

Tali cause possono essere classificate in categorie, riferite a specifici commi previsti dalla norma:

- comma 1 lettera a: se le modifiche, a prescindere dal loro valore monetario, sono state previste nei documenti di gara iniziali in clausole chiare, precise e inequivocabili;
- comma 1 lettera b: per lavori, servizi o forniture, supplementari da parte del contraente originale che si sono resi necessari e non erano inclusi nell'appalto iniziale, ove un cambiamento del contraente risulti impraticabile per motivi economici o tecnici e comporti per l'amministrazione aggiudicatrice o l'ente aggiudicatore notevoli disagi o una consistente duplicazione dei costi;
- comma 1 lettera c: per circostanze imprevedute e imprevedibili per l'amministrazione aggiudicatrice o per l'ente aggiudicatore e la modifica non altera la natura generale del contratto;
- comma 1 lettera d: per sostituzione del contraente per le motivazioni espressamente previste;
- comma 1 lettera e: per modifiche non sostanziali ai sensi del comma 4;
- comma 12: la stazione appaltante, qualora in corso di esecuzione si renda necessario un aumento o una

diminuzione delle prestazioni fino a concorrenza del quinto dell'importo del contratto, può imporre all'appaltatore l'esecuzione alle stesse condizioni previste nel contratto originario. In tal caso l'appaltatore non può far valere il diritto alla risoluzione del contratto.

Nel caso particolare, le variazioni di cui alla presente perizia rientrano nella fattispecie delle varianti previste all'art. 106 **comma 1 lettere c) ed e)** e **comma 12** in quanto interventi disposti dal Direttore dei Lavori per risolvere aspetti di dettaglio dovute all'insorgenza di circostanze impreviste e imprevedibili, nell'interesse della Stazione Appaltante, e che non modificano qualitativamente l'opera e che comportano una variazione dell'importo dei lavori, inferiore ai limiti di legge, reperibili all'interno del Quadro Economico dei lavori in questione.

2. Lavori oggetto dell'appalto

2.1 Lavori previsti dal progetto complessivo

Le “Opere di laminazione delle piene del fiume Pescara” prevedono la realizzazione, suddivisa in tre lotti (Figura 2-1), di n. 5 bacini di laminazione disposti su entrambi i lati del fiume, che andranno ad occupare tre tratti fluviali, denominati A, B e C partendo da valle verso monte (e Figura 2-2) al fine di ottenere un significativo effetto di laminazione degli idrogrammi di piena del fiume Pescara, riducendo le portate al colmo.

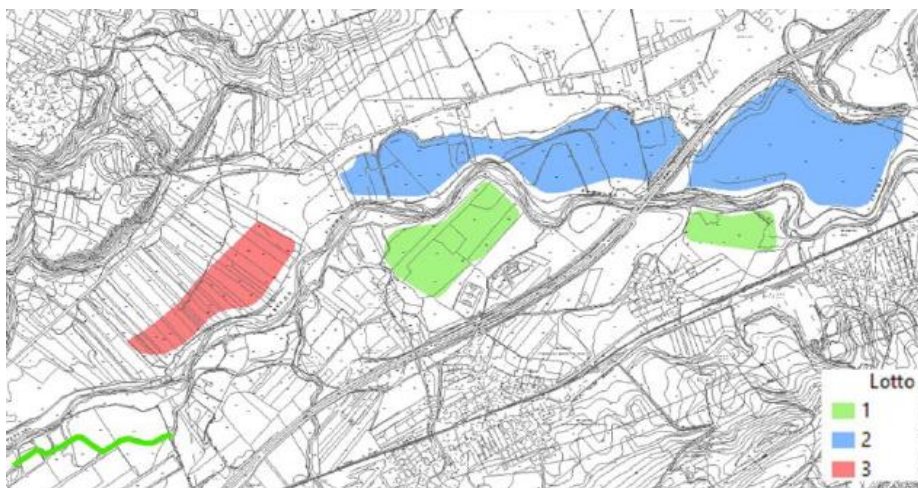


Figura 2-1: Planimetria dell'intervento con evidenziata la suddivisione in lotti funzionali.



Figura 2-2: Vista dell'area interessata dall'intervento (A, B e C indicano la posizione delle casse).

Per tutti i bacini di laminazione il funzionamento idraulico sarà del tipo “in derivazione”, pertanto le acque saranno invasate in aree completamente separate dal fiume da apposite arginature.

La regolazione dei volumi d'acqua che verranno invasati nelle casse di espansione e la loro successiva restituzione al fiume sarà permessa da appositi manufatti di regolazione idraulica, ubicati lungo i rilevati arginali e realizzati mediante struttura in calcestruzzo: i manufatti saranno dotati di organi di regolazione mobili (paratoie) da azionare per attivare l'invaso delle casse ovvero per procedere allo svaso dei bacini una volta terminato l'evento di piena. In alveo, saranno realizzate due traverse di stabilizzazione e di regolazione dei livelli idrometrici e alcune soglie di stabilizzazione per consentire il corretto funzionamento delle derivazioni.

Il progetto contempla la realizzazione di interventi di sistemazione fluviale mirati alla protezione dei rilevati arginali dall'eventuale processo erosivo fluviale e con alcuni interventi di compensazione ambientale, mirati principalmente al rimboschimento di aree dove la vegetazione risulta assente per motivi correlati alle attività antropiche. È inoltre

previsto un intervento di modesto rialzo arginale in fregio all'Interporto di Manoppello, situato a monte del sistema di laminazione.

In sintesi, gli interventi da realizzare per l'esecuzione del sistema dei bacini di laminazione possono essere così suddivisi:

- rilevati arginali;
- modellazione del piano cassa;
- manufatti di regolazione idraulica;
- edificio idraulico, per il funzionamento dei manufatti;
- interventi di sistemazione fluviale/ambientale;
- adeguamenti in quota delle aree esterne.

3. Lavori oggetto di variante

3.1 Sistemazione dell'area golenale a monte del canale di imbocco dell'opera di derivazione

Con la precedente Perizia di Variante si è resa necessaria la realizzazione di un canale di imbocco al manufatto di derivazione avente uno sviluppo di circa 75 m e una sez. pari a circa 20 m², rivestito in massi di 1 categoria (nella misura del 30%) e di seconda categoria (per il 70% restante) intasati con del calcestruzzo (Figura 3-1).

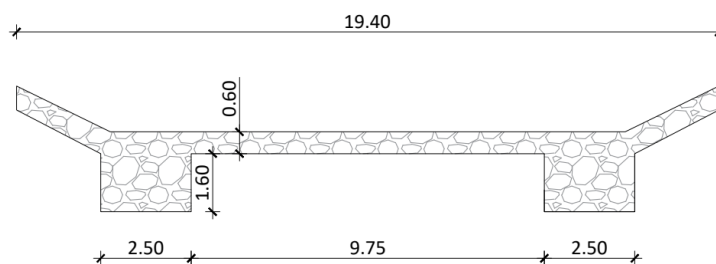


Figura 3-1: Sezione tipologica del canale di imbocco dell'opera di derivazione

Lo studio idraulico per la verifica del funzionamento delle casse redatto nel corso della Progettazione Esecutiva ha definito le quote idriche di funzionamento della cassa e, in particolare, dell'opera di derivazione. Secondo tale studio, di riferimento per la gestione ottimale delle casse, la derivazione dal Pescara avviene al raggiungimento di una quota idrica di fronte alle paratoie di 48.0 m slm (si veda grafico in Figura 3-2).

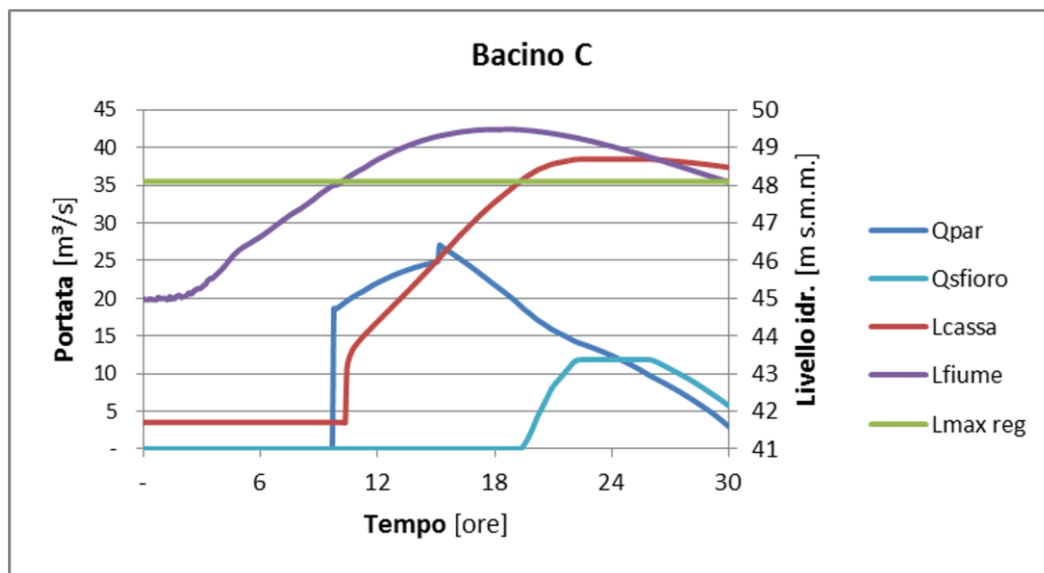


Figura 3-2: Sezione tipologica del canale di imbocco dell'opera di derivazione

Per permettere la più uniforme diffusione delle acque nell'area golenale in sponda e quindi garantire l'ottimale funzionamento dell'opera di derivazione si prevede la sistemazione dell'area golenale a monte del canale di imbocco

Per evitare la crescita di ulteriore vegetazione infestante che potrebbe andare a compromettere il funzionamento delle luci di imbocco intasandole o creando ostruzione al deflusso delle acque, si prevede una pulizia dell'area tramite il taglio del sottobosco e delle specie infestanti e ammalorate.

Una volta ripulita l'area sarà quindi regolarizzata a quota 47.00 m slm, spianando gli accumuli di materiale presenti a riempire i lievi avvallamenti (per complessivi circa 1'000m³) e l'esubero (valutato in circa 6'000 m³) sarà allontanato dall'area per essere reimpiegato nel cantiere in operazioni di miglioramento fondiario.

Tabella 3-1: Quadro di computo dell'adeguamento del canale di imbocco dell'opera di derivazione

Descrizione	u.m.	q.tà	c.u.	Importo LORDO [€]	Importo NETTO [€]
Scavo di sbancamento	m ³	7 150.00	4.11	29 386.50	17.968,38
Rinterro con terreno	m ³	7 150.00	4.87	34 820.50	21.290,99
Decespugliamento	m ²	15'300.00	1.11	16 983.00	10.384,26
Abbattimento alberature <10m	n	15	85.80	1 287.00	786,94
TOTALE				82'477.00	50.430,56

3.2 Difesa spondale a massi in sponda destra

Al fine di garantire la protezione della sponda destra esistente a monte della traversa di regolazione di progetto e di scongiurare fenomeni erosivi, con la precedente Perizia di Variante n.1 si è prevista la realizzazione di una difesa spondale a massi, estesa per circa 30 m a monte rispetto alla sez. C11.

Rispetto alle sezioni tipologiche previste, a causa del progressivo incremento dei fenomeni erosivi della sponda evidenziatisi tra il momento di emissione della precedente variante e l'esecuzione dei lavori, è stato necessario incrementare l'altezza protetta per raccordarsi al piano campagna esistente che nel frattempo era stato maggiormente eroso e prolungarla verso monte di ulteriori 6.0 m.

Le nuove sezioni tipologiche, a confronto con quelle previste in precedenza, sono illustrate graficamente nelle figure seguenti, mentre si rimanda alla Tavola 0101DL3L_VAR02-040401 per maggiori dettagli.

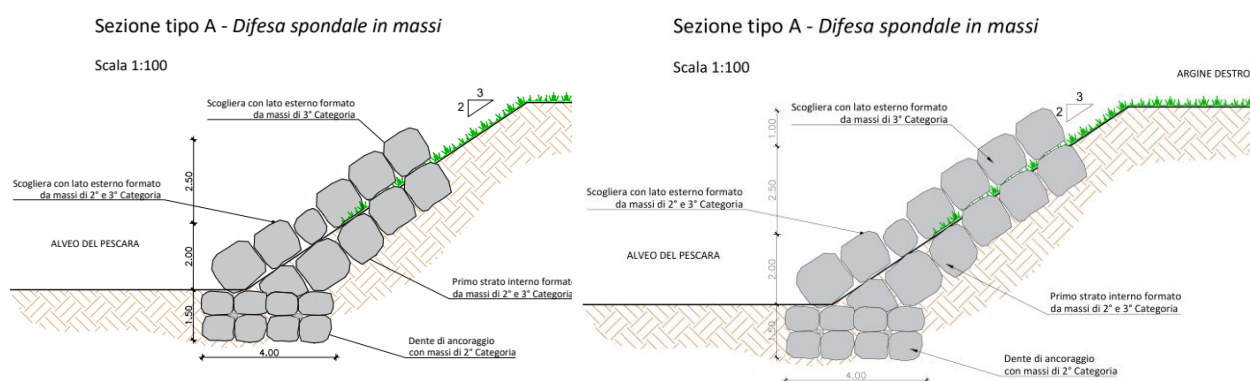


Figura 3-3: Difesa spondale a massi - Tipologia A - confronto tra soluzione di Variante n.1 e di Variante n.2

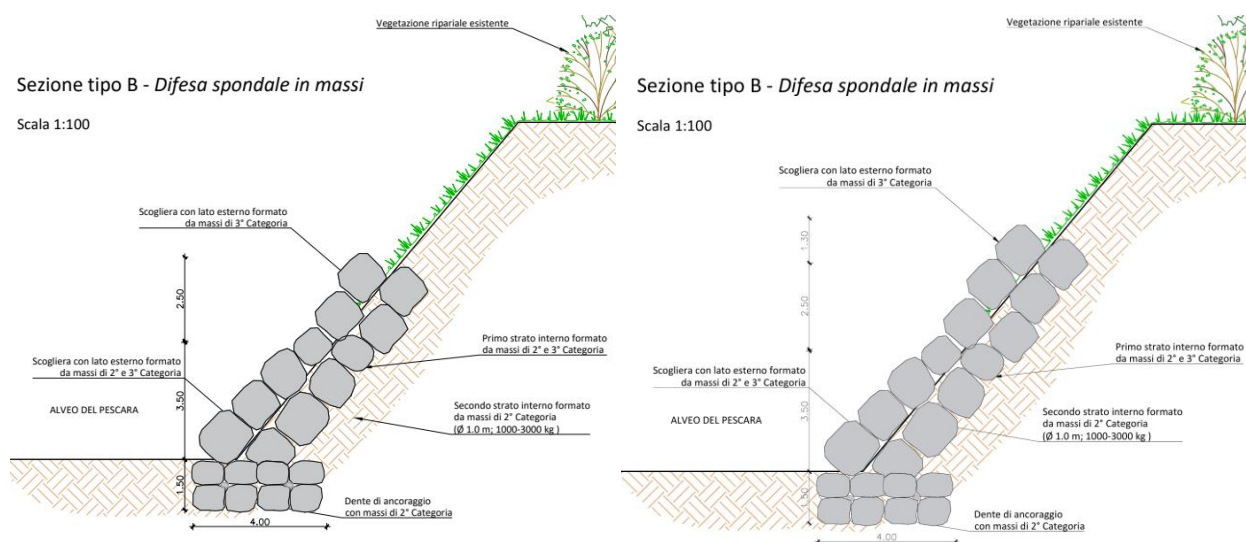


Figura 3-4: Difesa spondale a massi - Tipologia B - confronto tra soluzione di Variante n.1 e di Variante n.2

Tabella 3-2: Quadro di computo delle lavorazioni per la realizzazione della scogliera di difesa sponda destra idraulica

Descrizione	Lunghezza [m]	Larghezza [m]	Altezza [m]	Quantità [t]	Costo unitario [€]	Importo LORDO [€]	Importo NETTO [€]
Dente di ancoraggio con massi di 2° categoria - TIPO B Prolungamento di 6m	6	4	1.5	75.60	27.49	2.078,24	1.270,74
Difesa spondale con massi di 2° categoria – TIPO B Rialzo di 1,3m	20	0.85	1.3	46.41	27.49	1.275,81	780,09
Difesa spondale con massi di 2° categoria – TIPO B Prolungamento di 6m	6	0.85	4.3	46.05	27.49	1.265,91	774,04
Difesa spondale con massi di 3° categoria – TIPO B Rialzo di 1,3m	20	2.65	1.3	144.69	33.67	4.871,71	2.978,81
Difesa spondale con massi di 2° categoria – TIPO A Rialzo di 1,0m	60	0.85	1.0	107.10	27.49	2.944,18	1.800,22
Difesa spondale con massi di 3° categoria – TIPO A Rialzo di 1,0m	60	2.65	1.0	333.90	33.67	11.242,41	6.874,17
Cls Rck 25/30 per intasamento della porzione inferiore della scogliera - TIPO B Prolungamento di 6m	6	0.21	3	3.78	116.51	440,41	269,29
TOTALE						24.118,68	14.747,37

3.3 Modifica al fosso di scolo sul lato esterno alla cassa e sistemazione scarico

3.3.1 Descrizione dell'intervento

Con la precedente Perizia di Variante si è resa necessaria la realizzazione, sul lato esterno nord est della cassa "C", compreso tra le sez. D11 e A39, di un fosso di scolo con sezione trapezia di dimensioni $b=0,5\text{m}$ di lunghezza 930 m destinato allo scolo delle acque meteoriche provenienti dai terreni confinanti.

In considerazione della necessità di garantire la funzionalità del fosso di scolo anche nell'ottica futura di realizzazione di un impianto fotovoltaico su un'area di quasi 9 ettari nell'area, attualmente agricola, tra la SP84 e la cassa (Figura 3-8), è stato necessario incrementare le dimensioni del fosso, portandolo, come da verifiche idrauliche riportate al successivo paragrafo 3.3.2, ad assumere una larghezza alla base $b=0.75\text{ m}$, in sommità di 2.5 m e un'altezza minima $h=0.75\text{ m}$ con una pendenza dello 0,4%.

Al fine di facilitare le operazioni di manutenzioni e salvaguardare la sezione di deflusso dalle attività di conduzione dei fondi a monte, si prevede anche la realizzazione di una capezzagna di servizio lato campagna larga 2.0 m (Figura 3-5).

L'intervento ricade interamente nella fascia espropriata di 4.5 m di larghezza dal piede arginale.

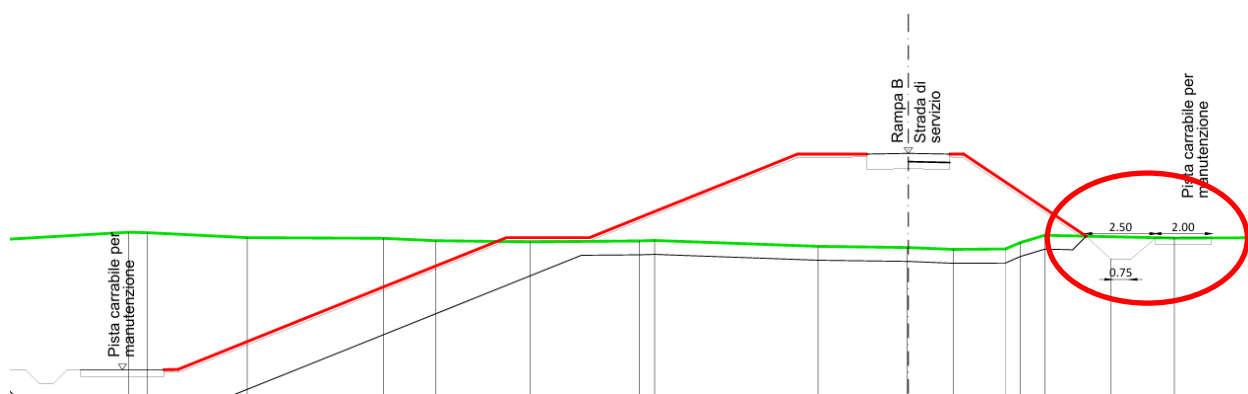


Figura 3-5: Sezione tipologica lato nord con evidenziazione in rosso del fosso di scolo.

Per permettere lo scarico delle acque, che vengono raccolte nel canale di scolo previsto dalla presente Perizia di Variante n.2, è necessario proseguire la nuova inalveazione di scolo in affiancamento al piede dell'argine della cassa lato est, per permetterne l'immissione nel fiume Pescara.

L'intero tratto in affiancamento al fosso e alla cassa sarà realizzato con un canale di caratteristiche analoghe a quello sul lato nord, cioè con una larghezza alla base $b=0.75\text{ m}$ e un'altezza minima $h=0.75\text{ m}$ con una pendenza dello 0,4%.

Per permettere la realizzazione della rampa di accesso al piano campagna allo spigolo nord-est della cassa, sarà posato uno scatolare in c.a. avente dimensioni interne pari a $1.2 \times 1\text{ m}$ con pendenza dello 0,8% lunga complessivamente 26 m (in due tratte ortogonali da 22 m e 4 m, connesse da un pozzetto di raccordo in cls di dimensioni $2 \times 2\text{ m}$ come riportato in Figura 3-6).



Figura 3-6: Dettaglio dell'angolo nord-est della Cassa con evidenziati in rosso gli scatolari da posarsi al di sotto della strada di servizio

Al fine di consentire l'attraversamento del fosso di scolo in corrispondenza della sezione A-31 con la strada di servizio esterna alla cassa, si rende necessaria la posa di un tombino scatolare in c.a. di dimensioni 1.6x1.6 m, avente una lunghezza pari a circa 16 m ed una pendenza dello 0,4% (cfr. Figura 3-7).

Al fine di garantire invece il collegamento, lato fiume, delle opere realizzate nel presente Lotto 3, con i limitrofi bacini di laminazione in corso di realizzazione nel Lotto 2, Casse Asx e Bsx, viene previsto, con la presente Perizia, il collegamento con la strada carrabile in sponda sinistra del fiume Pescara. Tale collegamento, dovrà attraversare il sopracitato fosso di scolo e il limitrofo canale di bonifica, come riportato nella Tavola 4.1.

Per quanto riguarda il canale di scolo di progetto, l'attraversamento sarà consentito attraverso la posa di un manufatto scatolare in c.a. di dimensioni 1.6x1.6 m, avente una lunghezza pari a circa 6 m ed una pendenza dello 0,4%, con caratteristiche analoghe a quello previsto in corrispondenza della sezione A-31.

Relativamente invece all'attraversamento del canale di bonifica, si prevede che esso venga realizzato in corrispondenza del tratto terminale della porzione in calcestruzzo dello stesso, a monte del salto di quota, come rappresentato in Figura 3-7 o nella Tavola 4.1 con un maggior grado di dettaglio. Le lavorazioni da eseguirsi in questo caso consistono nella demolizione di circa 8 m del canale in cls a sezione trapezia esistente, per posare uno scatolare in c.a. avente dim. 3x1.25 m ed una lunghezza pari a 6 m. Dovrà essere eseguito il raccordo tra lo scatolare di progetto e il canale in cls esistente con calcestruzzo.

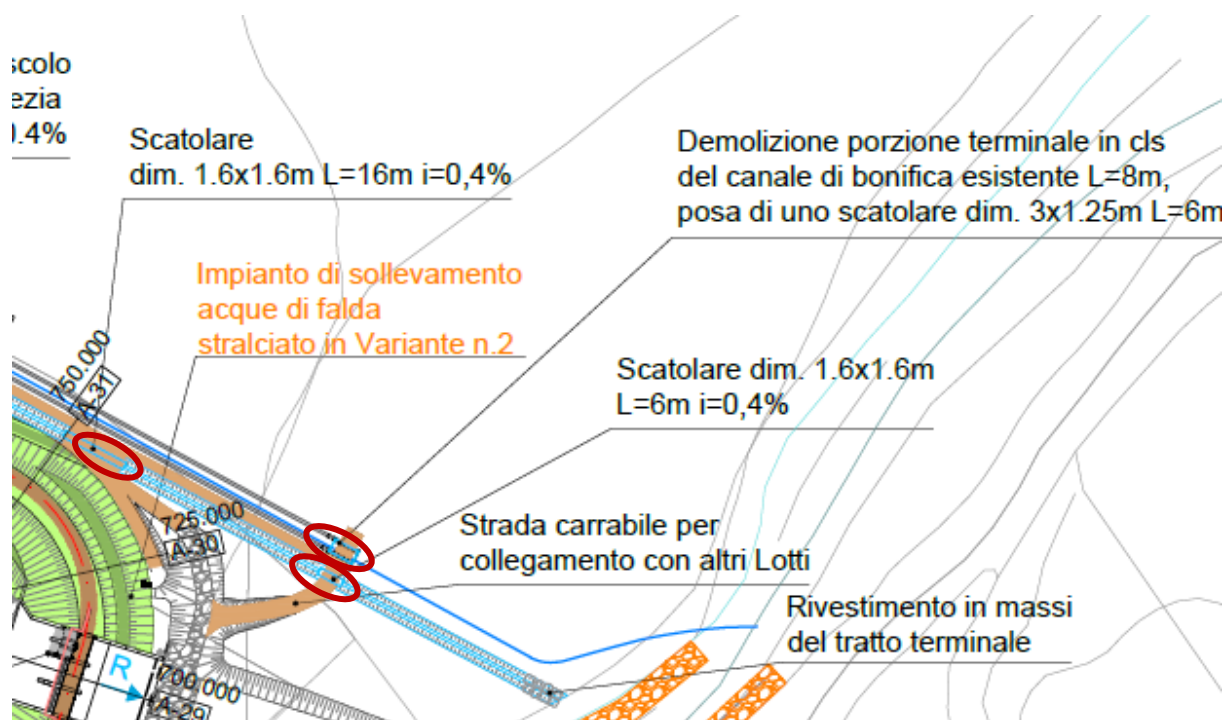


Figura 3-7: Dettaglio del tratto terminale del fosso di scolo con evidenziata in rosso l'ubicazione degli scatolari di progetto.

Tabella 3-3: Quadro di computo delle lavorazioni per la realizzazione del fosso di scolo (lato esterno cassa)

Descrizione	Lunghezza [m]	Larghezza [m]	Altezza [m]	Costo unitario [€]	Quantità [m3]	Importo LORDO [€]	Importo NETTO [€]
SCAVO A SEZIONE OBBLIGATA A SEZIONE RISTRETTA: fosso di scolo esterno alla cassa. Sezione trapezia b=0.5m e H=0.5m	930.00	1.00	0.50	11.75	-465	-5'463.75	-3'340.81
A detrarre quanto computato in VAR n.1							
SCAVO A SEZIONE OBBLIGATA A SEZIONE RISTRETTA: fosso di scolo esterno alla cassa. Sezione trapezia b=0.75m H=0.75m + Trincea di posa scatolari				11.75	2689.9	31'606.33	19'325.69
Pozzetti di ispezione				3848.1	1	3'848.10	2'352.92
Scatolare in c.a. dim. 1.2x1 m	26			275.95	26	7'174.70	4'386.97
Scatolare in c.a. dim. 1.6x1.6 m	22			585.27	22	12'875.94	7'872.99
Demolizione cls				80.04	10.8	864.43	528.56
Conferimento in discarica				18.99	25.92	492.22	300.97
Trasporto all'esterno del materiale in discarica				0.41	108	44.28	27.08
Magrone di sottofondazione per scatolare su canale di bonifica	8	4	0.15	103.07	4.8	494.74	302.51
Cls Rck 32/40 per raccordo canale di bonifica con scatolare				164.21	2.7	443.37	271.10
Scatolare in c.a. dim. 3x1.25 m	6			1231.72	6	7'390.32	4'518.81
rinterro				4.87	2689.9	13'099.81	8'009.88
Difesa spondale con massi di 1° categoria				26.24	50.4	1'322.50	808.64
Starto di fondazione stradale				24.73	672	16'618.56	10'161.42
Finitura superficiale alla fondazione stradale				2.32	3020	7006.4	4284.06
TOTALE						97'817.94	59'810.78

3.3.2 Verifiche idrauliche del fosso di soclo

La sezione del fosso e le dimensioni della condotta sono state verificate per essere in grado di intercettare e smaltire un evento meteorico con tempo di ritorno di 10 anni nella configurazione dei luoghi che in futuro prevedrà la realizzazione di un impianto fotovoltaico su un'area di quasi 9 ettari (Figura 3-8).



Figura 3-8: Planimetria con indicazione della suddivisione delle aree drenate in base al futuro utilizzo.

La curva di possibilità pluviometrica per l'area di interesse è descritta dai parametri, caratteristici di ciascun tempo di ritorno, riportati in Tabella 3-4:

Tabella 3-4: Parametri della curva di possibilità pluviometrica – Stazione meteorologica di Ceppagatti.

tempo di ritorno (anni)	a (mm ore-n)	n (mm)
10	36,19	0,27
20	42,00	0,26
30	45,38	0,26
50	49,67	0,26
100	55,5	0,26
200	61,28	0,25
300	64,66	0,25

Il metodo razionale fornisce la seguente formula per il calcolo del coefficiente udometrico: $u = h/t$

h = altezza di precipitazione;

t = durata della precipitazione.

La precedente relazione può essere riscritta anche come: $u = a t^{n-1}$

dove a e n sono i coefficienti della curva di possibilità pluviometrica e nella quale: $j = a \cdot t^{n-1}$ è l'intensità di precipitazione.

Determinato il coefficiente di deflusso u , la portata Q sarà pari a: $Q = \phi \cdot u \cdot S$.

dove: ϕ è il coefficiente di deflusso, posto pari a 0,2 per le aree agricole e 0,6 per l'area che in futuro sarà occupata dall'impianto fotovoltaico;

S è la superficie scolante.

Il tempo di corrivazione relativo ad una determinata sezione della rete idraulica è l'intervallo di tempo necessario affinché nella sezione considerata giungano insieme i contributi di tutte le parti che formano il bacino.

Come noto in letteratura il tempo di corrivazione è dato da:

$$\tau_c = \tau_e + \tau_r$$

Dove τ_r è il tempo di rete, stimabile con la seguente formula: $\tau_r = \sum_i \frac{L_i}{v_{ri}}$ e τ_e è il tempo di entrata in rete, in secondi, da valutarsi per i sottobacini drenanti dalle singole tratte in cui è stato discretizzato il canale, assumendo poi il valore maggiore, tramite, ad esempio, l'espressione di Mambretti e Paoletti (v. CSDU – Sistemi di fognatura Manuale di progettazione – Hoepli)

$$\tau_e = \left(\frac{3600^{\frac{n-1}{4}} \cdot 0.5 \cdot l}{s^{0.375} \cdot (a \cdot \phi \cdot S)^{0.25}} \right)^{\frac{4}{n+3}}$$

dove: " l " è la massima lunghezza del deflusso superficiale del sottobacino [m];

" s " è la pendenza media del sottobacino [m/m];

" S " è la superficie del sottobacino [ha];

ϕ è il coefficiente di afflusso del sottobacino;

" a " ed " n " sono i parametri della curva di possibilità pluviometrica, con " a " espresso in mm h⁻ⁿ.

con: L_i lunghezza dell' i -esimo tratto della rete di drenaggio a monte della sezione in esame [m];

v_{ri} velocità di moto uniforme della corrente transitante nell' i -esimo tratto.

Per il calcolo del tempo di accesso alla rete, il punto più distante è lo spigolo ovest del futuro campo fotovoltaico. Considerando il sottobacino afferente al primo tratto di fosso (per semplicità di calcolo discretizzato in tratti da 100 m di lunghezza), determinate le grandezze caratteristiche:

$l = 350$ m;

$s = 0,35\%$ [m/m];

$S = 3,0$ ha;

$\phi = 0,6$;

si determinerebbe un tempo di accesso alla rete di 5 minuti.

Per il presente intervento, data l'estensione delle superfici drenate e il contesto agricolo in cui si deve realizzare il fosso di collettamento, si è comunque adottato un tempo di corrivazione minimo pari a 30 minuti poiché per tempi molto brevi la curva dell'intensità di pioggia a due parametri tende all'infinito, fornendo quindi dati non realistici.

La verifica del fosso di scolo, di sezione trapezia avente base minore di 75 cm e sponde con scarpa a 45°, viene effettuata suddividendolo in tratte di lunghezza pari a 100 m e ipotizzando che ciascun tratto sia percorso tutto dalla stessa portata e in condizioni di moto uniforme, utilizzando nella determinazione della portata la formula di Gauckler–Strickler: $Q = A K_S R_H^{2/3} i^{1/2}$

dove: Q = portata;

A = sezione liquida;

K_S = coefficiente di Strickler;

R_H = raggio idraulico;

i = pendenza longitudinale.

Fissati un coefficiente di scabrezza K_S ed una pendenza longitudinale i , si è in grado, con la formula precedente, di determinare, date le caratteristiche geometriche della sezione, il grado di riempimento che consente il transito di una portata Q pari a quella massima di progetto calcolata con il metodo razionale.

Il valore del coefficiente di scabrezza per il canale in terra assunto è $K_S=30 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$. La pendenza della livelletta del fosso è pari a $i=0,4\%$.

Nella determinazione delle caratteristiche geometriche del canale, si è cercato di mantenere:

- una velocità compresa nei limiti 0.35 – 1 m/s;
- una tensione tangenziale lungo il perimetro bagnato generalmente superiore a 2 Pa.

Si riporta di seguito la tabella riassuntiva del dimensionamento del fosso di drenaggio per il tratto oggetto di intervento, eseguito considerando un evento con tempo di ritorno di 10 anni:

Tabella 3-5: Verifica della sezione del fosso di scolo.

Sezione	L (m)	Sup. afferente ha	Sup. efficace ha	τc (min)	h (mm)	u (l/s,ha)	Q (l/s)	H defl (m)	Area di deflusso (m ²)	τ fondo (Pa)	velocità (m/s)
fine fotovoltaico	100	2,9	1,74	32,4	30,7	158,0	275	0,36	0,393	8,77	0,70
	100	5,8	3,48	34,4	31,2	151,2	526	0,50	0,632	11,39	0,83
	100	8,7	5,22	36,2	31,6	145,6	759	0,61	0,829	13,14	0,92
	100	11,8	5,84	38,0	32,0	140,6	820	0,63	0,878	13,53	0,93
	100	14,9	6,46	39,7	32,4	136,0	878	0,66	0,924	13,89	0,95
	100	18,0	7,08	41,5	32,8	131,8	933	0,68	0,967	14,22	0,97
	100	21,1	7,70	43,2	33,2	128,0	985	0,70	1,007	14,51	0,98
	100	24,2	8,32	44,9	33,5	124,4	1035	0,71	1,045	14,79	0,99
imbocco scatolare	130	28,3	9,13	47,0	33,9	120,2	1097	0,74	1,091	15,12	1,01
A-35	100	28,5	9,17	48,7	34,2	117,2	1097	0,74	1,091	15,12	1,01
A-31	100	28,7	9,21	50,3	34,5	114,4	1097	0,74	1,091	15,12	1,01
tombino strada collegamento	70	28,9	9,25	51,5	34,7	112,5	1097	0,74	1,091	15,12	1,01
scarico a fiume	60	29,1	9,29	52,5	34,9	110,9	1097	0,74	1,091	15,12	1,01

Anche la verifica dei tombini scatolari viene effettuata ipotizzando che ciascun tratto di collettore sia percorso tutto dalla stessa portata e in condizioni di moto uniforme, utilizzando nella determinazione della portata la formula di Gauckler–Strickler: $Q = A K_S R_H^{2/3} i^{1/2}$

Fissati un coefficiente di scabrezza K_s ed una pendenza longitudinale i , si è in grado, con la formula precedente, di determinare la combinazione di diametro e grado di riempimento che danno luogo ad una portata Q pari a quella massima di progetto calcolata con il metodo razionale.

Il valore del coefficiente di scabrezza assunto è $K_s=70 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$.

Nella determinazione della sezione di deflusso, si è cercato di mantenere:

- la velocità compresa nei limiti 0.35 – 2.5 m/s;
- la tensione tangenziale all'interno delle condotte sia generalmente superiore a 2 Pa.

Si riporta di seguito la tabella riassuntiva del dimensionamento dei tombini previsti, eseguito considerando un evento con tempo di ritorno di 10 anni:

Tabella 3-6: Verifica della sezione dei tombini di attraversamento lungo il fosso di scolo.

Tratto	L	B	H	i_c	Sup. afferente	Sup. efficace	τ_c	h	u	Q	Riemp.	H defl	Area di deflusso	τ fondo	velocità
	(m)	(m)	(m)	(m/m)	ha	ha	(min)	(mm)	(l/s,ha)	(l/s)	(%)	(m)	(m ²)	(Pa)	(m/s)
Tombino A-39 (1.2x1)	26	1.2	1.0	0.8%	28,3	9,13	47,0	33,9	120,2	1097	38%	0,38	0,46	18,39	2,38
tombino A-31 (1.6x1.6)	16	1.6	1.6	0.4%	28,7	9,21	50,3	34,5	114,4	1097	24%	0,38	0,61	10,14	1,80
tombino su strada collegamento	6	1.6	1.6	0.4%	28,9	9,25	51,5	34,7	112,5	1097	24%	0,38	0,61	10,14	1,80

3.3.3 Verifiche idrauliche del tombino sul canale di bonifica

La portata di verifica del nuovo attraversamento previsto lungo il canale di bonifica è determinata in base alle caratteristiche geometriche del canale di monte, assumendo che sia percorso "a piene rive".

Il canale in calcestruzzo a sezione trapezia è caratterizzato da una pendenza dello 0.23% e ha base di 2,5 m e sponde a 45° alte 60cm. Con

Considerando un valore del coefficiente di scabrezza pari a $K_s=70 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$, si determina con la formula di Gauckler–Strickler $Q = A K_s R_H^{2/3} i^{1/2}$ una portata a piene rive pari a $3.62 \text{ m}^3/\text{s}$.

Il tombino di progetto, avente sezione larga 3.0 m e alta 1.25 m, e posato con pendenza dello 0.2 %, assumendo un coefficiente di scabrezza pari a $K_s=70 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$, è in grado di far transitare la portata di progetto con un grado di riempimento del 52%:

Tabella 3-7: Verifica della sezione del tombino di attraversamento lungo il fosso di bonifica.

Tratto	L	B	H	i_c	Q	Riemp.	H defl	Area di deflusso	τ fondo	velocità
	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(l/s)	(%)	(m)	(m ²)	(Pa)	(m/s)
tombino su canale bonifica	10	3.0	1.25	0.2%	3620	52%	0,65	1,96	8,92	1,85

3.4 Scavo di materiale ghiaioso e rinterro con terreno nelle aree del fondo cassa

Con il proseguo delle attività di scavo, anche dopo l'emissione della precedente Perizia di Variante n.1, si è riscontrata la presenza in ulteriori aree in cui il terreno al fondo del fronte di scavo per la profilatura del piano cassa e l'ammorsamento dei rilevati arginali presenta sacche di materiale ghiaioso che si rende necessario asportare e sostituire con terreno poco permeabile, al fine di garantire l'impermeabilità della cassa e delle arginature prevista dal Capitolato Speciale d'Appalto.

In Figura 3-9 si riporta uno stralcio planimetrico della Cassa C in cui vengono indicate in colore blu le ulteriori aree, rispetto a quelle già individuate nel corso della Perizia n.1 e rappresentate in colore arancione, nelle quali risulta necessaria la lavorazione sopra descritta di scavo e rinterro per un ulteriore quantitativo di 30'000 m²: lo scavo e riporto di terreno interesseranno le aree per una profondità di circa 0.7 m.



Figura 3-9 - Stralcio planimetrico con identificazione delle aree in cui si rende necessario eseguire le operazioni maggiori scavo e rinterro: in arancione Perizia n.1, in blu Perizia n.2

Tabella 3-8: Quadro di computo delle attività di maggiore scavo del fondo cassa e rinterro

Descrizione	U.M.	c.u. [€]	q.tà	Importo LORDO [€]	Importo NETTO [€]
Scavo a sez. ampia	m ³	4.11	21'000.00	86'310.00	52'774.25
Rinterro con terreno	m ³	4.87	21'000.00	102'270.00	62'532.99
TOTALE				188'580.00	115'307.24

3.5 Stazione di monitoraggio idrometrico sul fiume Cigno

Ai fini di consentire un adeguato monitoraggio del fiume Pescara e dei suoi affluenti, così da riuscire, attraverso un sistema di telecontrollo implementato dal Lotto 2, a governare il sistema delle n.5 casse di espansione in modo ottimale, si prevede con la presente Perizia l'installazione di una stazione di monitoraggio idrometrico sul fiume Cigno. La fornitura di questa stazione risulta particolarmente utile per valutare l'apporto idrico del fiume Cigno non essendo possibile posizionare una stazione subito a valle della sua immissione nel Pescara.

La sopracitata stazione idrometrica verrà dotata di datalogger, appositamente progettato per il monitoraggio e l'allertamento in contesti multirischio e potrà essere integrata in modo permanente nell'ambito della rete radio di monitoraggio idro-meteorologico in tempo reale afferente alla Protezione Civile della Regione Abruzzo, grazie all'inserimento del modulo radio RTX30 in banda UHF all'interno della stazione. I dati rilevati dalla stazione potranno quindi essere acquisiti non solo dalla centrale di controllo locale da adibirsi presso l'edificio di gestione delle opere di laminazione, ma anche dalla centrale di controllo della sede della Protezione Civile Regionale, per mezzo della rete radio UHF e delle procedure software di acquisizione ivi esistenti.

È stato identificato un sito al posizionamento della stazione idrometrica posizionato subito a monte dell'immissione sul fiume Pescara. Come si può notare dalla foto che segue, il punto in questione risulta precedentemente strumentato con una tubazione piezometrica ora dismessa.



Figura 3-10 – Individuazione del punto di installazione della stazione idrometrica

La stazione sarà fornita di:

- modulo Compact, per il controllo e la registrazione dei dati, in grado di consentire l'esecuzione di elaborazioni di alto livello e mettere a disposizione interfacce evolute. In particolare, permette la gestione diretta sia delle periferiche di alto livello che possono essere utilizzate con il datalogger, quali ad esempio moduli Ethernet, memorie estraibili SD, porte seriali, display LCD touch screen da 4.3", ecc., sia dei moduli di comunicazione per la spedizione di SMS a utenti remoti e per l'inoltro dei dati in centrale, via radio UHF, modem UMTS/GPRS, modem satellitari;
- interfaccia utente DTS, dotata di Digital Touch Screen da 4.3", per la gestione della stazione da parte di un operatore locale;
- modulo microSD di memoria, per la memorizzazione dei dati in locale su sup-porto estraibile;
- contenitore CVC in acciaio verniciato;
- PA04/T, palo di 4 metri a supporto della stazione;
- gruppo di alimentazione a celle solari CS50, comprendente: pannello a celle solari in silicio da 50 W, struttura metallica di sostegno e protezione del pannello, circuiti di protezione contro le scariche atmosferiche, circuito elettronico per la carica delle batterie, limitato in tensione e compensato in temperatura, batteria ricaricabile da 100 Ah del tipo "senza manutenzione", cavi di collegamento;
- modulo TRM di comunicazione dati xG1 completo di: ricetrasmittitore omologato ai sensi della normativa vigente, antenna omnidirezionale, cavi di collegamento;

- idrometro radar WLR/S per la misura del livello idrometrico, comprensivo di: radar per la misurazione della distanza, unità di controllo a microprocessore, real time clock e memoria di registrazione permanente, contenitore di alluminio anodizzato e verniciato di peso e dimensioni ridotte, supporto a bandiera per l'idrometro, elettronica di elaborazione del segnale, cavi di collegamento;
- asta idrometrica di lunghezza standard pari a 4m lineari, posizionata in modo idoneo alla valutazione del livello per tutti i regimi idrologici (magra, morbida e piena). Sarà in acciaio inox, corredata di certificazione d'origine e di composizione del materiale, di spessore 2 mm, larghezza 150 mm e bordo laterale di 8 mm, dotata di pannello evidenziatore in polietilene nero di spessore 6 mm e bulloneria in inox.

Tabella 3-9: Quadro di computo di fornitura e posa della stazione idrometrica

Descrizione	U.M.	c.u. [€]	q.tà	Importo LORDO [€]	Importo NETTO [€]
Stazione idrometrica con misuratore radar (comprensivo di nolo sollevatore e personale in assistenza)	cad	45'000.00	1.00	45'000.00	27'515.25
Integrazione in rete radio Protezione Civile Regione Abruzzo	cad	9'500.00	1.00	9'500.00	5'808.78
Spese generali 15% (MDO+N+M)				8'175.00	4'998.60
Utile d'impresa 10% (MDO+N+M+SG)				6'267.50	3'832.26
TOTALE				68'942.50	42'154.89

3.6 Lavorazioni stralciate

3.6.1 Impianto di sollevamento acque di falda

Verificata la fattibilità di ripristinare la soluzione del Progetto esecutivo a base di gara per la restituzione a fiume delle acque di falda raccolte dalla rete di drenaggio interna al piano cassa e considerata la convenienza per la Stazione Appaltante di non avere opere elettromeccaniche da alimentare e mantenere, si stralciano le lavorazioni che riguardano la realizzazione dell'impianto di sollevamento di seguito elencate:

Tabella 3-10: Quadro di computo delle attività stralciate con l'eliminazione dell'impianto di sollevamento delle acque di falda

Descrizione	U.M.	c.u. [€]	q.tà	Importo LORDO [€]	Importo NETTO [€]
Scavo di sbancamento	m³	6,76	- 1.083,74	- 7.326,08	- 4.479,53
Difesa spondale con massi di 1° categoria	t	26,24	- 1.079,40	- 28.323,46	- 17.318,38
chiusini	kg	2,50	- 720,00	- 1.800,00	- 1.100,61
cavidotto flessibile	m	16,46	- 750,00	- 12.345,00	- 7.548,35
opere elettromeccaniche impianto di sollevamento	a corpo	25.000,00	- 1,00	- 25.000,00	- 15.286,25
TOTALE				- 74.794,54	- 45.733,12

3.6.2 Difese a massi alveo f. Pescara allo sbocco del canale di restituzione

Per mantenere la naturalità dell'alveo e non forzare lo stesso a mantenere l'attuale meandro si è previsto lo stralcio

delle difese a massi che si sarebbero dovute realizzare allo sbocco del canale di restituzione della cassa, a valle della soglia che, invece, si ritiene necessario mantenere (si veda Figura 3-11).



Figura 3-11 - Stralcio planimetrico con identificazione delle difese a massi dell'alveo del Pescara stralciate dagli interventi da realizzare

Tabella 3-11: Quadro di computo delle attività stralciate con l'eliminazione delle difese a massi allo sbocco del canale di restituzione

Descrizione	U.M.	c.u. [€]	q.tà	Importo LORDO [€]	Importo NETTO [€]
Scavo di sbancamento	m ³	6,76	- 4.928,00	- 33.313,28	- 20.369,41
Difesa spondale con massi di 1° categoria	t	26,24	- 7.761,60	- 203.664,38	- 124.530,59
TOTALE				- 236.977,66	- 144.899,99

4. Valutazioni economiche

I costi dei lavori aggiuntivi precedentemente descritti assommano, come dettagliatamente riportato nella Tabella 4-1, a € 150'163.92 da cui discende, applicando il ribasso del 38.855 % offerto dall'Impresa esecutrice dei lavori, un maggior onere per la Stazione Appaltante derivante dalla presente Perizia di Variante n. 2 di € 91'817.72.

Tabella 4-1: Riepilogo importo lavorazioni aggiuntive

Opera	Importo lordo [€]	Importo netto [€]
3.1 - Sistemazione dell'area golenale a monte del canale di imbocco dell'opera di derivazione	82'477.00	50'430.56
3.2 - Difesa spondale a massi in sponda destra	24'118.68	14'747.37
3.3 - Modifica al fosso di scolo sul lato esterno alla cassa e sistemazione scarico	97'817.94	59'810.78
3.4 - Scavo di materiale ghiaioso e rinterro con terreno nelle aree del fondo cassa	188'580.00	115'307.24
3.5 - Fornitura e posa di stazione idrometrica	68'942.50	42'154.89
3.6.1 - Impianto di sollevamento acque di falda	-74'794.54	-45'733.12
3.6.2 - Difese a massi alveo f. Pescara allo sbocco del canale di restituzione	-236'977.66	-144'899.99
TOTALE	150'163.92	91'817.72

Per i maggiori lavori non si prevede la necessità di una ridefinizione degli oneri per la sicurezza in quanto non sono previste lavorazioni che necessitano apprestamenti particolari.

4.1 Quadro economico comparativo

Oltre alla variazione dell'importo contrattuale dei lavori, il Quadro Economico prevede un aggiornamento della ripartizione delle somme a disposizione della Stazione Appaltante a causa del ricalcolo delle imposte e l'aggiornamento delle spese per la risoluzione delle interferenze.

In base alle valutazioni precedentemente esposte, si definisce il Quadro Economico aggiornato riportato nella seguente tabella.

Tabella 2: Quadro Economico Comparativo

	Descrizione voce	Progetto Esecutivo	Post Gara al netto del ribasso da Decreto	Variante n.1 al netto del ribasso	Differenza	Variante n.2 al netto del ribasso	Differenza
LAVORI							
a.1	Importo Lavori Lotto 3	10'185'386.21	6'227'854.40	7'296'440.70	1'068'586.30	7'388'258.42	91'817.72
	di cui IVA al 10%	9'816'714.28	6'125'199.17	6'030'280.63		6'122'217.05	
	di cui IVA al 22%	368'671.93	230'031.36	1'266'160.07		1'266'041.37	
a.2	ONERI SPECIALI PER LA SICUREZZA non soggetti a ribasso	127'276.13	127'276.13	127'276.13	0.00	127'276.13	0.00
	di cui IVA al 22%	127'276.13	127'276.13	127'276.13		127'276.13	
A	TOTALE IMPORTO LAVORI	10'312'662.34	6'355'130.53	7'423'716.83	1'068'586.30	7'515'534.55	91'817.72
SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE							
b.01	Economie derivanti da ribasso d'asta	0.00	1'953'031.34	0.00	-1'953'031.34	0.00	0.00
b.02	Rilievi, accertamenti e indagini	121'910.03	221'910.03	221'910.03	0.00	221'910.03	0.00
b.03	Allacciamenti ai pubblici servizi (IVA compresa)	48'463.78	63'463.78	63'463.78	0.00	63'463.78	0.00
b.04	Risoluzione interferenze Snam	-	-				0.00
b.04.1	Risoluzione interferenze Enel					120'000.00	120'000.00
b.04.2	Risoluzione interferenze in alveo			691'305.41	691'305.41	461'478.74	-229'826.67
b.05	Acquisizione aree o immobili, indennizzi, spese tec. e notarili Spese per accedere ad aree di lavoro presso l'Interporto Val Pescara (Lotto 2)	3'224'092.19	4'824'092.19	4'824'092.19	0.00	4'824'092.19	0.00
b.05.1		-	-	-			
b.06	Accantonamento di cui all'articolo 113, commi 3 e 4 Spese tecniche per progettazione definitiva ed esecutiva, sicurezza, S.I.A., D.L., misure e contabilità, collaudo	-	195'208.16	238'660.26	43'452.10	241'663.54	3'003.28
b.07	Spese tecnico-amministrative (supporto al RUP, validazione)	421'114.23	671'114.23	597'218.56	-73'895.67	597'218.56	0.00
b.08	Spese tecniche Perizia di Variante n.1	13'326.40	13'326.40	13'326.40	0.00	13'326.40	0.00
b.08.01				60'000.00	60'000.00	60'000.00	0.00
b.08.02	Spese tecniche Perizia di Variante n.2				0.00	30'000.00	30'000.00
b.09	Spese per commissioni giudicatrici	2'665.28	30'000.00	30'000.00	0.00	30'000.00	0.00
b.10	Spese per pubblicità e per opere artistiche				0.00		0.00

	Descrizione voce	Progetto Esecutivo	Post Gara al netto del ribasso da Decreto	Variante n.1 al netto del ribasso	Differenza	Variante n.2 al netto del ribasso	Differenza
b.11	Spese per accertamenti di laboratorio	7'995.84	7'995.84	7'995.84	0.00	7'995.84	0.00
b.12	Controllo archeologico attività di scavo (compresi oneri e IVA al 22%)				0.00		0.00
b.13	Spese istruttorie Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici	7'302.87	7'302.87	7'302.87	0.00	7'302.87	0.00
b.14	Spese istruttorie Comitato VIA Regionale	8'763.44	8'763.44	8'763.44	0.00		-8'763.44
b.14.1	Spese per monitoraggio Comitato VIA Regionale post Operam					8'763.44	8'763.44
b.15	I.V.A. ed eventuali altre imposte	1'242'086.14	950'544.18	1'263'348.73	312'804.55	1'248'354.39	-14'994.34
b.16	Imprevisti e arrotondamenti	114'617.46	223'117.02	0.00	-223'117.02	0.00	0.00
b.17	Spese per Collegio Consuntivo Tecnico (compresi oneri e IVA al 22%)			73'895.67	73'895.67	73'895.67	0.00
TOTALE SOMME A							
B	DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE	5'212'337.66	9'169'869.47	8'101'283.17	-1'068'586.30	8'009'465.45	-91'817.72
TOTALE (A+B)		15'525'000.00	15'525'000.00	15'525'000.00	0.00	15'525'000.00	0.00

5. Analisi prezzi

Si riportano di seguito le analisi prezzi eseguite con la presente Perizia di Variante:

NP_VAR2_AP_01

Fornitura e posa di scatolare in cls armato da mm 3000x1250

<i>descrizione</i>	<i>u.m.</i>	<i>c.u.</i>	<i>q.tà</i>	<i>costo</i>
MANODOPERA (MDO)				
Operaio IV livello (caposquadra)	ora	32.32	0.600	19.39
NOLI (N)				
Escavatore idraulico cingolato da 25000 kg	ora	106.29	0.481	51.13
MATERIALI (M)				
Tubazioni scatolari dim. int. 300 x 125 cm	m	1.00	903.170	903.17
LAVORAZIONI (L)				
COSTO DI ANALISI (MDO+N+M+L)				973.69
SPESE GENERALI 15% (MDO+N+M)	%	15.00		146.05
UTILE 10% (MDO+N+M+SG)	%	10.00		111.97
TOTALE				1231.72

NP_VAR2_AP_02

Fornitura e posa stazione idrometrica

<i>descrizione</i>	<i>u.m.</i>	<i>c.u.</i>	<i>q.tà</i>	<i>costo</i>
Stazione idrometrica con misuratore radar (comprensivo di nolo sollevatore e personale in assistenza)	cad	45000	1	45000
Integrazione in rete radio Protezione Civile Regione Abruzzo	cad	9500	1	9500
COSTO DI ANALISI (MDO+N+M+L)				54500.00
SPESE GENERALI 15% (MDO+N+M)	%	15.00		8175.00
UTILE 10% (MDO+N+M+SG)	%	10.00		6267.50
TOTALE				68942.50

6. Elenco allegati

Nella Tabella 6-1 si riporta l'elenco degli elaborati costituenti la Perizia di Variante n.2 allegati alla presente relazione.

La numerazione degli elaborati segue quella del Progetto Esecutivo che vengono rispettivamente sostituiti e aggiornati con i presenti.

Tabella 6-1: Elenco Allegati

4. Opere in terra e rilevati

<i>Elab.</i>	<i>Titolo</i>		<i>Tipo</i>	<i>Scala</i>	<i>Rev.</i>
4.1	Opere in Terra	Planimetria di dettaglio	Cartografia	1:100	0
4.3.4	Opere in Terra	Sezioni arginali (tav 4/14)	Cartografia	1:100	0
4.3.5	Opere in Terra	Sezioni arginali (tav 5/14)	Cartografia	1:100	0
4.3.6	Opere in Terra	Sezioni arginali (tav 6/14)	Cartografia	1:100	0
4.3.7	Opere in Terra	Sezioni arginali (tav 7/14)	Cartografia	1:100	0
4.3.8	Opere in Terra	Sezioni arginali (tav 8/14)	Cartografia	1:100	0
4.3.14	Opere in Terra	Sezioni arginali (tav 14/14)	Cartografia	1:100	0
4.4.1	Opere in Terra	Sezioni tipo e particolari sponda destra	Cartografia	1:500	0

11. Documentazione tecnico economica

<i>Elab.</i>	<i>Titolo</i>		<i>Tipo</i>	<i>Scala</i>	<i>Rev.</i>
11.2	Computo metrico estimativo		Relazione		0
11.3	Quadro economico		Relazione		0

12. Espropri

<i>Elab.</i>	<i>Titolo</i>		<i>Tipo</i>	<i>Scala</i>	<i>Rev.</i>
12.2.1	Piano particellare d'esproprio	Planimetria	Cartografia	1:2'500	0